

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO**  
SITO NEL COMUNE DI CERIGNOLA  
IN PROVINCIA DI FOGGIA

**Valutazione di Impatto Ambientale**  
(artt. 23-24-25 del D.Lgs. 152/2006)

**Commissione Tecnica PNRR-PNIEC**  
(art. 17 del D.L. 77/2021, convertito in L. 108/2021)

**Prot. CIAE: DPE-0007123-P-10/08/2020**

Idea progettuale, modello insediativo e coordinamento generale: **AG Advisory S.r.l.**

Paesaggio e supervisione generale: **CRETA S.r.l.**

Elaborazioni grafiche: **Eclettico Design**

Assistenza legale: **Studio Legale Sticchi Damiani**

**Progettisti:**

Responsabili VIA: **CRETA S.r.l.**

**Arch. Sandra Vecchietti**

**Arch. Filippo Boschi**

**Arch. Anna Trazzi**

**Arch. Giulia Bortolotto**

**Arch. Mattia Zannoni**

**Contributi specialistici:**

Acustica: **Dott. Gabriele Totaro**

Agronomia: **Dott. Agr. Barnaba Marinosci**

Agronomia: **Dott. Agr. Giuseppe Palladino**

Archeologia: **Dott.ssa Caterina Polito**

Archeologia: **Dott.ssa Michela Rugge**

Asseverazione PEF: **Omnia Fiduciaria S.r.l.**

Fauna: **Dott. Giacomo Marzano**

Geologia: **Geol. Pietro Pepe**

Idraulica: **Arke' Ingegneria S.r.l. (DT -Ing. L.Fanelli)**

Piano Economico Finanziario: **Dott. Marco Marincola**

Vegetazione e microclima: **Dott. Leonardo Beccarisi**

Cartella

VIA\_3/

Identificatore:  
**DOCSPEC08**

**Relazione idrogeomorfologica**

Descrizione Relazione idrogeomorfologica

Nome del file:  
DOCSPEC08.pdf

Tipologia  
Relazione

Scala  
-

**Autori elaborato:** Arke' Ingegneria S.r.l. (DT -Ing. L.Fanelli)

Rev.	Data	Descrizione
00	01/02/22	Prima emissione
01		
02		

**Spazio riservato agli Enti:**

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO.....</b>	<b>3</b>
2.1	L'intervento proposto .....	3
2.1.1	Il progetto agrivoltaico: le sue componenti sinergiche.....	3
2.1.2	Dati di sintesi dell'intervento proposto.....	4
2.1.3	Ulteriori elementi che caratterizzano il progetto .....	4
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO GENERALE ED IDROGRAFICO .....</b>	<b>6</b>
3.1	Compatibilità idrologico - idraulica PAI.....	8
<b>4</b>	<b>INTERAZIONE TRA PRECIPITAZIONI ED OPERE.....</b>	<b>9</b>
4.1	Analisi statistica dei dati di pioggia.....	9
<b>5</b>	<b>INTERAZIONE TRA DEFLUSSI DI PIENA E CAVIDOTTI DI PROGETTO.....</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>IDROGEOLOGIA.....</b>	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>GEOLOGIA.....</b>	<b>19</b>
<b>8</b>	<b>GEOMORFOLOGIA E STABILTA' DEI VERSANTI.....</b>	<b>21</b>

### INDICE Tabelle

Tab. 4.1	Serie di dati: Precipitazioni di massima intensità e breve durata .....	11
Tab. 4.2	Dati statistici .....	12
Tab. 4.3	Stima dei parametri .....	12
Tab. 4.4	Altezze di pioggia critica per diversi tempi di ritorno e diverse durante dell'evento .....	12

### INDICE Figure

Fig. 3.1	Inquadramento generale su ortofoto. ....	6
Fig. 3.2	Inquadramento generale su IGM 1:25000. ....	7
Fig. 3.3	PAI Puglia: Pericolosità idraulica e rischio (fonte AdB Puglia).....	8
Fig. 4.1	Serie di dati di pioggia della stazione di Ortanova. (fonte <i>Annali</i> Protezione Civile) .....	9
Fig. 4.2	Dettaglio disposizione planimetrica pannelli. ....	13
Fig. 4.3	Dettaglio posizione variabile dei pannelli. ....	13
Fig. 4.4	Disposizione pannelli con indicazione della distanza dal terreno di posa.....	14
Fig. 6.1	Distribuzione media dei carichi Piezometrici degli acquiferi (fonte PTA) .....	18
Fig. 7.1	Stralcio Foglio 164 della Carta Geologica d'Italia (fonte ISPRA).....	19
Fig. 8.1	Stralcio cartografia idro-geomorfologica (fonte Web-Gis AdB Puglia).....	22

Codice	Titolo	Pag. 1 di 22
RIGM	RELAZIONE IDROGEOLOGICA	

## 1 PREMESSA

Il presente documento viene redatto a corredo del progetto “Impianto agrivoltaico” nel comune di Cerignola in provincia di Foggia per l’attivazione dell’iter di acquisizione dell’Autorizzazione Unica (AU), ai sensi dell’art. 12 D.Lgs 387/2003.

Nel seguito sono riportate, per ciascun ambito di valutazione, le eventuali interferenze.

Codice	Titolo	Pag. 2 di 22
RIGM	RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA	

## 2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO

### 2.1 L'intervento proposto

Il progetto è volto alla realizzazione e messa in esercizio di un impianto agrivoltaico, che vede combinarsi la piantumazione e coltivazione di 10.717 piante di olivo tollerante a Xylella con la produzione annua di 36.574,92 MWh di energia, grazie a un impianto fotovoltaico elevato da terra della potenza nominale di 21,59 MWp, e relative opere di connessione, fino alla SSE, nel Comune di Cerignola in Provincia di Foggia. La soluzione agrivoltaica scelta prevede l'alternanza di file di pannelli fotovoltaici elevati da terra a filari di olivi della varietà FS-17 o Favolosa.

#### 2.1.1 Il progetto agrivoltaico: le sue componenti sinergiche

Il progetto agrivoltaico sito nel Comune di Cerignola, insieme agli altri impianti proposti nella provincia di Foggia, si basa su un innovativo modello produttivo integrato che, utilizzando le migliori e più avanzate tecnologie disponibili, intende raccogliere la sfida lanciata dalla filiera agroindustriale pugliese sul fronte dell'efficientamento produttivo, sfruttando una piena sinergia con la produzione di energia rinnovabile.

Due sono quindi le componenti in gioco che caratterizzano il progetto agrivoltaico:

1. *Il progetto agricolo* – prevede la coltivazione biologica, con sistema di sub-irrigazione, dell'olivo, quale coltura arborea che offre le più alte garanzie di conseguimento delle potenzialità sinergiche con il fotovoltaico. È prevista la piantumazione di 10.717 piante di olivo su una porzione di terreno di 190.185 mq, mentre un'area di circa 1.357 mq vedrà la realizzazione di un'azienda agricola per la gestione delle suddette colture;
2. *L'impianto fotovoltaico* – a supporto e integrazione della produzione agricola, che a questa si alterna sul terreno agricolo, della potenza nominale di 21,59 MWp, ottenuta dall'impiego di n°32.640 moduli fotovoltaici da 665 Wp da installare su strutture metalliche ad inseguimento di rollio (Est- Ovest) infisse a terra, costituite da inseguitori monoassiali disposti secondo l'asse nord-sud con un interasse di oltre 10 m (distanza necessaria all'alternanza con la coltura olivo), per una estensione complessiva di 408.401 mq.

Codice	Titolo	Pag. 3 di 22
RIGM	RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA	

### 2.1.2 Dati di sintesi dell'intervento proposto

		<i>mq</i>	<i>ha/are/ca</i>
<b>(A)</b>	<b>Estensione totale area di analisi</b>	<b>408.401,29</b>	<b>40.84.01</b>
<b>(B)</b>	<b>Estensione area impianto agrivoltaico</b>	<b>364.928,66</b>	<b>36.49.29</b>
<b>(B1)</b>	<b>Estensione componente agricola</b>	<b>191.542,02</b>	<b>19.15.42</b>
	<i>a) Area dedicata alla coltura biologica dell'olivo</i>	<i>190.185,12</i>	<i>19.01.85</i>
	<i>b) Azienda agricola</i>	<i>1.356,90</i>	<i>00.13.57</i>
<b>(B2)</b>	<b>Estensione componente fotovoltaico</b>	<b>173.386,64</b>	<b>17.33.87</b>
	<i>a) Superfici Totali moduli/vele</i>	<i>106.134,40</i>	<i>10.61.34</i>
	<i>b) Superfici Totali copertura cabine</i>	<i>292,92</i>	<i>00.02.93</i>
	<i>c) Superfici Totali viabilità interna</i>	<i>30.519,59</i>	<i>03.05.20</i>
	<i>d) Superfici Totali fasce di mitigazione</i>	<i>36.439,73</i>	<i>03.64.40</i>
<b>(C)</b>	<b>Estensione aree vincolate e di rispetto</b>	<b>43.472,63</b>	<b>04.34.73</b>
		<i>%</i>	
<b>(B1/B)</b>	<b>% Componente agricola</b>	<b>52,49%</b>	
<b>(B2/B)</b>	<b>% Componente fotovoltaico</b>	<b>47,51%</b>	

### 2.1.3 Ulteriori elementi che caratterizzano il progetto

Il progetto:

- costituisce un'opera di preminente interesse pubblico, come confermato dalla più recente e autorevole giurisprudenza del Consiglio di Stato, secondo cui “[l]a produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è infatti un'attività di interesse pubblico che contribuisce anch'essa non solo alla salvaguardia degli interessi ambientali ma, sia pure indirettamente, anche a quella dei valori paesaggistici” (cfr., **Cons. St., IV, Sent. n. 2983/2021**), nonché alla luce **dell'art. 18 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77**, convertito in Legge 29 luglio 2021, n. 108, un'opera di pubblica utilità strategica per gli obiettivi previsti dal PNRR e approvati in sede euro-unitaria;
- è localizzato in area agricola e **non intercetta vincoli paesaggistici o archeologici**, nonché in un **sito idoneo** ai sensi del d.m. 10.9.2010 e del regolamento regionale n. 24/2010;

Codice	Titolo	Pag. 4 di 22
RIGM	RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA	

- coniuga, **in linea con la normativa di riferimento e le più recenti tendenze regolamentari** (d.m. 10.9.2010, PNRR, articolo 31 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, D.G.R. n. 400 del 15.3.2021), l'attività di produzione di energia da fonti rinnovabili con l'attività agricola;
- è caratterizzato da **imponenti misure di mitigazione** (tali da costituire un corridoio ecologico coerente con il contesto paesaggistico) e **innovative misure di compensazione ambientale** (consistenti nel recupero di vecchie masserie e nel ripristino ecologico di aree in stato di abbandono).

Codice	Titolo	Pag. 5 di 22
RIGM	RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA	

### 3 INQUADRAMENTO GENERALE ED IDROGRAFICO

L'area in cui saranno realizzati gli interventi previsti in progetto ricade a nord del territorio di Cerignola, ad una distanza di oltre 8 km dal centro urbano, a quote variabili comprese tra 34 e 44 m s.l.m.

La figura 3.1 mostra in rosso il perimetro dell'area di stretto interesse.

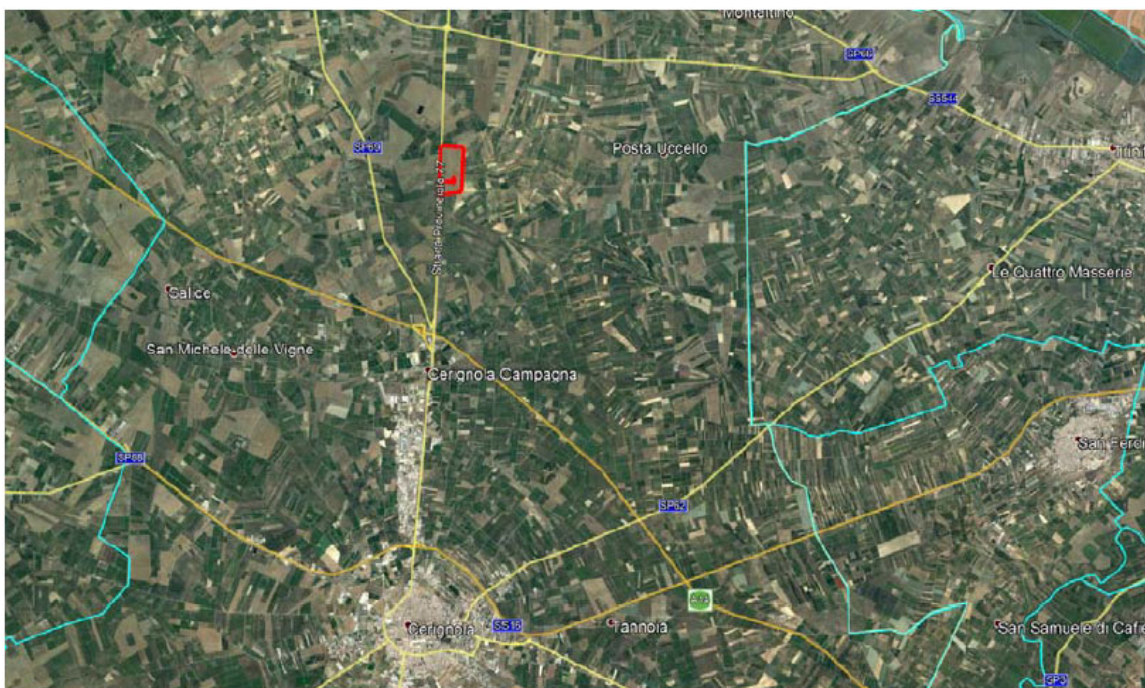


Fig. 3.1 Inquadramento generale su ortofoto.

Cartograficamente l'area rientra nella parte nord-occidentale della Tavoletta 422 dell'I.G.M. 1:25.000, riportata nello stralcio in Figura 3.2.

Codice	Titolo	Pag. 6 di 22
RIGM	RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA	

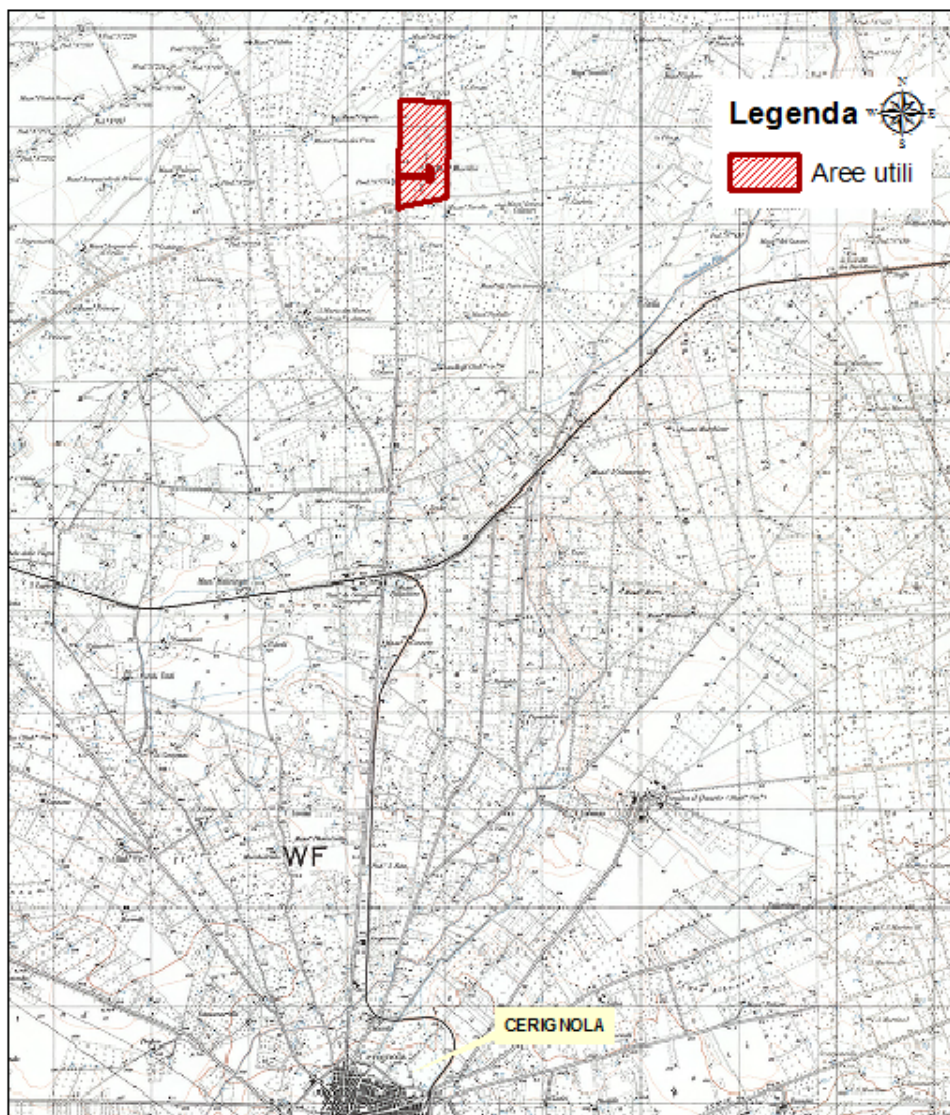


Fig. 3.2 Inquadramento generale su IGM 1:25000.

Gli interventi in progetto **non interferiscono con la viabilità principale** della zona, le superfici interessate risultano essere aree ad uso agricolo.

Si specifica che gli studi, oggetto della presente relazione, sono stati condotti tenendo in debito conto quanto riportato dal PAI/Puglia approvato il 30/11/2005, dalle relative Norme Tecniche di Attuazione.

La verifica della presenza del reticolo idrografico è stata condotta mediante sovrapposizione dell'area di intervento con la cartografia IGM in scala 1:25.000, e la carta Idrogeomorfologica elaborata dall'Autorità di Bacino di Puglia, da tale verifica è emerso che

Codice	Titolo	Pag. 7 di 22
RIGM	RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA	



L'area attorno alla zona di intervento 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, tuttavia nella specifica area di interesse non si evincono segni rilevanti dell'idrografia della zona pertanto la stessa **non risulta attraversata da tratti di reticolo idrografico superficiale** e che pertanto il deflusso si esplica solo per brevi percorsi condizionati sostanzialmente dall'andamento generale delle pendenze.

### 3.1 Compatibilità idrologico - idraulica PAI

In ultimo con riferimento al PAI Piano per l'Assetto Idrogeologico della Regione Puglia, l'esame delle perimetrazioni attualmente in vigore, ha rilevato che l'area oggetto di intervento **non risulta classificata tra quelle a pericolosità idraulica**.

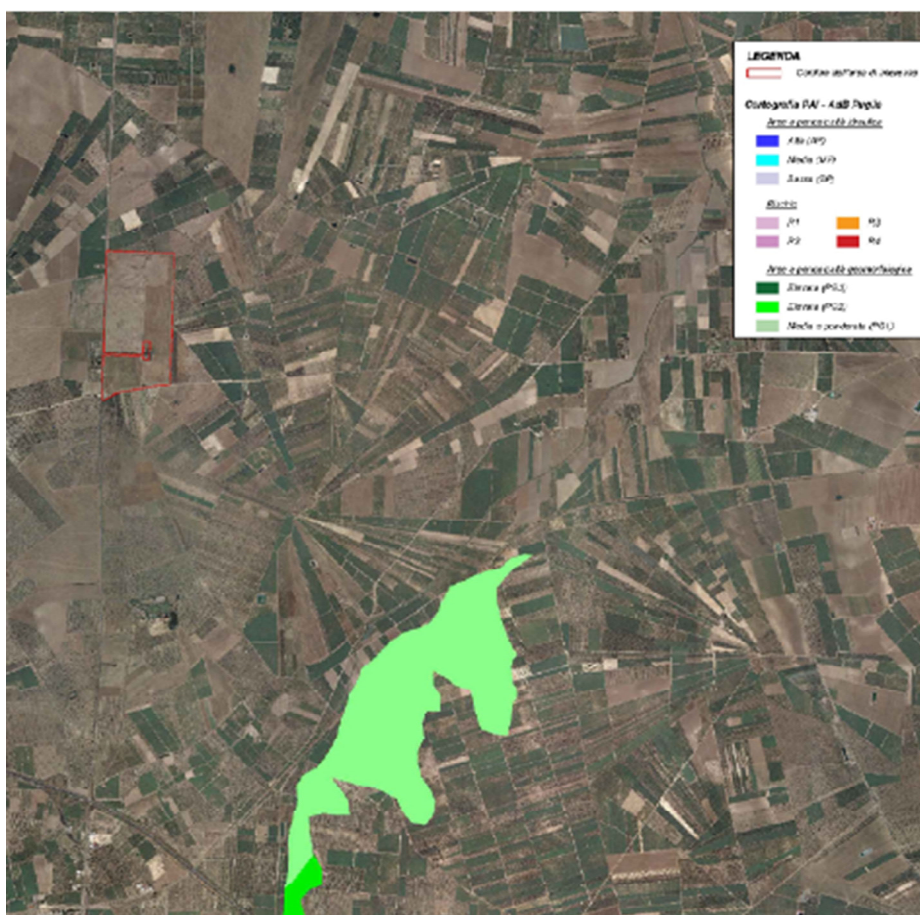


Fig. 3.3 PAI Puglia: Pericolosità idraulica e rischio (fonte ADB Puglia)

Codice	Titolo	Pag. 8 di 22
RIGM	RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA	

#### 4 INTERAZIONE TRA PRECIPITAZIONI ED OPERE

Al fine di verificare che la realizzazione delle opere in progetto non comporti squilibri ed alterazioni di fenomeni idrologici (infiltrazione e ruscellamento), e che non si generino quindi nuove canalizzazioni con recapiti in aree che allo stato attuale non ricevono deflussi in forma concentrata, è stata effettuata un'analisi mirata a definire l'interazione tra le precipitazioni e le opere in progetto.

##### 4.1 Analisi statistica dei dati di pioggia

Allo scopo è stata individuata la stazione pluviometrica più vicina all'area di intervento stazione di Cerignola, e con riferimento ad essa sono stati recepiti ed analizzati i valori delle precipitazioni di durata 1, 3, 6, 12, 24 ore, relativi a poco più di 70 anni di osservazioni (non continui) che vanno dal 1932 al 2013.

REGIONE PUGLIA													
SEZIONE PROTEZIONE CIVILE													
Centro Funzionale Decentrato													
CERIGNOLA													
latitudine 41° 15' 48,39" N							longitudine 15° 54' 18,10" E						
ANNO	Max intensità			1 ORA		3 ORE		6 ORE		12 ORE		24 ORE	
	mm	data	minuti	mm	data	mm	data	mm	data	mm	data	mm	data
1938	>>	>>	>>	21.6	11-mag	22.2	11-mag	26.2	21-gen	46.0	21-gen	79.0	21-gen
1939	>>	>>	>>	32.2	8-set	38.8	8-set	56.0	8-set	65.0	8-set	81.4	7-set
1940	>>	>>	>>	29.4	22-ott	48.2	22-ott	55.8	22-ott	63.4	22-ott	64.2	22-ott
1941	>>	>>	>>	14.6	18-set	16.4	18-set	23.4	17-set	32.4	17-set	61.8	17-set
1942	15.6	16-lug	30	15.6	16-lug	15.8	15-ago	15.8	15-ago	24.6	26-dic	45.8	26-lug
1944	12.0	1-ott	30	18.0	1-ott	23.2	1-ott	33.2	1-ott	53.2	1-ott	72.6	30-set
1945	17.0	1-nov	30	20.0	1-nov	22.8	1-nov	39.8	1-nov	41.6	1-nov	42.2	6-dic
1946	6.4	6-dic	30	10.6	6-dic	16.0	6-dic	24.8	5-dic	36.0	5-dic	37.0	5-dic
1947	16.6	21-apr	30	23.0	21-apr	35.4	21-apr	35.4	21-apr	35.4	21-apr	35.4	21-apr

Fig. 4.1 Serie di dati di pioggia della stazione di Ortanova. (fonte *Annali* Protezione Civile)

Annon	Durate				
	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
1937	9.4	13.0	21.0	24.2	27.8
1938	21.8	27.2	28.6	34.4	42.2
1939	15.4	27.4	30.0	44.6	59.8
1940	21.6	22.2	26.2	46.0	79.0
1941	32.2	38.8	56.0	65.0	81.4
1942	29.4	48.2	55.8	63.4	64.2
1944	14.6	16.4	23.4	32.4	61.8

Codice	Titolo	Pag. 9 di 22
RIGM	RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA	

Annon	Durate				
	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
1945	15.6	15.8	15.8	24.6	45.8
1946	18.0	23.2	33.2	53.2	72.6
1947	20.0	22.8	39.8	41.6	42.2
1948	10.6	16.0	24.8	36.0	37.0
1950	23.0	35.4	35.4	35.4	35.4
1951	13.6	22.8	28.2	37.0	46.0
1952	15.2	17.0	22.0	24.2	39.4
1953	29.8	31.0	54.4	55.6	56.0
1954	43.0	60.6	61.4	68.4	123.2
1955	50.0	54.4	59.6	59.6	59.6
1956	22.0	30.0	45.6	65.4	76.4
1957	29.0	43.4	63.2	96.0	117.6
1958	11.6	17.2	24.6	33.2	58.8
1959	11.8	21.0	30.0	33.8	43.0
1960	35.4	44.0	44.2	45.8	57.0
1961	20.0	31.0	35.0	60.0	81.4
1963	9.0	11.6	16.8	21.6	42.4
1964	15.6	19.6	22.0	24.2	35.0
1965	27.0	27.4	28.6	48.0	56.0
1966	24.8	27.6	28.0	31.2	36.8
1967	24.4	25.2	29.2	29.6	33.2
1968	17.8	23.2	23.2	26.6	28.0
1969	26.0	34.0	34.4	34.4	45.6
1970	23.0	29.0	36.8	36.8	39.0
1971	40.0	44.2	60.4	60.4	69.2
1972	28.2	43.8	79.6	107.8	118.2
1973	21.0	38.0	54.8	72.0	95.8
1974	39.4	41.0	43.2	43.4	70.2
1975	34.0	36.8	44.0	59.0	68.2
1976	11.4	18.2	20.8	28.8	28.8
1977	21.0	28.8	37.8	41.8	47.6
1978	47.6	57.0	57.0	57.2	57.6
1979	17.0	27.4	34.4	34.8	34.8
1981	14.2	21.0	21.4	34.4	25.2
1982	14.6	20.6	30.0	38.0	58.2

Codice	Titolo	Pag. 10 di 22
RIGM	RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA	

Annon	Durate				
	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
1983	10.4	15.2	17.0	22.0	27.4
1984	20.0	29.0	38.0	41.0	43.2
1985	21.0	28.6	38.6	73.6	86.0
1986	16.4	21.2	21.4	27.6	34.0
1987	19.8	21.6	28.4	44.4	53.8
1988	38.0	46.2	57.2	70.0	70.0
1989	14.8	21.8	25.2	44.6	50.0
1990	23.8	30.8	42.2	53.0	59.4
1991	29.4	42.2	43.4	43.4	63.4
1992	21.2	33.0	41.6	49.4	60.0
1993	19.0	24.2	25.4	32.8	49.0
1994	14.0	27.6	37.0	62.6	65.6
1995	19.6	34.8	41.0	45.2	48.4
1996	16.2	17.2	20.8	24.6	30.0
1997	62.2	70.2	71.4	71.4	71.4
1998	15.2	21.4	26.6	32.6	35.6
1999	13.0	13.0	24.0	34.0	45.8
2000	32.6	17.0	25.4	35.4	42.4
2001	23.4	40.2	40.4	43.2	43.4
2002	25.4	32.8	38.0	48.2	48.6
2003	37.8	28.0	34.6	41.2	47.2
2004	12.2	39.4	39.8	42.2	46.0
2005	24.8	18.0	29.8	44.8	57.0
2006	18.0	29.4	29.6	30.2	40.6
2007	22.6	18.2	18.2	26.6	42.6
2008	20.6	25.0	27.8	49.6	72.0
2009	16.2	40.4	53.4	53.6	58.0
2010	28.2	17.4	19.6	29.8	39.8
2011	41.8	34.6	58.0	67.2	83.4
2012	11.6	52.6	55.6	62.4	72.8
2013	-	19.6	23.8	38.4	52.8

Tab. 4.1 Serie di dati: Precipitazioni di massima intensità e breve durata

Parametro	Durate
-----------	--------

Codice	Titolo	Pag. 11 di 22
RIGM	RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA	

	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
Dimensione campione	72	73	73	73	73
Somma dei dati	1658.2	2163.8	2653.8	3294.8	4037.0
Valore minimo	9.0	11.6	15.8	21.6	25.2
Valore massimo	62.2	70.2	79.6	107.8	123.2
Valore medio	23.03	29.64	36.35	45.13	55.30
Dev. standard	10.51	12.20	14.41	16.99	20.85
Coeff. variazione	0.457	0.412	0.396	0.377	0.377
Coeff. asimmetria	1.317	1.003	0.837	1.167	1.237

Tab. 4.2 Dati statistici

Tutte le serie di dati sono state analizzate utilizzando il metodo probabilistico di Gumbel

$$\Phi(x) = e^{-e^{-\alpha(x-\varepsilon)}}$$

e con riferimento ai tempi di ritorno di 30, 50, 100, 200 e 500 anni.

L'analisi statistica ha permesso di effettuare una stima accurata dei parametri utili alla definizione delle CPP, curve di possibilità pluviometrica, in funzione delle quali è possibile valutare il valore delle piogge critiche per ciascun tempo di ritorno e durata dell'evento.

Parametro	Durate				
	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
Dimensione campione	72	73	73	73	73
Valore medio	23.03	29.64	36.35	45.13	55.30
Dev. standard	10.51	12.20	14.41	16.99	20.85
Alfa	0.1220	0.1051	0.0890	0.0755	0.0615
Epsilon	18.299	24.151	29.868	37.487	45.919

Tab. 4.3 Stima dei parametri

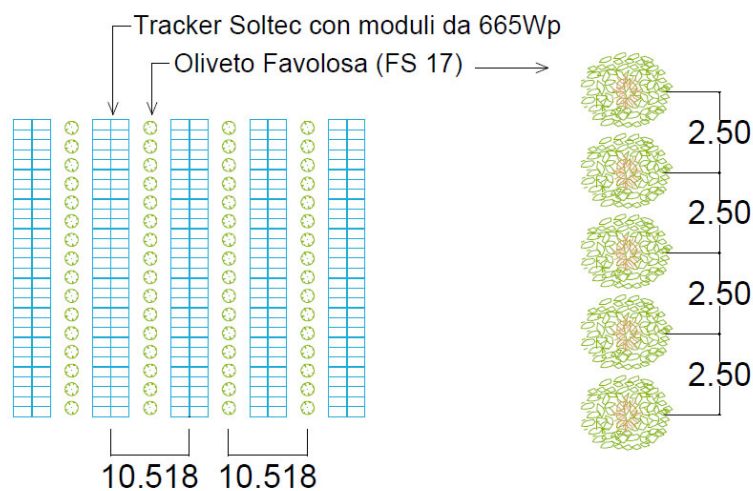
Tempi di ritorno	Durate				
	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
30 anni	46.00	56.30	67.90	82.30	100.90
50 anni	50.29	61.27	73.71	89.19	109.35
100 anni	56.01	67.91	81.56	98.44	120.70
200 anni	61.72	74.52	89.38	107.66	132.01
500 anni	69.24	83.25	99.69	119.82	146.93
1000 anni	74.93	89.85	107.49	129.01	158.21

Tab. 4.4 Altezze di pioggia critica per diversi tempi di ritorno e diverse durate dell'evento

Gli interventi in oggetto prevedendo l'installazione di pannelli fotovoltaici di dimensioni massime pari a 4.85 m x 39.7 m, disposti per fasce parallele a distanza di 5.60 m al fine evitare

Codice	Titolo	Pag. 12 di 22
RIGM	RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA	

l'autombreggiamento e di consentire la realizzazione di piantagioni, nello specifico di oliveto cultivar Favolosa, disposte ad una distanza di 2.50 m l'una dall'altra sulla fila e di 10.518 tra le file.



Sesto di impianto denominato a "sieve" con distanze di piantagione poste a 2.5m sulla fila e 10.518m tra le file

Fig. 4.2 Dettaglio disposizione planimetrica pannelli.

I pannelli saranno installati su supporti aventi altezza **2.56 m**, per cui tra i pannelli ed il terreno ci sarà una distanza variabile tra 0.81 m e 2.56 m, in ragione dell'angolatura dei pannelli stessi come mostra il dettaglio in figura 4.3.

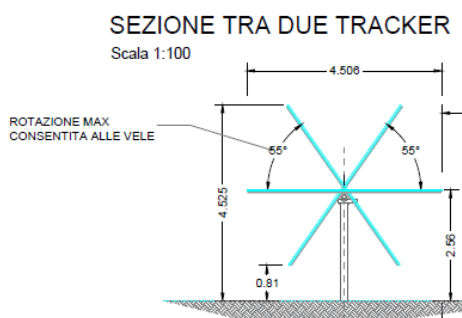


Fig. 4.3 Dettaglio posizione variabile dei pannelli.

Codice	Titolo	Pag. 13 di 22
RIGM	RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA	



Fig. 4.4 Disposizione pannelli con indicazione della distanza dal terreno di posa

Dato il layout di installazione dei pannelli, si ritiene che l'interferenza tra questi e le precipitazioni non causi alcun scompensamento né alteri i normali processi di deflusso o infiltrazione: il ruscellamento superficiale continuerà ad essere garantito, ed avverrà sul terreno al di sotto dei pannelli, tutte le acque intercettate dalla superficie dei pannelli dilaveranno gli stessi e proseguiranno ricadendo sul terreno circostante e ruscellando secondo le normali pendenze, in ultimo gli interspazi tra le diverse fasce di pannelli continueranno ad intercettare le precipitazioni allo stesso modo in cui avverrebbe se i pannelli non ci fossero. La formazione degli interspazi permette ulteriormente di facilitare l'allontanamento delle acque che vengono istantaneamente intercettate dalla superficie del pannello.

Le sole superfici pavimentate sono quelle relative alle strade interne all'impianto le quali saranno realizzate in misto stabilizzato, pertanto costituiranno una superficie permeabile e continueranno a favorire l'infiltrazione ed il ruscellamento.

Le superfici destinate invece alla realizzazione delle cabine elettriche occupano un'area decisamente limitata per cui è lecito ritenere nulla la loro influenza; tuttavia, per completezza si precisa in corrispondenza delle stesse il progetto prevede la realizzazione di idonei sistemi di intercettazione e smaltimento delle acque meteoriche (pluviali e canali di scolo).

A valle delle valutazioni sopra discusse, è stato effettuato il calcolo dei volumi che investirebbero le sole superfici stradali, pari a circa 27800 m<sup>2</sup> e confrontato gli stessi con la capacità drenante dello strato di pavimentazione.

A vantaggio di sicurezza le valutazioni sono state condotte con riferimento ad una condizione particolarmente critica: durata dell'evento pluviometrico 24 ore.

Codice	Titolo	Pag. 14 di 22
RIGM	RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA	

A titolo d'esempio le valutazioni sono state effettuate con riferimento ai tempi di ritorno di 30 e 100 anni.

Per quanto attiene gli eventi con tempo di ritorno di 30 anni, il valore critico ottenuto, in termini di altezza di pioggia è risultato pari a 100.90 mm (cfr. Tab 4.4).

Pertanto, il valore del volume idrico che insiste (trascurando l'evaporazione al suolo) sulla superficie stradale è pari a:

$$V_c = 27800 \text{ m}^2 \times 0,100 \text{ m} = 2780 \text{ m}^3$$

Lo strato di pavimentazione drenante possiede un volume pari a:

$$V_p = 27800 \text{ m}^2 \times 0,75 \text{ m} = 20850 \text{ m}^3$$

Considerando un valore prudenziale dell'indice dei vuoti dello strato in pietrisco calcareo pari al 25%, si ha un volume di immagazzinamento pari a:

$$V_i = 20850 \text{ m}^3 \times 0,25 \text{ m} = 5212 \text{ m}^3$$

il quale risulta maggiore del volume idrico insistente sulla superficie stradale ( $V_c = 2780 \text{ m}^3$ ).

Per quanto attiene gli eventi con tempo di ritorno di 100 anni, il valore critico ottenuto è risultato pari a 120.70 mm (cfr. Tab 4.4).

Pertanto il valore del volume idrico che insiste (trascurando l'evaporazione al suolo) sulla superficie stradale è pari a:

$$V_c = 27800 \text{ m}^2 \times 0,120 \text{ m} = 3336 \text{ m}^3$$

Lo strato di pavimentazione drenante possiede un volume pari a:

$$V_p = 27800 \text{ m}^2 \times 0,75 \text{ m} = 20850 \text{ m}^3$$

Considerando un valore prudenziale dell'indice dei vuoti dello strato in pietrisco calcareo pari al 25%, si ha un volume di immagazzinamento pari a:

$$V_i = 20850 \text{ m}^3 \times 0,25 \text{ m} = 5212 \text{ m}^3$$

il quale risulta maggiore del volume idrico insistente sulla superficie stradale ( $V_c = 3336 \text{ m}^3$ ).

**Nel complesso le opere in progetto risultano avere impatto nullo sui regimi idrologici che caratterizzano l'area. Le modalità costruttive brevemente descritte, infatti, garantiscono la minima interferenza tra precipitazioni ed opere stesse la cui presenza non altera i naturali**

Codice	Titolo	Pag. 15 di 22
RIGM	RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA	



processi di infiltrazione e ruscellamento e favorisce il naturale drenaggio delle acque di infiltrazione nei terreni sottostanti.

Le opere pertanto risultano compatibili dal punto di vista pluviometrico.

Codice	Titolo	
RIGM	RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA	Pag. 16 di 22

## 5 INTERAZIONE TRA DEFLUSSI DI PIENA E CAVIDOTTI DI PROGETTO

Dall'analisi delle cartografie ufficiali è emerso che la zona di intervento non risulta attraversata da tratti di reticolo idrografico superficiale e che pertanto il deflusso si esplica solo per brevi percorsi condizionati sostanzialmente dall'andamento generale delle pendenze.

In aggiunta con riferimento al PAI Piano per l'Assetto Idrogeologico della Regione Puglia, l'esame delle perimetrazioni attualmente in vigore, ha rilevato che la non risulta classificata tra quelle a pericolosità idraulica.

Le due circostanze rilevate dall'analisi delle cartografie, assenza di intersezioni con il reticolo idrografico, assenza di naturali depressioni morfologiche (tipo lame), portano a considerare che l'area in questione non risulta soggetta ad importanti deflussi concentrati. I deflussi superficiali che si generano in seguito ad eventi pluviometrici ruscellano sulla superficie in maniera diffusa senza seguire una direzione preferenziale ne generare situazioni di pericolo.

**Nel complesso le opere in progetto risultano avere impatto nullo sui deflussi superficiali che interessano l'area. Le modalità costruttive brevemente descritte, infatti, garantiscono la minima interferenza tra deflussi ed opere stesse la cui presenza non altera i naturali processi di ruscellamento.**

**Le opere pertanto risultano compatibili dal punto di vista idrologico-idraulico.**

Codice	Titolo	Pag. 17 di 22
RIGM	RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA	

## 6 IDROGEOLOGIA

Dal punto di vista idrogeologico l'area di intervento risulta influenzata dalla morfologia del territorio, dalle condizioni di assetto strutturale e dalle caratteristiche di permeabilità delle formazioni affioranti. L'idrografia della regione è rappresentata da tre principali corsi d'acqua (Candelaro, Cervero e Carapelle) ad andamento torrentizio e stagionale. Essi sono stati regimentati per buona parte del loro corso e sfruttati per la bonifica costiera. Nell'intorno del sito specifico sono presenti numerosi corsi d'acqua, ma nella specifica area di interesse non si evincono segni rilevanti dell'idrografia della zona. Come si evince dalla consultazione della Carta della Distribuzione media dei Carichi Piezometrici dell'acquifero poroso del Tavoliere, sempre del PTA, è emerso che la falda freatica nel territorio foggiano si trova alla quota del livello medio del mare e dunque considerata le quote del sito in esame la falda stazionerebbe ad una profondità maggiore di 30m dal piano campagna.

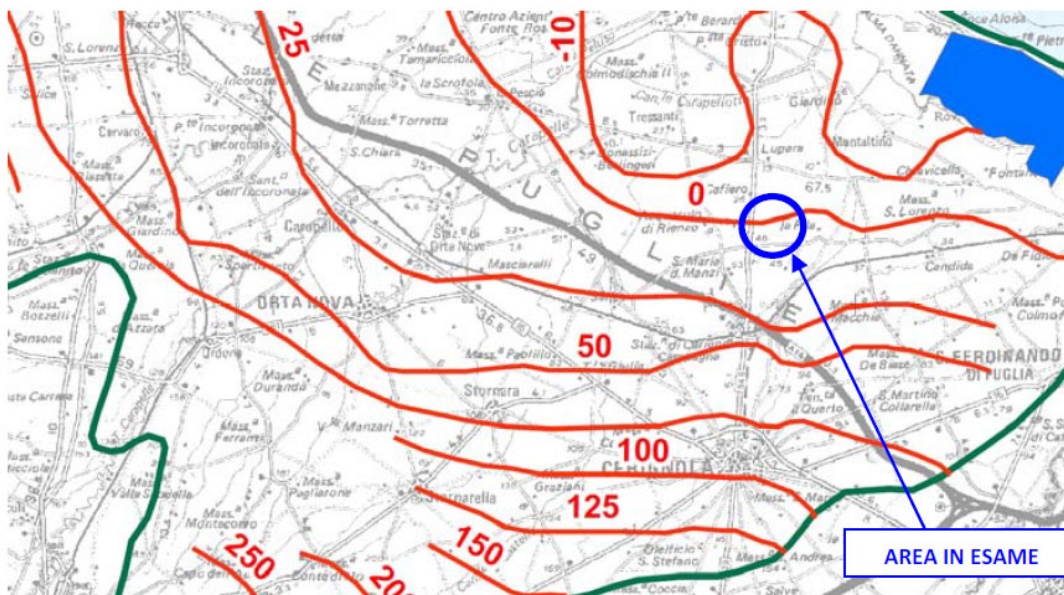


Fig. 6.1 Distribuzione media dei carichi Piezometrici degli acquiferi (fonte PTA)

Nel complesso le opere in progetto risultano avere impatto nullo sui fenomeni di infiltrazione e circolazione delle acque meteoriche nel sottosuolo, pertanto, le stesse risultano compatibili dal punto di vista idrogeologico.

Codice	Titolo	Pag. 18 di 22
RIGM	RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA	

## 7 GEOLOGIA

L'area di intervento, ricade nel Foglio n. 164 della Carta Geologica d'Italia – scala 1:100.000 “Foggia”, di cui si riporta uno stralcio a seguire.

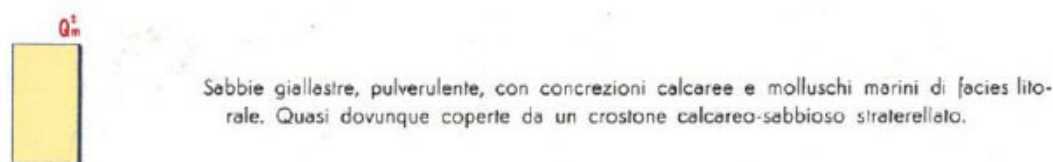
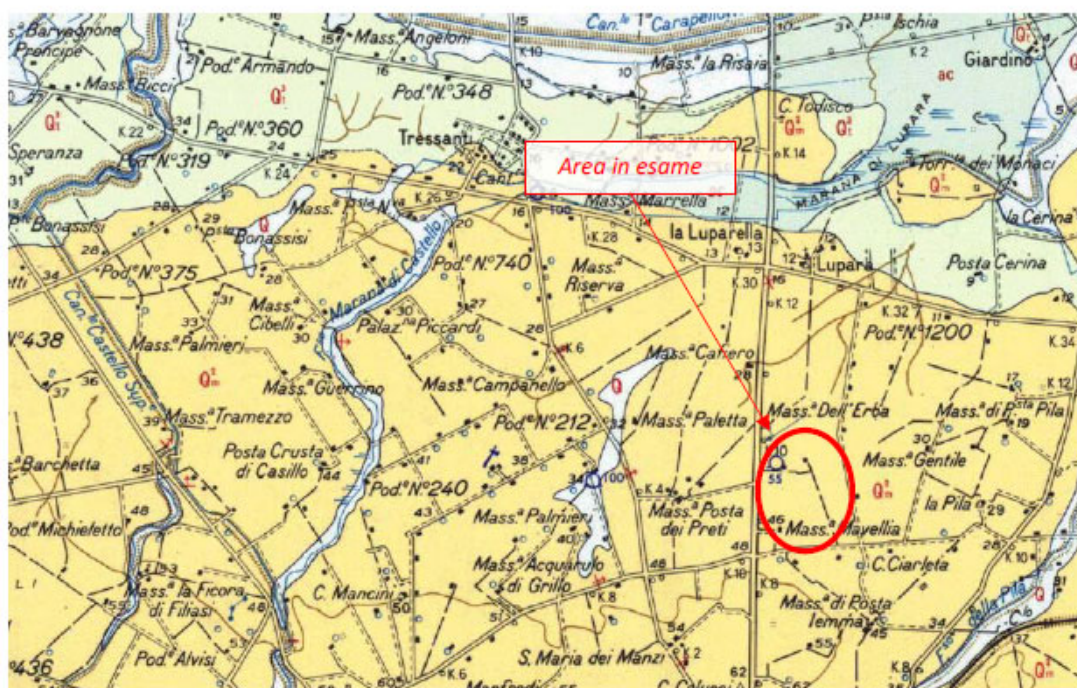


Fig. 7.1 Stralcio Foglio 164 della Carta Geologica d'Italia (fonte ISPRA)

Il territorio strettamente in esame è caratterizzato soprattutto depositi sciolti costituiti prevalentemente da sabbie giallastre, pulverulente, con concrezioni calcaree e molluschi marini di facies litorale. Quasi ovunque coperte da un crostone calcareo-sabbioso straterellato (Q<sub>2</sub> m).

Sostanzialmente il territorio in esame ricade sui sedimenti plio-quadernari che hanno colmato la parte orientale dell'Avanfossa appenninica compreso tra la Daunia e il promontorio garganico i quali sono largamente rappresentati e son in continuità con gli stessi cartografati nei fogli limitrofi.

Codice	Titolo	Pag. 19 di 22
RIGM	RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA	

La caratteristica che accomuna tutti i territori interessati dall'opera in progetto è rappresentata dalla presenza di numerosi fiumi che partono dall'entroterra del tavoliere fino a sfociare nel Mar Adriatico.

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 areato e talvolta a matrice limosa di spessore medio di 1.0 m, la parte sottostante per diversi metri di profondità è caratterizzata prevalentemente da depositi sabbiosi e sabbioso-limosi, a luoghi compatti e cementati.

Codice	Titolo	Pag. 20 di 22
RIGM	RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA	

## 8 GEOMORFOLOGIA E STABILTA' DEI VERSANTI

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 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.

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. L'area in esame, si trova ad una quota compresa tra 34m e 44m s.l.m., dove non emergono elementi morfologici di particolare rilievo.

L'analisi dei caratteri geomorfologici dell'area è stata condotta per mezzo dell'uso della cartografia idro-geomorfologica in Web-Gis redatta dall'AdB Puglia (di cui si riporta uno stralcio a seguire), dalla quale 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.

Sommariamente l'area, non è caratterizzata dalla presenza versanti importanti che potrebbero generare situazioni di pericolo, infatti, l'esame delle perimetrazioni PAI attualmente in vigore, relative alla pericolosità geomorfologica, ha rilevato che l'area oggetto di intervento non risulta classificata tra quelle a pericolosità.

Codice	Titolo	Pag. 21 di 22
RIGM	RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA	

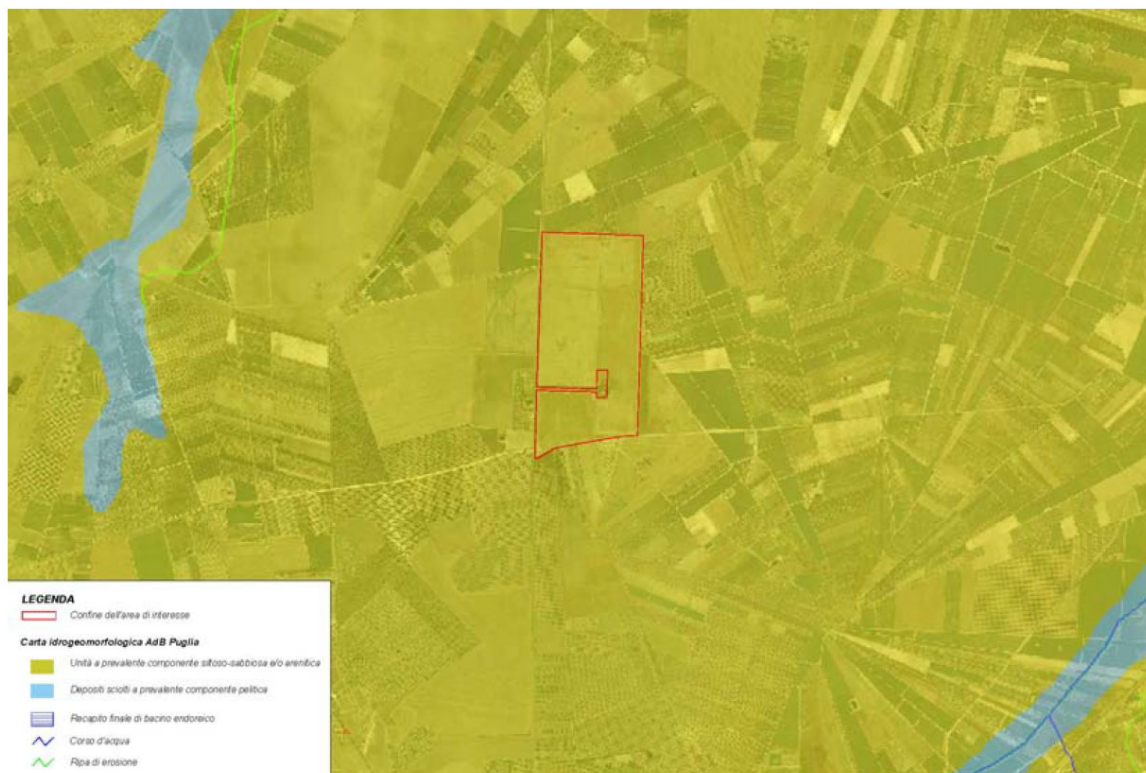


Fig. 8.1 Stralcio cartografia idro-geomorfologica (fonte Web-Gis AdB Puglia)

Codice	Titolo	Pag. 22 di 22
RIGM	RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA	