

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO**  
SITO NEI COMUNI DI SAN PANCRAZIO SALENTINO E TORRE SANTA SUSANNA  
IN PROVINCIA DI BRINDISI

**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/**

Sottocartella **DOC\_SPECIALIS/**

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)

| <b>Rev.</b> | <b>Data</b> | <b>Descrizione</b> |
|-------------|-------------|--------------------|
| 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>  |
| <b>2.1</b> | <b>L'intervento proposto .....</b>                                    | <b>3</b>  |
| 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>  |
| <b>3.1</b> | <b>Compatibilità idrologico - idraulica PAI.....</b>                  | <b>8</b>  |
| <b>4</b>   | <b>INTERAZIONE TRA PRECIPITAZIONI ED OPERE.....</b>                   | <b>11</b> |
| <b>4.1</b> | <b>Analisi statistica dei dati di pioggia.....</b>                    | <b>11</b> |
| <b>5</b>   | <b>INTERAZIONE TRA DEFLUSSI DI PIENA E CAVIDOTTI DI PROGETTO.....</b> | <b>18</b> |
| <b>6</b>   | <b>IDROGEOLOGIA.....</b>  | <b>19</b> |
| <b>7</b>   | <b>GEOLOGIA.....</b>  | <b>21</b> |
| <b>8</b>   | <b>GEOMORFOLOGIA E STABILTA' DEI VERSANTI.....</b>                    | <b>24</b> |

### INDICE Tabelle

|          |   |    |
|----------|---|----|
| Tab. 4.1 | Serie di dati: Precipitazioni di massima intensità e breve durata.....                      | 13 |
| Tab. 4.2 | Dati statistici .....   | 13 |
| Tab. 4.3 | Stima dei parametri .....   | 14 |
| Tab. 4.4 | Altezze di pioggia critica per diversi tempi di ritorno e diverse durante dell'evento ..... | 14 |

### 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 (fonte AdB Puglia) .....                                       | 8  |
| Fig. 3.4 | Zoom PAI Puglia: Pericolosità idraulica (fonte AdB Puglia) .....                                  | 9  |
| Fig. 3.5 | Zoom Layout impianto .....  | 9  |
| Fig. 3.6 | Layout impianto indicazione particelle espropriate e recinzione impianto .....                    | 10 |
| Fig. 4.1 | Serie di dati di pioggia della stazione di Latiano. (fonte <i>Annali</i> Protezione Civile) ..... | 11 |
| Fig. 4.2 | Dettaglio disposizione planimetrica pannelli. ....  | 14 |
| Fig. 4.3 | Dettaglio posizione variabile dei pannelli. ....  | 15 |
| Fig. 4.4 | Disposizione pannelli con indicazione della distanza dal terreno di posa.....                     | 15 |
| Fig. 7.1 | Stralcio Foglio 203 della Carta Geologica d'Italia .....  | 21 |
| Fig. 8.1 | Stralcio cartografia idro-geomorfologica (fonte Web-Gis AdB Puglia).....                          | 25 |

|        |                         |              |
|--------|-------------------------|--------------|
| Codice | Titolo                  | Pag. 1 di 25 |
| RIGM   | RELAZIONE IDROGEOLOGICA |              |

## 1 PREMESSA

Il presente documento viene redatto a corredo del progetto “**Impianto agrivoltaico**” 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 25 |
|--------|------------------------------|--------------|
| 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 30.064 piante di olivo tollerante a Xylella con la produzione annua di 143.742,72 MWh di energia, grazie a un impianto fotovoltaico elevato da terra della potenza nominale di 78,72 MWp, e relative opere di connessione, fino alla SSE, nei Comuni di San Pancrazio Salentino e Torre Santa Susanna in Provincia di Brindisi. 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 nei Comuni di San Pancrazio Salentino e Torre Santa Susanna, insieme agli altri impianti proposti nella provincia di Brindisi, 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'efficiamento 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 30.064 piante di olivo su una porzione di terreno di 522.051 mq, mentre un'area di circa 2.451 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 78,72 MWp, ottenuta dall'impiego di 118.380 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 10,5 m (distanza necessaria all'alternanza con la coltura olivo), per una estensione complessiva di 550.113 mq. Completano l'impianto fotovoltaico un cavidotto interrato di circa 11,2 km di lunghezza da realizzarsi prevalentemente su strada pubblica e la sottostazione utente presso una SSE Terna di nuova costruzione.

|        |                              |              |
|--------|------------------------------|--------------|
| Codice | Titolo                       | Pag. 3 di 25 |
| 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>1.096.685,04</b> | <b>109.66.85</b> |
| <b>(B)</b>    | <b>Estensione area impianto agrivoltaico</b>              | <b>1.074.615,04</b> | <b>107.46.15</b> |
| <b>(B1)</b>   | <b>Estensione componente agricola</b>                     | <b>524.502,29</b>   | <b>52.45.02</b>  |
|               | <i>a) Area dedicata alla coltura biologica dell'olivo</i> | <i>522.051,29</i>   | <i>52.20.51</i>  |
|               | <i>b) Azienda agricola</i>                                | <i>2.451,00</i>     | <i>00.24.51</i>  |
| <b>(B2)</b>   | <b>Estensione componente fotovoltaico</b>                 | <b>550.112,75</b>   | <b>55.01.13</b>  |
|               | <i>a) Superfici Totali moduli/vele</i>                    | <i>384.932,30</i>   | <i>38.49.32</i>  |
|               | <i>b) Superfici Totali copertura cabine</i>               | <i>685,04</i>       | <i>00.06.85</i>  |
|               | <i>c) Superfici Totali viabilità interna</i>              | <i>73.293,68</i>    | <i>07.32.94</i>  |
|               | <i>d) Superfici Totali fasce di mitigazione</i>           | <i>91.201,73</i>    | <i>09.12.02</i>  |
| <b>(C)</b>    | <b>Estensione aree vincolate e di rispetto</b>            | <b>22.070,00</b>    | <b>02.20.70</b>  |
|               |   | <i>%</i>            |                  |
| <b>(B1/B)</b> | <b>% Componente agricola</b>                              | <b>48,81%</b>       |                  |
| <b>(B2/B)</b> | <b>% Componente fotovoltaico</b>                          | <b>51,19%</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 25 |
|--------|------------------------------|--------------|
| 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                       |              |
|--------|------------------------------|--------------|
| RIGM   | RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA | Pag. 5 di 25 |

### 3 INQUADRAMENTO GENERALE ED IDROGRAFICO

L'area in cui saranno realizzati gli interventi previsti in progetto ricade in agro del comune di San Pancrazio Salentino in provincia di Brindisi. Il comune, collocato ad un'altezza di 62 m sul livello del mare è situato nella piana brindisina, al confine delle province di Brindisi, Lecce, e Taranto, San Pancrazio Salentino e dista 13 km dalla costa ionica, 26 km da Lecce e 30 km da Brindisi e dalla costa adriatica.

Nella Figura 1.1 si rappresentano in rosso le superfici destinate all'installazione dei pannelli fotovoltaici ed in verde e in rosso il percorso del cavidotto che corre parallelamente alla viabilità locale.

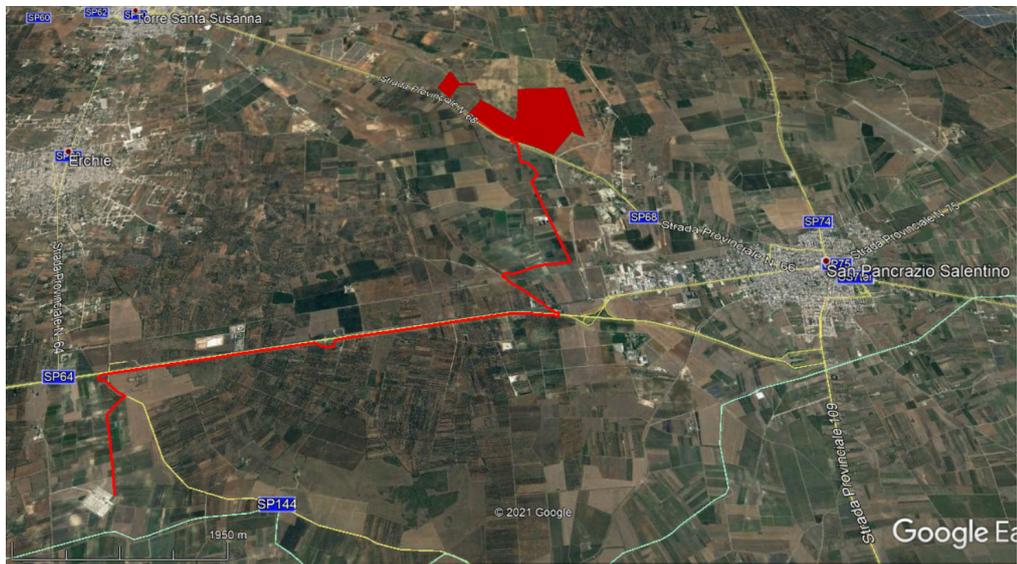


Fig. 3.1 Inquadramento generale su ortofoto.

Cartograficamente l'area rientra nella Tavoleta 495 dell'I.G.M. 1:25.000, riportata nello stralcio in Figura 3.2.

|        |                              |              |
|--------|------------------------------|--------------|
| Codice | Titolo                       | Pag. 6 di 25 |
| RIGM   | RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA |              |

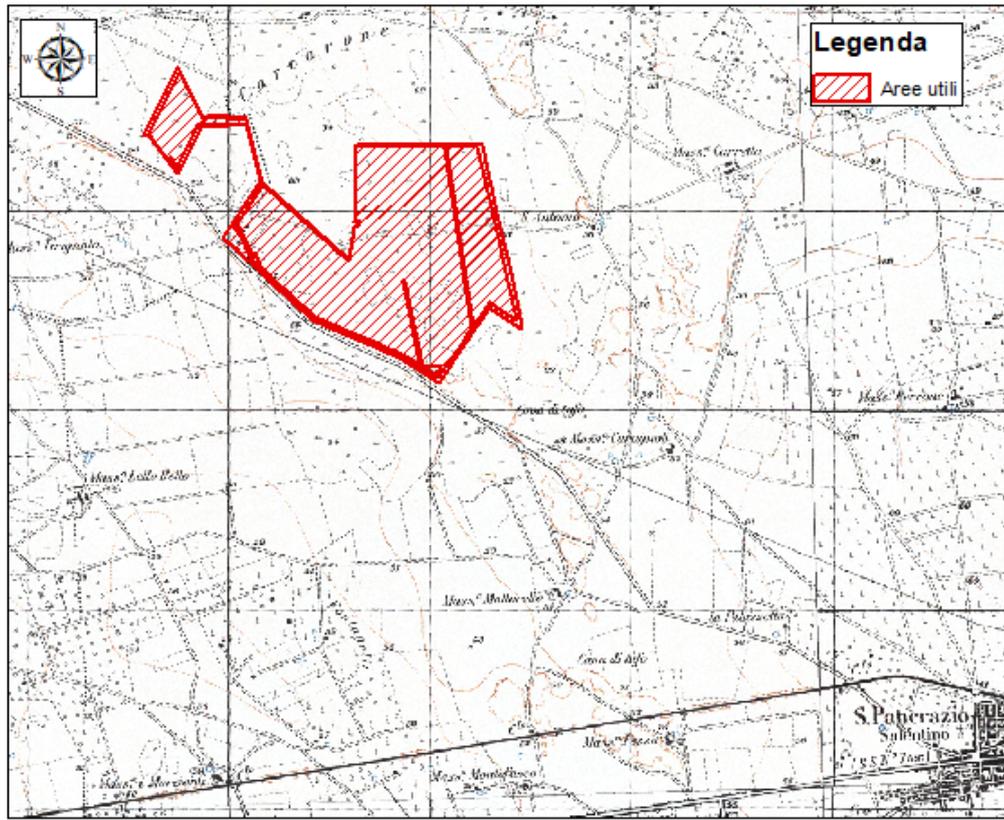


Fig. 3.2 Inquadramento generale su IGM 1:25000.

Idrograficamente il bacino di competenza è quello della Penisola Salentina. L'area presenta una morfologia prevalentemente e tipicamente pianeggiante.

Gli interventi in progetto **non interferiscono con la viabilità principale** della zona, le superfici interessate risultano essere aree ad uso agricolo mentre l'asse lungo cui sarà collocato il cavidotto corre parallelamente alla viabilità locale attraversando unicamente in due sezioni gli assi stradali.

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 la **zona 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.

|        |                              |              |
|--------|------------------------------|--------------|
| Codice | Titolo                       | Pag. 7 di 25 |
| RIGM   | RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA |              |

Risulta in sintesi **assente un reticolo idrografico di superficie** ed il deflusso delle acque fluviali avviene unicamente in occasione di piogge abbondanti, sotto forma di ruscellamento diffuso.

### 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 (Figura 3.3)** ad esclusione della zona ad ovest dove una piccolissima parte dell'area utile interseca un'area perimetrata come evidenziato nella Figura 3.4.

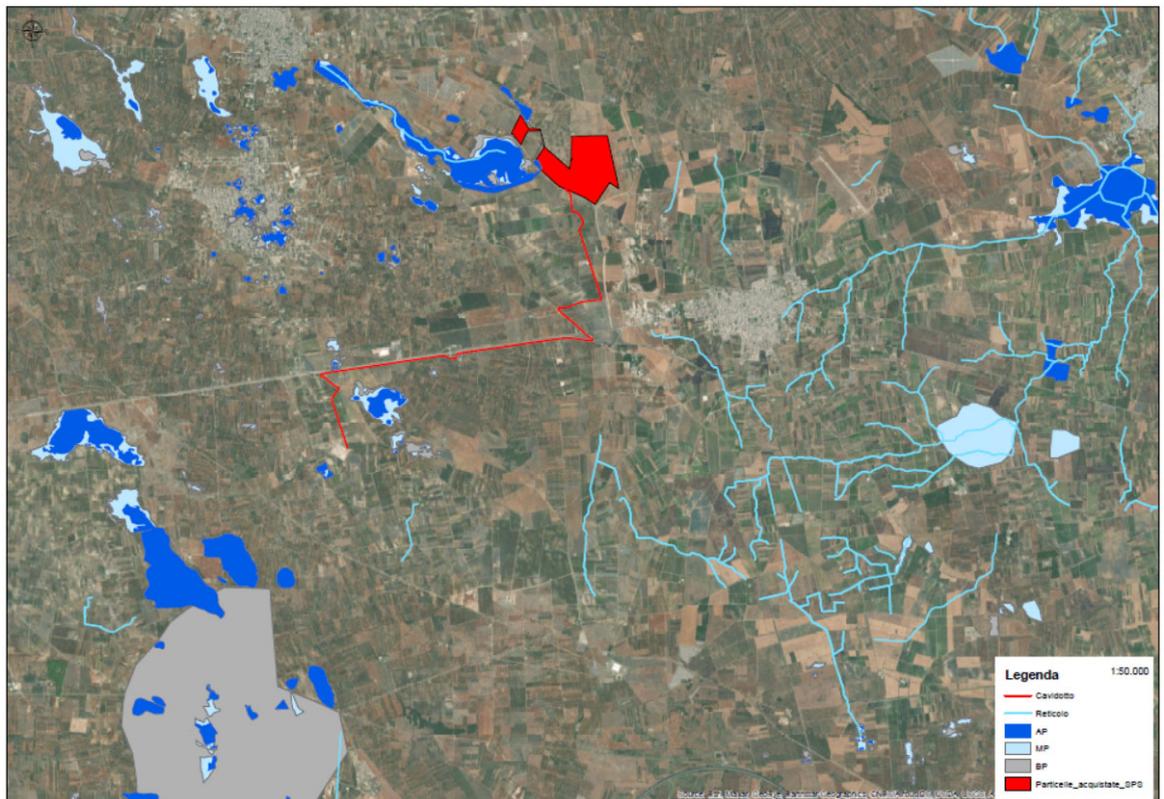


Fig. 3.3 PAI Puglia: Pericolosità idraulica (fonte AdB Puglia)

| Codice | Titolo                       | Pag. 8 di 25 |
|--------|------------------------------|--------------|
| RIGM   | RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA |              |

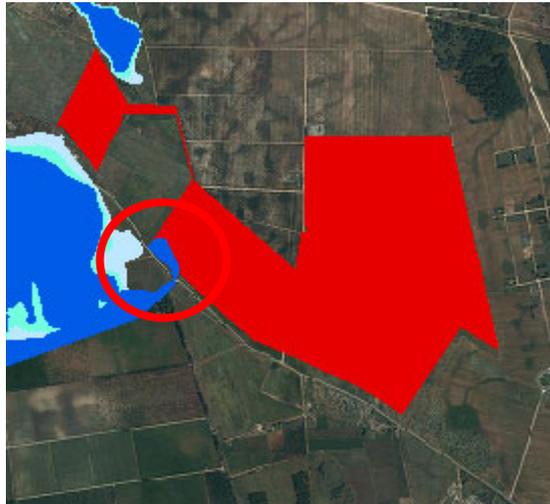


Fig. 3.4 Zoom PAI Puglia: Pericolosità idraulica (fonte AdB Puglia)

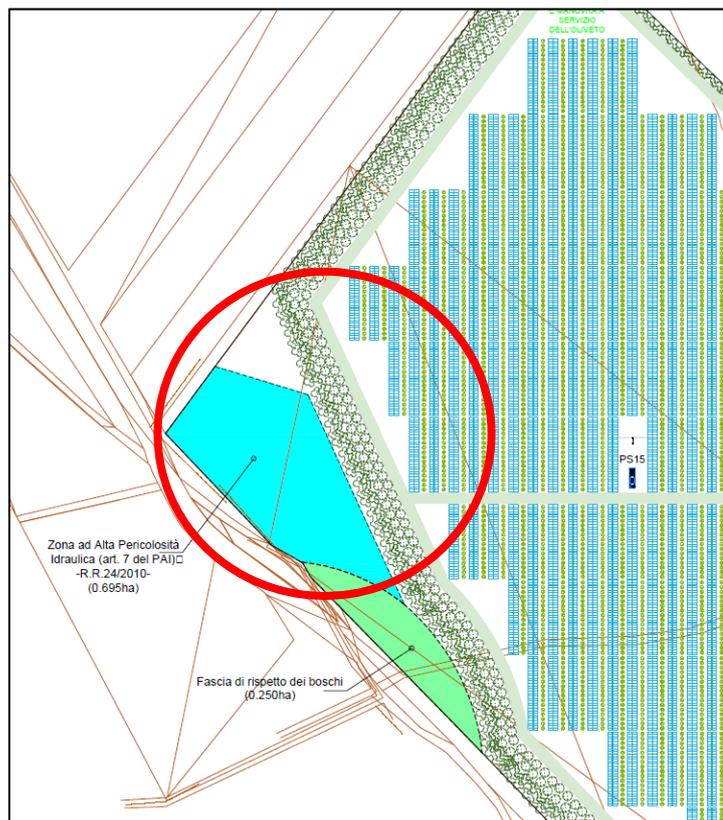


Fig. 3.5 Zoom Layout impianto

|        |                              |              |
|--------|------------------------------|--------------|
| Codice | Titolo                       | Pag. 9 di 25 |
| RIGM   | RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA |              |

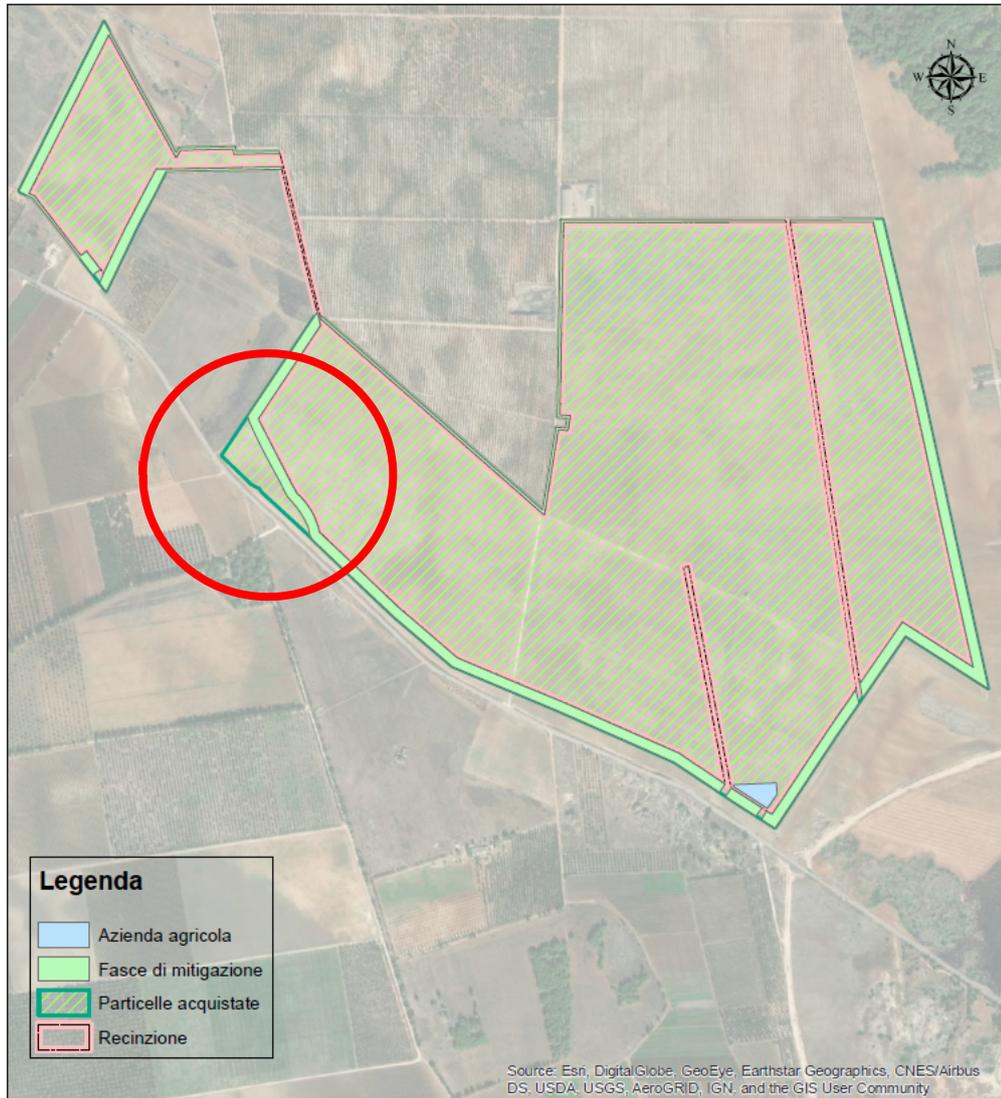


Fig. 3.6 Layout impianto indicazione particelle espropriate e recinzione impianto

**A tal proposito è importante precisare che la modesta zona interferente con la perimetrazione risulta esclusivamente soggetta ad esproprio ed esclusa da qualsiasi tipologia di intervento, in essa, infatti, non si prevedono né installazioni di pannelli né piantumazioni previste invece lungo la fascia di mitigazione che divide l'area perimetrata dall'area di impianto.**

**L'interferenza pertanto è da considerarsi ininfluenta e di conseguenza gli interventi sono compatibili con le NTA del PAI.**

|        |                              |               |
|--------|------------------------------|---------------|
| Codice | Titolo                       | Pag. 10 di 25 |
| 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 Latiano, e con riferimento ad essa sono stati recepiti ed analizzati i valori delle precipitazioni di durata 1, 3, 6, 12, 24 ore, relativi a 49 anni di osservazioni (non continui) che vanno dal 1957 al 2013.

Tabelle III e V - Precipitazioni di massima intensità e breve durata -

Dati Storici

|  <b>REGIONE PUGLIA</b><br><b>SEZIONE PROTEZIONE CIVILE</b><br><i>Centro Funzionale Decentrato</i><br><b>SAN PANCRAZIO SALENTINO</b>  |               |        |        |       |        |       |                              |       |        |        |        |        |        |
|--|---------------|--------|--------|-------|--------|-------|------------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| latitudine 40° 25' 6,74" N   |               |        |        |       |        |       | longitudine 17° 50' 23,39" E |       |        |        |        |        |        |
| ANNO   | Max intensità |        |        | 1 ORA |        | 3 ORE |                              | 6 ORE |        | 12 ORE |        | 24 ORE |        |
| 49   | mm            | data   | minuti | mm    | data   | mm    | data                         | mm    | data   | mm     | data   | mm     | data   |
| 1957   | 61.8          | 6-ott  | 2      | 40.2  | 6-ott  | 69.0  | 6-ott                        | 77.2  | 6-ott  | 96.0   | 6-ott  | 103.0  | 6-ott  |
| 1958   | 19.6          | 23-mag | 15     | 26.4  | 7-nov  | 32.8  | 14-giu                       | 41.2  | 26-nov | 53.8   | 7-nov  | 61.0   | 11-nov |
| 1960   | 13.6          | 23-nov | 10     | 57.0  | 9-feb  | 82.0  | 9-feb                        | 110.4 | 9-feb  | 143.0  | 9-feb  | 175.0  | 9-feb  |
| 1962   | 8.4           | 8-ott  | 5      | 30.4  | 18-ott | 32.0  | 18-ott                       | 37.0  | 11-mar | 38.0   | 11-mar | 58.6   | 14-mar |
| 1963   | >>            | >>     | >>     | 36.4  | 4-ott  | 39.4  | 4-ott                        | 39.6  | 4-ott  | 49.6   | 4-ott  | 53.2   | 4-ott  |
| 1964   | 27.6          | 5-ott  | 20     | 34.2  | 5-ott  | 45.4  | 1-nov                        | 46.0  | 1-nov  | 63.4   | 1-nov  | 80.4   | 11-nov |
| 1965   | >>            | >>     | >>     | 11.0  | 23-set | 17.2  | 23-set                       | 19.2  | 11-dic | 32.6   | 11-dic | 44.2   | 11-dic |
| 1967   | 31.6          | 8-lug  | 40     | 32.4  | 8-lug  | 32.4  | 8-lug                        | 32.4  | 8-lug  | 32.4   | 8-lug  | 37.4   | 30-nov |
| 1968   | 35.0          | 9-dic  | 30     | 47.8  | 9-dic  | 98.2  | 9-dic                        | 104.0 | 9-dic  | 105.0  | 8-dic  | 105.0  | 8-dic  |
| 1969   | 30.0          | 11-set | 30     | 45.2  | 11-set | 51.2  | 11-set                       | 55.2  | 11-set | 58.8   | 11-set | 76.0   | 11-set |

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

| n    | Durate |       |       |        |        |
|------|--------|-------|-------|--------|--------|
|      | 1 ora  | 3 ore | 6 ore | 12 ore | 24 ore |
| 1957 | 40.2   | 69.0  | 77.2  | 96.0   | 103.0  |
| 1958 | 26.4   | 32.8  | 41.2  | 53.8   | 61.0   |
| 1960 | 57.0   | 82.0  | 110.4 | 143.0  | 175.0  |
| 1962 | 30.4   | 32.0  | 37.0  | 38.0   | 58.6   |
| 1963 | 36.4   | 39.4  | 39.6  | 49.6   | 53.2   |

|        |                              |               |
|--------|------------------------------|---------------|
| Codice | Titolo                       | Pag. 11 di 25 |
| RIGM   | RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA |               |

| n    | Durate |       |       |        |        |
|------|--------|-------|-------|--------|--------|
|      | 1 ora  | 3 ore | 6 ore | 12 ore | 24 ore |
| 1964 | 34.2   | 45.4  | 46.0  | 63.4   | 80.4   |
| 1965 | 11.0   | 17.2  | 19.2  | 32.6   | 44.2   |
| 1967 | 32.4   | 32.4  | 32.4  | 32.4   | 37.4   |
| 1968 | 47.8   | 98.2  | 104.0 | 105.0  | 105.0  |
| 1969 | 45.2   | 51.2  | 55.2  | 58.8   | 76.0   |
| 1970 | 45.0   | 52.8  | 56.4  | 56.4   | 74.2   |
| 1972 | 31.4   | 50.0  | 80.0  | 97.6   | 120.8  |
| 1973 | 23.0   | 29.4  | 41.0  | 52.4   | 59.2   |
| 1974 | 60.0   | 62.2  | 65.0  | 65.4   | 75.6   |
| 1975 | 53.4   | 82.0  | 82.0  | 82.0   | 82.0   |
| 1976 | 17.2   | 36.6  | 61.0  | 86.0   | 110.4  |
| 1977 | 41.6   | 43.6  | 45.4  | 46.6   | 47.4   |
| 1978 | 30.6   | 31.2  | 31.2  | 40.6   | 42.2   |
| 1979 | 20.0   | 20.4  | 22.2  | 41.6   | 79.0   |
| 1980 | 52.0   | 113.0 | 123.0 | 124.2  | 124.8  |
| 1981 | 57.0   | 65.6  | 65.6  | 73.8   | 99.0   |
| 1982 | 23.6   | 27.0  | 38.8  | 51.6   | 66.2   |
| 1983 | 23.0   | 25.0  | 36.8  | 51.4   | 66.2   |
| 1985 | 33.8   | 38.0  | 50.0  | 58.6   | 73.4   |
| 1987 | 28.6   | 48.6  | 57.4  | 94.0   | 94.8   |
| 1989 | 48.8   | 48.8  | 48.8  | 48.8   | 49.0   |
| 1990 | 21.6   | 33.8  | 43.2  | 41.8   | 68.8   |
| 1991 | 45.8   | 61.2  | 72.2  | 58.4   | 61.2   |
| 1992 | 36.0   | 25.6  | 32.6  | 72.4   | 85.2   |
| 1993 | 37.4   | 63.2  | 104.4 | 40.0   | 48.2   |
| 1994 | 72.8   | 64.4  | 88.0  | 139.4  | 139.8  |
| 1996 | 26.8   | 41.2  | 41.8  | 89.8   | 91.2   |
| 1997 | 27.2   | 105.4 | 105.6 | 48.2   | 74.6   |
| 1998 | 39.2   | 40.2  | 69.8  | 105.6  | 105.6  |
| 1999 | 22.4   | 28.2  | 28.2  | 81.6   | 92.6   |
| 2000 | 32.6   | 39.2  | 41.0  | 28.6   | 47.0   |
| 2001 | 62.2   | 33.8  | 56.0  | 41.2   | 41.2   |
| 2002 | 54.2   | 43.8  | 49.2  | 86.6   | 41.2   |

|        |                              |               |
|--------|------------------------------|---------------|
| Codice | Titolo                       | Pag. 12 di 25 |
| RIGM   | RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA |               |

| n    | Durate |       |       |        |        |
|------|--------|-------|-------|--------|--------|
|      | 1 ora  | 3 ore | 6 ore | 12 ore | 24 ore |
| 2003 | 13.8   | 68.8  | 71.2  | 73.8   | 91.0   |
| 2004 | 28.2   | 67.2  | 68.4  | 71.4   | 80.6   |
| 2005 | 33.2   | 28.2  | 45.8  | 72.6   | 71.8   |
| 2006 | 25.4   | 53.6  | 65.8  | 76.0   | 85.4   |
| 2007 | 23.0   | 51.0  | 52.0  | 74.0   | 76.6   |
| 2008 | 41.4   | 39.6  | 64.8  | 79.8   | 91.4   |
| 2009 | 44.0   | 30.2  | 48.8  | 65.0   | 84.0   |
| 2010 | -      | 43.0  | 54.4  | 69.0   | 74.6   |
| 2011 | -      | 101.0 | 121.4 | 62.0   | 73.2   |
| 2012 | -      | -     | -     | 147.4  | 62.0   |
| 2013 | -      | -     | -     | -      | 149.6  |

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

| Parametro           | Durate |        |        |        |        |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                     | 1 ora  | 3 ore  | 6 ore  | 12 ore | 24 ore |
| Dimensione campione | 45     | 47     | 47     | 48     | 49     |
| Somma dei dati      | 1637.2 | 2336.4 | 2791.4 | 3368.2 | 3894.8 |
| Valore minimo       | 11.0   | 17.2   | 19.2   | 28.6   | 37.4   |
| Valore massimo      | 72.8   | 113.0  | 123.0  | 147.4  | 175.0  |
| Valore medio        | 36.38  | 49.71  | 59.39  | 70.17  | 79.49  |
| Dev. standard       | 13.89  | 22.94  | 25.57  | 28.66  | 28.92  |
| Coeff. variazione   | 0.382  | 0.461  | 0.430  | 0.408  | 0.364  |
| Coeff. asimmetria   | 0.503  | 1.128  | 0.917  | 1.024  | 1.100  |

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 critica per ciascun tempo di ritorno e durata dell'evento.

|        |                              |               |
|--------|------------------------------|---------------|
| Codice | Titolo                       | Pag. 13 di 25 |
| RIGM   | RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA |               |

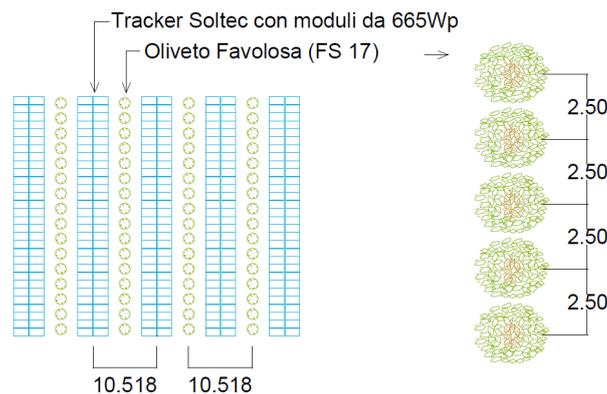
| Parametro           | Durate |        |        |        |        |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                     | 1 ora  | 3 ore  | 6 ore  | 12 ore | 24 ore |
| Dimensione campione | 45     | 47     | 47     | 48     | 49     |
| Valore medio        | 36.38  | 49.71  | 59.39  | 70.17  | 79.49  |
| Dev. standard       | 13.89  | 22.94  | 25.57  | 28.66  | 28.92  |
| Alfa                | 0.0924 | 0.0559 | 0.0502 | 0.0448 | 0.0444 |
| Epsilon             | 30.133 | 39.389 | 47.886 | 57.276 | 66.473 |

Tab. 4.3 Stima dei parametri

| Tempi di ritorno | Durate |        |        |        |        |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                  | 1 ora  | 3 ore  | 6 ore  | 12 ore | 24 ore |
| 30 anni          | 66.8   | 99.9   | 115.3  | 132.9  | 142.8  |
| 50 anni          | 72.38  | 109.17 | 125.67 | 144.45 | 154.45 |
| 100 anni         | 79.94  | 121.66 | 139.59 | 160.05 | 170.19 |
| 200 anni         | 87.48  | 134.10 | 153.45 | 175.60 | 185.88 |
| 500 anni         | 97.41  | 150.52 | 171.75 | 196.10 | 206.57 |
| 1000 anni        | 104.93 | 162.92 | 185.58 | 211.60 | 222.21 |

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 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.

| Codice | Titolo                       | Pag. 14 di 25 |
|--------|------------------------------|---------------|
| RIGM   | RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA |               |

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.

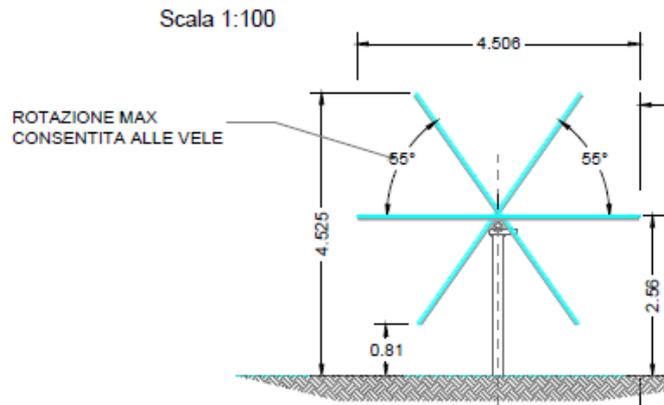


Fig. 4.3 Dettaglio posizione variabile dei pannelli.



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 scopenso 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

| Codice | Titolo                       | Pag. 15 di 25 |
|--------|------------------------------|---------------|
| RIGM   | RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA |               |

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 **48360** 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.

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 142.8 mm (cfr. Tab 4.4).

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

$$V_c = 48360 \text{ m}^2 \times 0,143 \text{ m} = 6915 \text{ m}^3$$

Lo strato di pavimentazione drenante possiede un volume pari a:

$$V_p = 48360 \text{ m}^2 \times 0,75 \text{ m} = 36270 \text{ m}^3$$

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

$$V_i = 36270 \text{ m}^2 \times 0,25 \text{ m} = 9067 \text{ m}^3$$

il quale risulta maggiore del volume idrico insistente sulla superficie stradale ( $V_c = 6915 \text{ m}^3$ ).

Per quanto attiene gli eventi con tempo di ritorno di 100 anni, il valore critico ottenuto è risultato pari a 170.2 mm (cfr. Tab 4.4).

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

|        |                              |               |
|--------|------------------------------|---------------|
| Codice | Titolo                       | Pag. 16 di 25 |
| RIGM   | RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA |               |

$$V_c = 48360 \text{ m}^2 \times 0,170 \text{ m} = 8221 \text{ m}^3$$

Lo strato di pavimentazione drenante possiede un volume pari a:

$$V_p = 48360 \text{ m}^2 \times 0,75 \text{ m} = 36270 \text{ m}^3$$

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

$$V_i = 36270 \text{ m}^2 \times 0,25 \text{ m} = 9067 \text{ m}^3$$

il quale risulta maggiore del volume idrico insistente sulla superficie stradale ( $V_c = 8221 \text{ m}^3$ ).

**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 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                       | Pag. 17 di 25 |
| RIGM   | RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA |               |

## 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.

In merito specificatamente al cavidotto di progetto, si sottolinea comunque che questo verrà installato a bordo strada e pertanto non genera alterazioni o variazioni dei processi di ruscellamento superficiale.

**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. 18 di 25 |
|--------|------------------------------|---------------|
| RIGM   | RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA |               |

## 6 IDROGEOLOGIA

Dal punto di vista idrogeologico l'area di intervento è caratterizzata da un doppio sistema idrico sotterraneo: un corpo idrico superiore (falda superficiale), coincidente con i depositi sabbiosi e sabbioso calcarenitici ed uno inferiore (falda profonda), all'interno delle unità litologiche carbonatiche.

Lo strato calcarenitico-sabbioso permeabile per fessurazione ospita una falda superficiale (con idrodinamica in condizioni di ritenzione delle precipitazioni sui bacini scolanti). La notevole estensione areale dell'orizzonte di roccia compatta in superficie (al bottom degli orizzonti fessurati e decompressi superficiali) oltre ad impedire l'interscambio tra i due corpi idrici, condiziona il deflusso della falda verso il basso.

L'interpretazione delle modalità di ricarica e, soprattutto, di circolazione e affioramento delle acque di falda è complessa: non si può, infatti, semplicisticamente supporre che le acque infiltratesi nella falda superficiale defluiscano indisturbate verso il recapito naturale costituito dall'acquifero profondo (che ha sede nelle rocce carbonati che di base).

Sulla base dei caratteri sedimentologici e geologico-strutturali sopra descritti, nell'area esaminata si individuano due distinti ambienti idrogeologici: un ambiente superiore, caratterizzato da un acquifero essenzialmente sabbioso-calcarenitico, fortemente stagionale, ed un altro ambiente, sottostante al precedente, caratterizzato da un acquifero con sede entro il basamento carbonatico cretaceo.

Per quanto attiene la falda acquifera confinata nelle Sabbie calcaree (sostenuta dal sottostante orizzonte argilloso-limoso) questa falda è molto vulnerabile sia da un punto di vista qualitativo che quantitativo. Tale falda intermedia nel passato era intensamente sfruttata localmente da un elevato numero di pozzi che attingevano le acque per i svariati usi domestici delle abitazioni. La potenzialità della falda acquifera è piuttosto bassa, infatti, come riferiscono localmente gli abitanti, quando si operava l'emungimento di acqua, dopo l'estrazione di alcuni quintali di acqua, si doveva interrompere il prelievo per consentire il ristabilirsi del livello idrico nel pozzo stesso. Con l'arrivo dell'acqua potabile mediante tubature dell'acquedotto, la pratica di emungimento di questa acqua si è fermata, beneficiandone così l'aspetto quantitativo.

Per quanto riguarda invece la falda profonda questa è situata nei terreni cretacei del basamento interessati da discontinuità primarie e secondarie. Il livello di rinvenimento di tale falda procede dal livello mare sulla linea di costa verso le aree più interne con una cadente piezometrica dell'ordine di 2-3°/oo. Nell'area di interesse la falda idrica sotterranea si rinviene a circa una sessantina di metri dal p.c, attestandosi ad una quota di qualche metro superiore al livello medio del mare.

Nelle formazioni sovrastanti i termini cretacei, i termini calcarenitici, sabbiosi e le intercalazioni argillose determinano un modello di terreno idrogeologicamente complesso, con

|        |                              |               |
|--------|------------------------------|---------------|
| Codice | Titolo                       | Pag. 19 di 25 |
| RIGM   | RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA |               |

modesta attitudine all'assorbimento, con presenza di deboli falde sospese sui sedimenti limosi argillosi, con sviluppo di fenomenologie pseudocarsiche o paracarsiche, il tutto con recapiti finali nella falda profonda.

**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. 20 di 25 |
|--------|------------------------------|---------------|
| RIGM   | RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA |               |

## 7 GEOLOGIA

L'area di intervento, ricade nel Foglio n. 203 della Carta Geologica d'Italia – scala 1:100.000 "Brindisi".

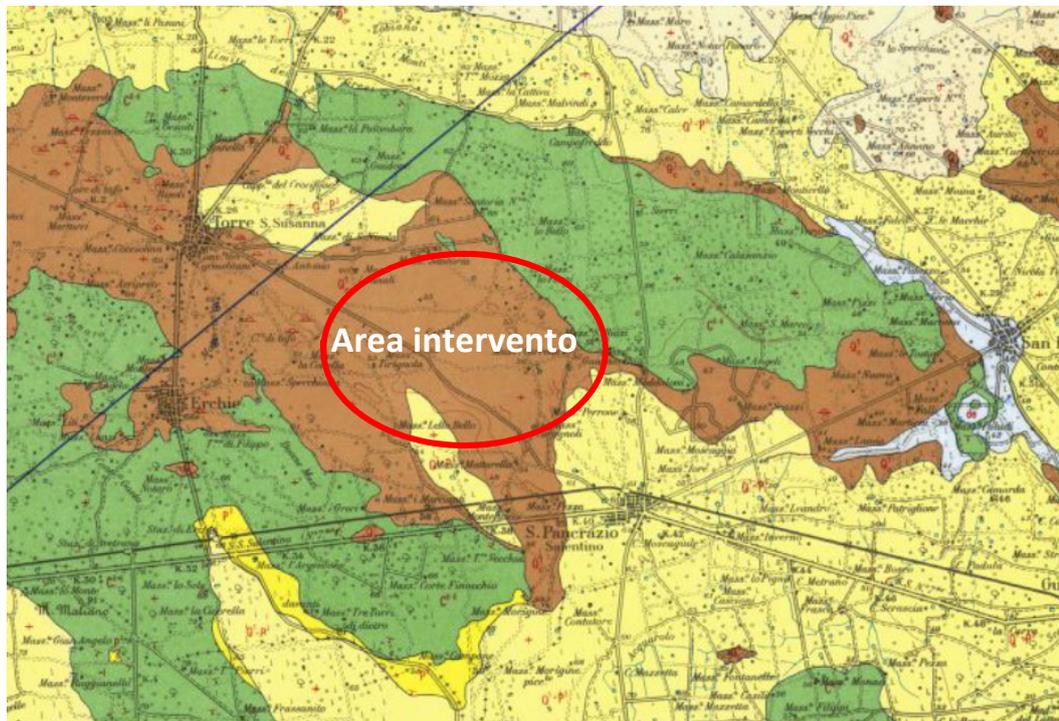


Fig. 7.1 Stralcio Foglio 203 della Carta Geologica d'Italia

L'areale, in termini di comparto fisico-geografico, si contraddistingue, più per i campi di esistenza di bacini di ricarica delle falde superficiali che per le incisioni ed i solchi erosivi in

| Codice | Titolo                  | Pag. 21 di 25 |
|--------|-------------------------|---------------|
| RIGM   | RELAZIONE IDROGEOLOGICA |               |

genere (cfr. elementi morfoidrologici dipartente dalle sezioni SSE). Una probante testimonianza del sistema “permeabile” naturale in affioramento (terreni porosi e ammassi fessurati con alta frequenza di rinvenimento di discontinuità geostrutturali) concerne i recapiti finali dei reflui depurati come l’impianto di Torre S.S.-Erchie (come peraltro il 65% degli impianti dell’area “brindisina”) sono recapitanti nel sottosuolo mediante un articolato sistema di voragini naturali. E’ comunque importante sottolineare che tale comparto fisico-geografico non risulta caratterizzato da una diffusa e continua idrografia superficiale, fatta eccezione per taluni lineamenti morfoidrologici con rara continuità idraulica fino al mare.

L’impalcatura geologica dell’intero areale è costituita da depositi cretacei rappresentati dalle Dolomie di Galatina e dal Calcarea di Altamura. Sul basamento roccioso si sovrappongono, in trasgressione, sedimenti miocenici costituiti dalla tipica “pietra leccese” e dalle Calcareni di Andrano; al di sopra poggiano, sempre in trasgressione, sedimenti marini pliocenici e quaternari, rappresentati dalle Calcareni del Salento e dalla Formazione di Gallipoli.

Le formazioni cretacee sono rappresentate da dolomie, calcari dolomitici grigi, calcari micritici chiari. I sedimenti miocenici, non presenti nell’area di interesse, sono costituiti da calcareniti marnose organogene e da calcareniti grigio chiare, organogene, talora marnose, alternate a calcari detritici cementati e calcari bioclastici.

Le Calcareni del Salento sono rappresentate da calcareniti e calcari bioclastici a grana fina e media, di colore giallo paglierino. In particolare, nell’area di interesse affiorano prevalentemente calcareniti giallastre, più o meno cementate, stratificate in banchi generalmente non molto netti, e sabbie calcaree grigie o giallastre, in genere debolmente cementate, talora con intercalati livelli limoso- argillosi.

Ai fini di una fruibile informazione sulle formazioni presenti, sovente competenti litostrutture comparabili nei termini ma differenti nella struttura e tessitura, nonché nel processo diagenetico di formazione, di seguito si discretezza una sequenza stratigrafica schematica per i livelli appartenenti alle Calcareni del Salento Sicché, nell’area dell’agglomerato, superati pochi decimetri di terreno vegetale, si rinvencono depositi di sabbie calcaree passanti a limi. Al di sotto, a profondità mediamente dell’ordine di 20-25 metri, si rinviene il basamento carbonatico generalmente poco fratturato e fessurato con rara presenza di materiale terroso di interstrato a riempimento delle discontinuità.

I terreni sabbioso-calcarenitici mostrano nel complesso una permeabilità da bassa a media, come testimoniano da risultati di prove di assorbimento eseguite nell’area NNE dell’abitato, dalle quali è stato ricavato un valore del coefficiente di permeabilità K dell’ordine di 10 – 5 m/s.. Nelle aree a SSW dell’abitato di S. Pancrazio lo spessore della copertura si assottiglia ed i termini dell’ammasso roccioso carbonatico calcareo risalgono a profondità dell’ordine di 12-15 metri dal p.c.. I calcari sono contraddistinti da una permeabilità estremamente variabile sia in senso verticale sia laterale al variare del grado di fratturazione e di carsificazione. La formazione

|        |                              |               |
|--------|------------------------------|---------------|
| Codice | Titolo                       | Pag. 22 di 25 |
| RIGM   | RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA |               |

è costituita da una successione di calcari e calcari dolomitici, micritici e tenaci di colore biancastro, grigio chiaro nocciola, in strati di spessore variabile da qualche centimetro a circa 1 m. A luoghi gli strati si presentano fittamente laminati e sono facilmente riducibili in lastre. Gli strati risultano fratturati e disarticolati, coperti da terreno agrario. Nell'estrema periferia occidentale, in affioramento, si rinvencono i termini Qc1; si tratta di litostrutture arenacee e calcarenitiche, segnatamente di ammassi rocciosi massicci e sostanzialmente omogenei, lateralmente continui.

| Codice | Titolo                       |               |
|--------|------------------------------|---------------|
| RIGM   | RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA | Pag. 23 di 25 |

## 8 GEOMORFOLOGIA E STABILTA' DEI VERSANTI

La morfologia dell'area è caratterizzata dalla presenza di dorsali e altipiani che solo in alcuni casi si elevano di qualche decina di metri al di sopra delle aree circostanti determinando le strutture morfologiche note localmente come "serre".

Vi è in generale una buona corrispondenza tra la morfologia e l'andamento strutturale: le antiche linee di costa sono definite da piccole scarpate, le anticlinali determinano le zone più sopraelevate corrispondendo alle serre e alle alture; mentre le zone più depresse corrispondono generalmente alle sinclinali.

Questa situazione morfologico-strutturale dimostra che nel periodo di emersione delle aree non vi è stato un apprezzabile smantellamento da parte degli agenti esogeni ad eccezione dell'azione di abrasione marina che ha operato in maggiore misura ai margini delle strutture emerse.

L'analisi dei caratteri geomorfologici dell'area è stata condotta per mezzo dell'uso della cartografia idro-geomorfologica in Web-Gis redatta dall'AdB DAM (di cui si riporta uno stralcio a seguire), dalla quale si evince che il sito di stretto interesse, che per la sua estensione si trova ad una quota compresa tra circa 52 m e circa 62 m, è contraddistinto da superfici sub-orizzontali o con blande pendenze verso NE, e dalla presenza di bacini endoreici quali recapiti finali idrologici.

Morfologicamente pertanto l'area, prevalentemente pianeggiante 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. 24 di 25 |
|--------|------------------------------|---------------|
| RIGM   | RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA |               |

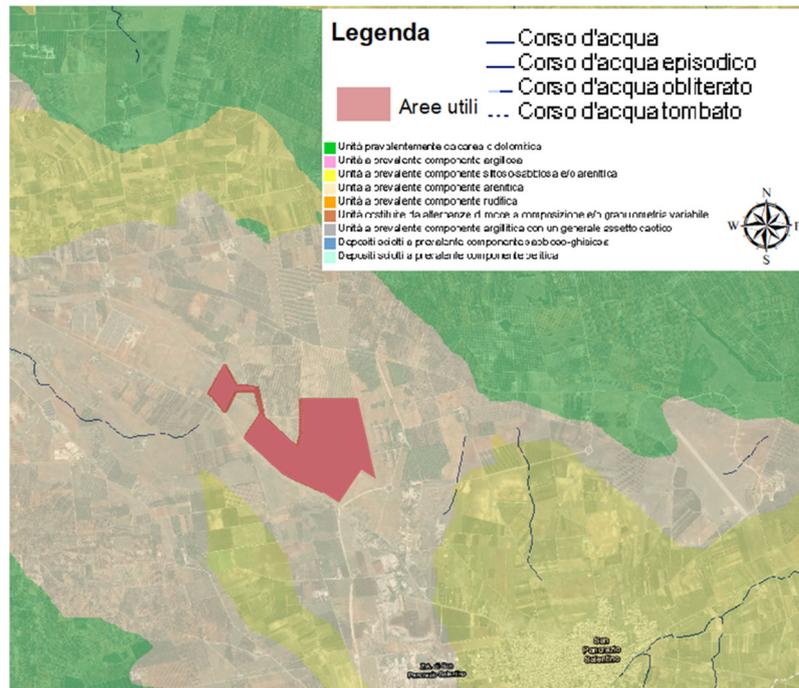


Fig. 8.1 Stralcio cartografia idro-geomorfologica (fonte Web-Gis AdB Puglia)

|        |                              |               |
|--------|------------------------------|---------------|
| Codice | Titolo                       | Pag. 25 di 25 |
| RIGM   | RELAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA |               |