



REGIONE PUGLIA
PROVINCIA DI LECCE
COMUNE DI GALATINA



**PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DENOMINATO "PINTA"
CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20148,80 KWdc E DELLE
RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE),
CON PIANO AGRONOMOICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA.**

**UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE)
FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102
FG. 47 PARTICELLA 4**

TITOLO:

Relazione di compatibilità Idraulica

CODICE ELABORATO:

DocumentazioneSpecialistica_08

SCALA:

N/A

DATA	MOTIVO REVISIONE	REDATTO	APPROVATO
01.12.22	PRIMO CARICAMENTO		N/A

TECNICO:

**PROF.DOTT.FRANCESCO MAGNO
GEOLOGO-CONSULENTE AMBIENTALE**



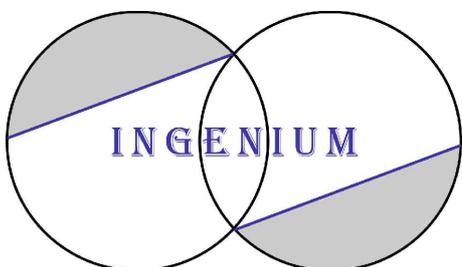
PROGETTISTA:

ING. FRANCESCO CIRACI'



COMMITTENTE:

**COLUMNS ENERGY s.p.a.
C.F./P.IVA 10450670962
Città MILANO CAP 20121
Via Fiori Oscuri, 13
PEC: columnsenergysrl@legalmail.it**



INGENIUM | Studio di Ingegneria di Ciraci Francesco,
Sede legale: San Lorenzo n. 2, Ceglie Messapica (Br), 72013,
Cell.3382328300,
Email: ciracifrancesco@gmail.com



COMUNE DI
GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMIC PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA– RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

Indice

1	Premessa.....	2
1	Ubicazione dell'area di studio, lineamenti geomorfologici ed inquadramento.....	5
2	Permeabilità dei terreni investigati.....	30
3	Idrografia ed idrogeologia dell'area indagata.....	33
3.1	Lineamenti idrogeologici regionali.....	33
3.2	Lineamenti idrogeologici dell'area indagata.....	34
4	PAI – Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Puglia.....	37
4.1.1	Valutazione della pericolosità geomorfologica, idraulica e del rischio.....	40
5	In merito allo smaltimento delle acque meteoriche ricadenti nell'area d'impianto.....	46
5.1	Analisi della "Piovosità critica".....	46
5.2	Calcolo del tempo di corrivazione.....	53
5.3	Calcolo dell'altezza di pioggia critica.....	54
5.4	Considerazioni in merito al sistema di drenaggio.....	58
6	Considerazioni conclusive.....	60



COMUNE DI
GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA– RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

1 Premessa.

La Società Columns Energy Spa, ha affidato allo scrivente, prof. dott. Francesco Magno, iscritto all'Ordine Regionale dei Geologi al n. 105, l'incarico di effettuare uno studio relativo alle caratteristiche idrogeologiche per la realizzazione di un impianto agrivoltaico, da realizzare in prossimità dell'aeroporto militare, in Contrada "Torre Pinta", nel territorio del Comune di Galatina (LE).

In particolare, l'area dell'impianto agrivoltaico occupa il **Foglio di mappa n° 46** e le particelle n° **2, 4, 9, 11, 68, 70, 75, 79, 82, 85, 87, 91, 95, 96 e 97** e **Foglio di mappa n. 47 e particella n. 4** che, come desumibile dal "*Certificato di Destinazione Urbanistica*" rilasciato dal Comune, sono tutte tipicizzate come appartenenti ai terreni "agricoli" – "E"

In questa fase prodromica alla progettazione esecutiva, per la sola procedura di VIA, per la definizione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, la caratterizzazione fisico-meccanica e la definizione della categoria di sottosuolo e dei parametri e coefficienti sismici locali dei terreni oggetto dell'intervento in progetto, ci si è riferiti oltre che alla bibliografia esistente ed alla quasi quarantennale esperienza che lo scrivente ha avuto su depositi simili, alle risultanze di una campagna di indagine geognostica (D.M. 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni") eseguita dallo scrivente in area limitrofa (aeroporto militare) e del tutto analoga a quella oggetto di interesse.



02.RIG-RPTA– RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

Le correlazioni, con le risultanze delle indagini sopra richiamate hanno contribuito, congiuntamente alla conoscenza delle caratteristiche stratigrafiche generali dell'area da parte dello scrivente, al riconoscimento delle caratteristiche fisico-meccaniche, geotecniche e stratigrafiche dei terreni sottostanti, fornendo dati ed indicazioni utili alle successive progettazioni ingegneristiche relative alla realizzazione delle strutture di fondazione delle varie parti dell'impianto.

In particolare, appare necessario riportare che i terreni dell'impianto agrivoltaico saranno interessati solo ed esclusivamente da: fondazioni delle stringhe degli inseguitori, strade di comunicazioni interne, fondazione della cabina, recinzione perimetrale, cavidotti e pali di illuminazione.

Per ciò che concerne la morfologia del terreno sul quale verrà a sorgere l'impianto, questa si presenta pressoché tabulare con una leggera pendenza verso Ovest in direzione della porzione più meridionale della pista di atterraggio dell'aeroporto dell'Aeronautica Militare.

L'area dell'impianto presenta un'altezza topografica compresa tra 46-47 m. sul livello medio mare ed è posta in maniera centrale nella penisola salentina con una leggera maggiore vicinanza alla costa jonica, dalla quale dista circa 19,5 km.; il cavidotto di collegamento alla SE denominata "Galatina", su sviluppa in direzione sud e su di una quota topografica sempre crescente fino a quella della cabina, posta a circa 68 m. dal l.m.m.

In merito all'idrografia superficiale, come vedremo in seguito nel dettaglio l'area in oggetto è caratterizzata dalla totale assenza di reticolo idrografico e relative forme di modellamento (Es. ripe di erosione); vi è invece, una morfostruttura tipica di buona parte del Salento, con presenza di un'area leggermente depressa che viene a condizionare il deflusso lento delle acque meteoriche, con accumuli valutati nell'arco dei 200 anni previsti dall'Autorità di Bacino.

Le indagini e gli studi effettuati, di seguito sintetizzati, si ritengono del tutto soddisfacenti ed assicurano una totale separazione fra le acque meteoriche e quelle della falda sottostante il terreno in esame; altresì, la realizzazione dell'impianto non impedirà, in nessun modo, l'alimentazione della falda da parte di una, se pur minima, porzione di acque di pioggia che ricadono sul terreno e/o su quelli posti in prossimità.

L'impianto, in definitiva, non comporterà alcuna modifica sostanziale all'attuale assetto idraulico superficiale e, ancor meno, a quello idrogeologico della falda esistente in profondità.



02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

In definitiva, lo studio dell'area che sarà interessata dai lavori, è stato finalizzato alla definizione:

- a. della situazione litostratigrafica locale;
- b. delle forme e dei lineamenti dell'area ed in particolare dei processi morfologici e degli eventuali dissesti in atto o potenziali;
- c. di uno schema semplificato della circolazione idrica superficiale e sotterranea.

Lo studio è stato effettuato in ottemperanza alle normative vigenti ed in particolare ai:

- D.M. 11/03/1988 *"Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno e delle opere di fondazione"* e successive modifiche ed integrazioni;
- Legge 109/94: *"Legge quadro in materia di lavori pubblici"*;
- DPR n. 554/99: *"Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici"*;
- Raccomandazioni dell'AGI in merito alle indagini igeognostiche in situ ed alle indagini geotecniche di laboratorio.
- D.M.LL.PP. del 14/01/2008 (G.U. n. 29 del 04/02/2008): *"Norme tecniche per le costruzioni"*;
- Circolare del 02/02/2009 n. 617: *"Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni"*.
- Ordinanza n. 3274 del 20 marzo 2003: *"Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"*;
- Decreto Del Ministero dei Trasporti e delle Infrastrutture del 17 gennaio 2018 recante: *"Aggiornamento delle Norme tecniche per le Costruzioni"*.



1 Ubicazione dell'area di studio, lineamenti geomorfologici ed inquadramento.

L'area di progetto è ubicata all'estremità settentrionale del territorio comunale di Galatina (LE) ed occupa la porzione posta a Nord dell'abitato ed in adiacenza al "villaggio azzurro" dell'aeroporto militare; tutti i terreni costituenti l'impianto sono stati acquistati dalla Committente e, come richiamato in premessa, oltre ad essere tutti tipicizzati come agricoli "E", sono seminativi non irrigui ed a pascolo, come meglio riportato nella relazione dell'Agronomo allegata al progetto.

L'accessibilità al sito è buona e garantita da:

- Da Est dalla Strada Provinciale 322 che si incrocia con la S.P. 367 e dallo svincolo di queste, verso W imboccando la strada comunale che conduce agli alloggi ed alla zona logistica dell'aeroporto di Galatina;
- Da Sud e quindi dall'abitato di Galatina, attraverso la Strada Provinciale n. 362 per Lecce;
- Sempre da Sud-SW attraverso varie strade comunali rurali, fra cui quella denominata Via per "Torre Pinta";
- Da W attraverso varie strade comunali rurali, senza nome.

La Tavola n. 1 che segue riporta le strade provinciali poste nell'intorno all'area d'intervento, mentre la Tavola n. 2 riporta lo stradario del Comune di Galatina.

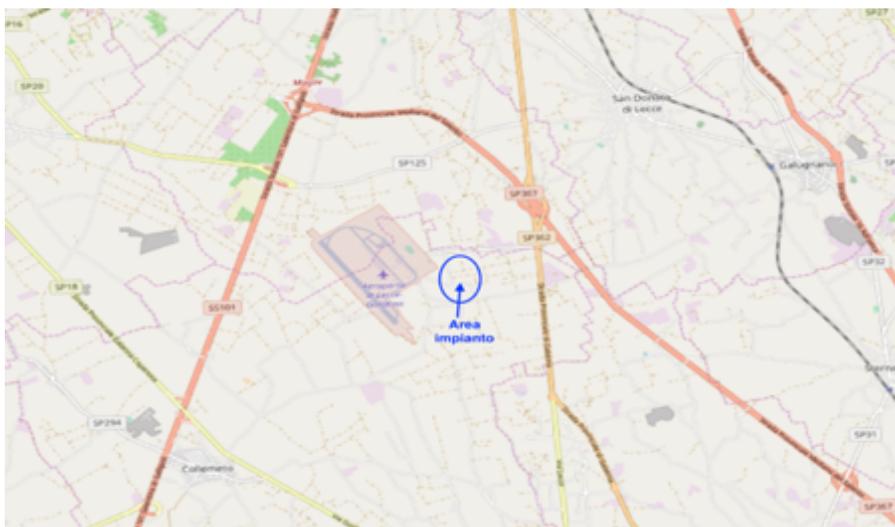


Tavola n. 1: strade provinciali di accesso all'area.

Appare opportuno riportare che le richiamate strade rurali di accesso non verranno, dal Committente e nei termini più assoluti, impermeabilizzate dalla posa in opera di conglomerato



COMUNE DI
GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA– RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

bituminoso; solo ove necessario per livellare ed eliminare sconessioni, buche e quant'altro utile al trasporto dell'impianto, previa autorizzazioni comunali, potrà essere utilizzato del "misto granulare calcareo" (del tipo A1A –CNR UNI 10006) avente il legante costituito dalla medesima colorazione dei suoli presenti e quindi bruno-rossastro. Nessun impatto visivo, per differenza cromatica, sarà realizzato, fatto salvo quanto già esistente che, nei limiti consentiti e possibili, sarà modificato ed adeguato ad una medesima strutturazione del corpo portante delle strade poderali.

Inoltre, si avrà la necessità di effettuare una sistemazione adeguata dei "tratturi" che, attualmente, delimitano alcune particelle poderali oggetto della progettazione; tale sistemazione, limitata solo ed esclusivamente ad alcune porzioni, sarà effettuata previa asportazione della coltre vegetale esistente, fino alla profondità di 20-30 cm. dall'attuale piano di campagna, compattazione del terreno di base e posa in opera del richiamato "misto granulare calcareo", a matrice rossastra, anche questo opportunamente compattato con rullo vibrante. Per la realizzazione di questi nuovi tratti di strade di accesso e di servizio non saranno utilizzati materiali stabilizzanti quali: cemento e resine artificiali, ma solo ed esclusivamente il "misto" naturale di cava citato ed in grado di reggere ai carichi dei mezzi destinati alla movimentazione dei terreni scavati.

In virtù del fatto che le particelle interessate presentano un'estensione totale pari a **31,24 ettari**, i confini sono abbastanza estesi ed interessano anche altre strade rurali comunali che penetrano l'area d'intervento e si collegano con gli accessi meridionali dell'aeroporto di Galatina. I terreni in oggetto, costituenti un unico corpo, confinano lungo tutto il perimetro con altri terreni agricoli e, parzialmente a Nord, con la zona logistica dell'aeroporto militare di Galatina.

In riferimento alle norme tecniche di attuazione del vigente P.R.G. e per quanto riportato nel CDU del Comune di Galatina tutte le particelle sono classificate come "E3-Zone agricole", ad esclusione di quelle sotto indicate che presentano vincoli, quali:

- **La particella n. 4 del Foglio n. 47**, dell'estensione globale di 38,881 mq, per circa **3.913 mq** ricade all'interno della zona classificata come "Ulteriori contesti paesaggistici-doline", nell'ambito delle "Componenti geomorfologiche" del



COMUNE DI
GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

PPTR; tale particella non verrà, comunque, utilizzata per la produzione di energia solare ma resterà a disposizione per le colture agricole previste;

- La particella n. 2, per circa 6.250 mq, la particella n. 79, per circa 118 mq e la particella n. 82, per circa 2.930 mq, tutte appartenenti al Foglio di Mappa n. 46, ricadono nel PAI in zona a "*Media Pericolosità idraulica*" (MP);
- La particella n. 2 per circa 3.335 me e la particella n. 82, per circa 818 mq, ambedue appartenenti al Foglio di Mappa n. 46, ricadono nella programmazione del PAI in zone a "*Bassa Pericolosità*" idraulica (BP).

La tavola che segue riporta la planimetria catastale con evidenziate le aree vincolate, come da CDU.



Tavola n. 2: Planimetria catastale con indicazione delle particelle con "vincoli".

La tavola n. 3, che segue, riporta l'impostazione catastale dell'impianto comprensiva dei vincoli esistenti che, nel qual caso e come riportato innanzi ed in riferimento al CTU sono costituiti solo ed esclusivamente da un vincolo idrogeologico connesso alla presenza di un "*bacino endoreico*", da quello di rispetto per la masseria "*Torre Pinta*", con un buffer di 100 m..



COMUNE DI
GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.



Tavola n. 3: ubicazione impianto su ortofoto e vincoli.

Il Comune di Galatina, fin dal 2005, si è dotato di Piano Urbanistico Generale (PUG) e la Tavola n. 4 che segue, riporta l'ubicazione dell'area d'intervento nell'ambito del territorio vasto del Comune di Galatina; la tavola n. 4 costituisce un estratto della Tavola n. 2 del PUG di Galatina, relativa alla "Interrelazione con i Piani dei Comuni contermini".

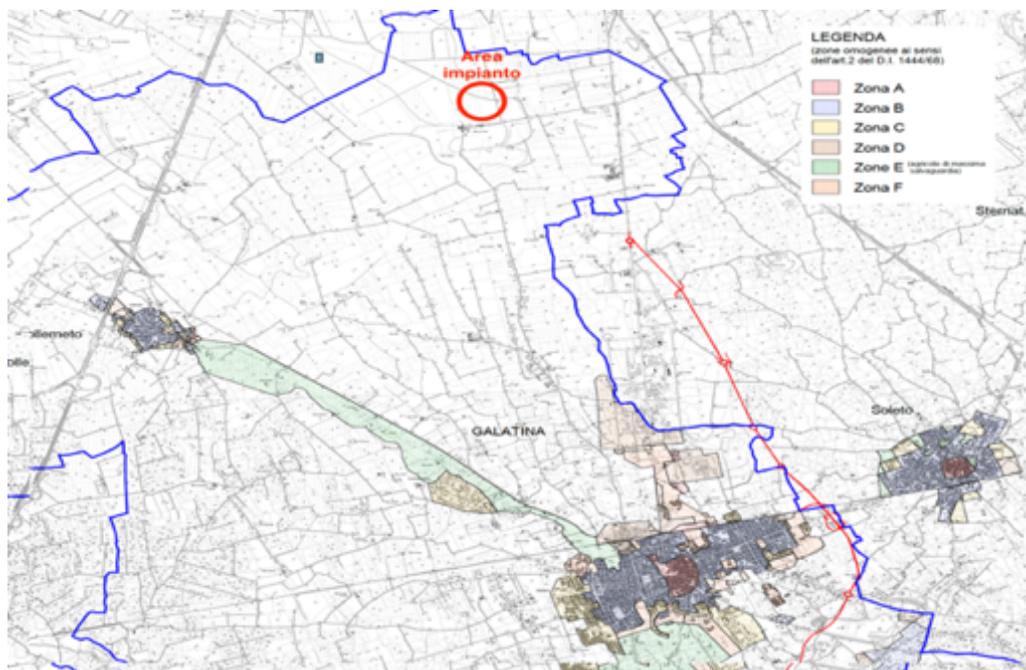


Tavola n.4 : Ubicazione dell'area d'intervento



COMUNE DI
GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

La successiva Tavola n. 5 è tratta, invece, dalla Tavola n. 3 del PUG – “*Stato di Fatto- Ambiti insediativi omogenei*” che, nel qual caso, corrispondono solo ed esclusivamente all’area aeroportuale.

Le tavole n. 4 e la successiva Tavola n. 5 riproducono l’area d’intervento per la realizzazione dell’impianto agrivoltaico, evidenziando che, fatti salvi i vincoli richiamati, trattasi di “*area agricola*” non di pregio e che, inoltre, non è inserita in alcuna area tematica omogenea dal punto di vista della destinazione d’uso che la il Comune di Galatina, con il proprio PUG, ha ritenuto di attribuire al territorio.

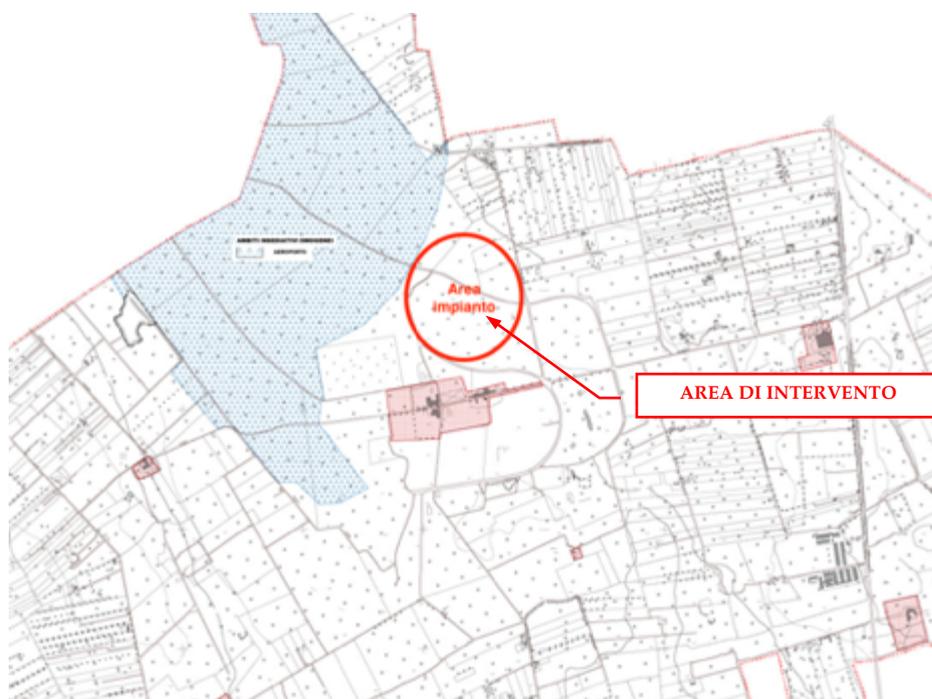


Tavola n. 5: stralcio, da PUG Tav. n. 3 - dell’area oggetto di studio.

Sempre nel voler considerare un “unicum” l’impianto proposto con il cavidotto interrato per il collegamento alla futura S.E. denominata “Galatina”, di seguito si riporta lo stralcio del PUG con l’inquadramento vincolistico esistente e tutta l’area d’imposta dell’impianto proposto.



COMUNE DI
GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA– RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

Dalla tavola n. 6 è possibile rilevare, in particolare, che il cavidotto interrato viene ad occupare, per lo più, terreni agricoli di nessun pregio e solo in prossimità dell'abitato di Galatina interessa porzioni tipicizzate nel PUG; appare comunque opportuno riportare che lo scavo per l'alloggio del cavidotto sarà limitato ad 1,1/1,2 m. di profondità e sarà totalmente occluso alla vista per il ripristino delle condizioni iniziali che, come si avrà modo di riportare nella relazione geologica, potranno essere quelle relative ai terreni agricoli, a quelli in macadam ed a quelli in conglomerato bituminoso attraversati.

In merito all'inquadramento del progetto nel territorio comunale di Galatina, di seguito si riportano stralci che ne identificano l'impronta futura; la tavola n. 7, che segue, riporta l'impronta dell'impianto proposto, inquadrato nel territorio vasto di Galatina.



Tavola n. 7: inquadramento dell'impianto nel territorio vasto di Galatina.

La successiva tavola riporta l'intero impianto, comprensivo delle connessioni, su cartografia CTR.



COMUNE DI
GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.



Tavola n. 8: impianto e connessioni su ortofoto

La tavola che segue evidenzia l'inquadratura del solo impianto nell'area posta in prossimità dell'aeroporto militare di Galatina.

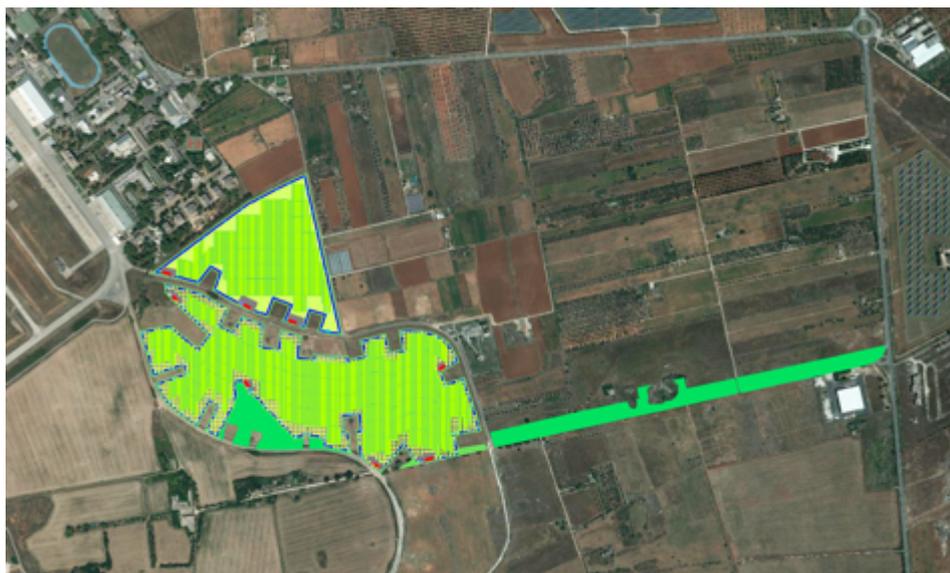


Tavola n. 9: impianto e connessioni (in verde scuro aree agricole oltre recinzione).



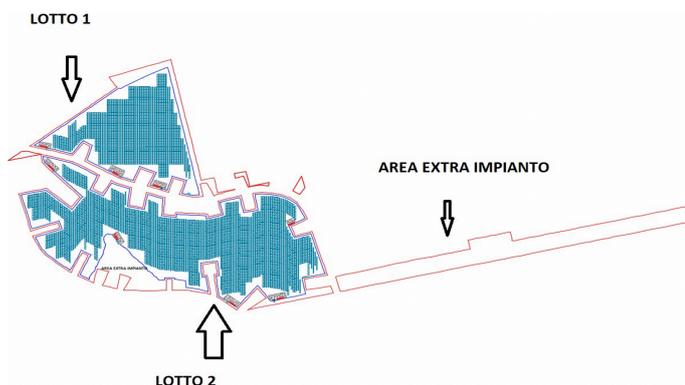
COMUNE DI
GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

Dalla tavola si evincono due aspetti che meritano di essere citati, quali:

- Il rispetto, nell'elaborazione del layout, delle aree vincolate;
- La previsione di destinare alla sola coltivazione agricola l'area che nel progetto è indicata come "area extra impianto" e di seguito riportata.



La successiva tavola n. 10 riporta l'inquadramento dell'intero impianto su cartografia IGM al 25.000.

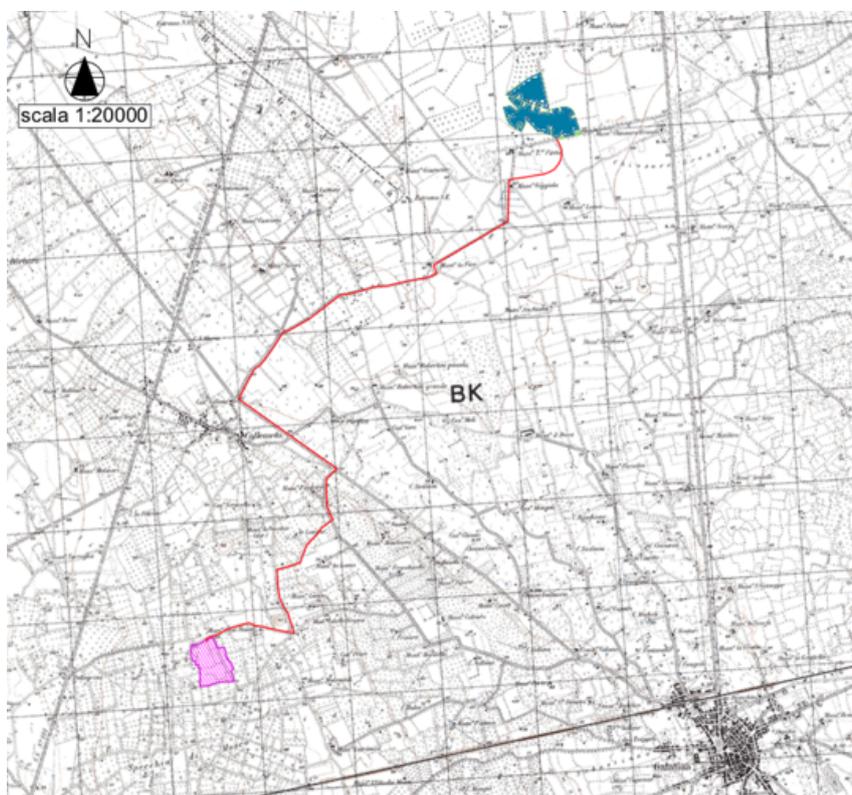


Tavola n. 10: inquadramento dell'impianto su IGM.



COMUNE DI
GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

Dalla tavola n. 10 si evince come la maggior parte del cavidotto di collegamento fra l'impianto e la SE di "Galatina", sia stato previsto lungo l'intera percorrenza della S.P. 18 ; per il resto il tracciato del cavidotto appare non lineare in virtù della necessità di evitare notevoli acquisizioni di terreni utilizzando le strade rurali comunali e/o quelle interpoderali.

Infine, di seguito si riporta l'inquadramento dell'intero progetto sulla Cartografia Tematica Regionale (CTR), mentre la successiva ancora, ne riporta il solo stralcio dell'area d'impianto.

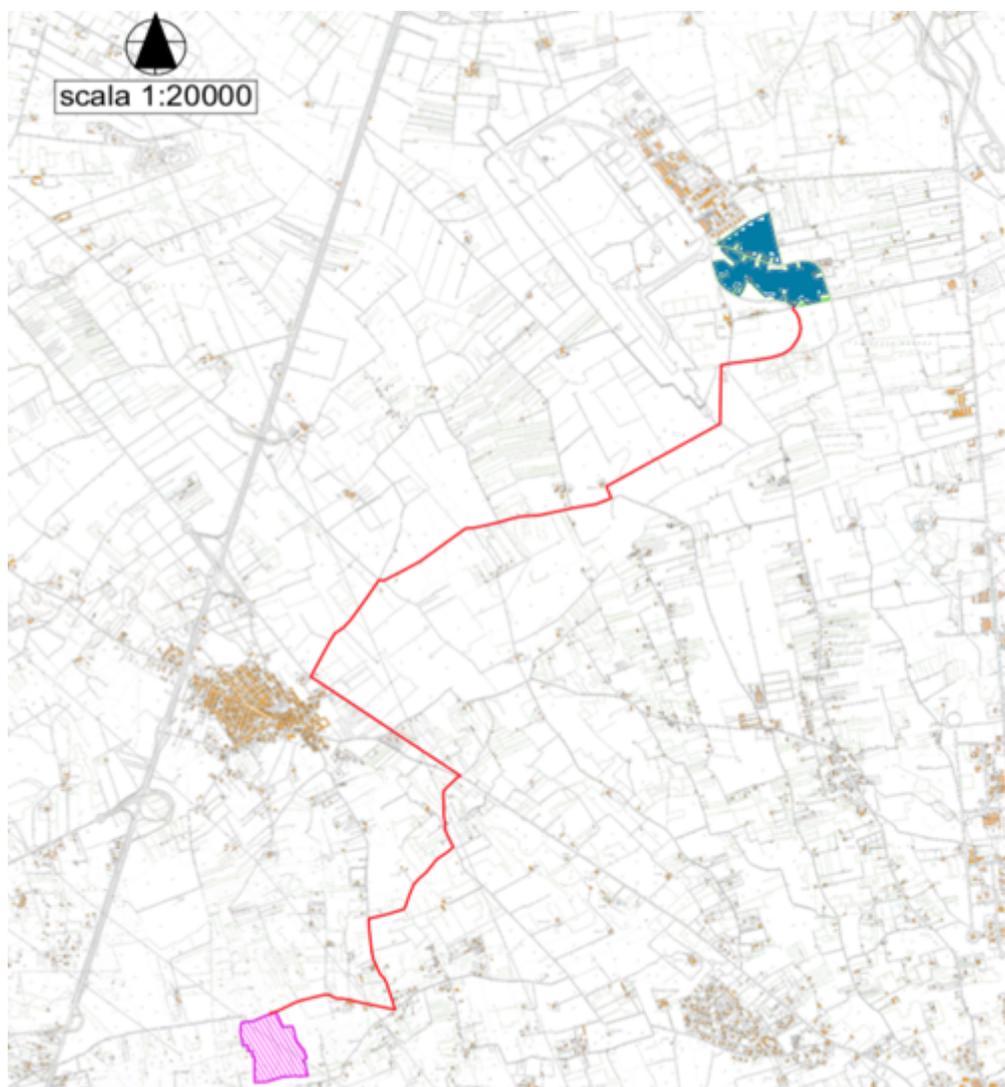


Tavola n. 11: inquadramento dell'impianto su CTR.



02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

Dalla successiva tavola n. 12, che rappresenta il lay-out dell'impianto su CTR, si evincono molto meglio le considerazioni precedentemente riportate per l'inquadramento del singolo impianto agrivoltaico proposto; in particolare, in questa si intendono valorizzare le attività progettuali finalizzate al rispetto dei vincoli idrogeologici presenti.



Tavola n. 12: inquadramento del layout impiantistico, col le opere di mitigazione, su CTR

Infine, per meglio evidenziare l'impronta che il progetto induce al territorio d'interesse, il progettista ha ritenuto anche opportuno suddividere l'impronta dell'impianto in n. 5 "tratti", come di seguito riportato, cambiando l'orientamento ed evidenziandolo orizzontalmente.



COMUNE DI
GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

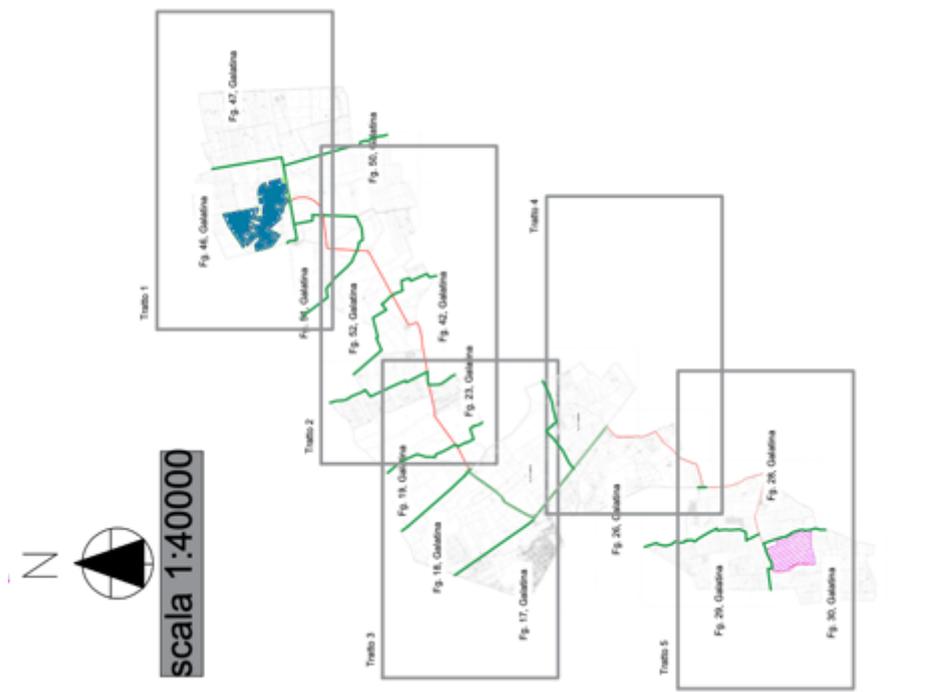


Tavola n. 13: suddivisione del progetto d'impianto in n. 5 "tratti".

L'area d'imposta dell'impianto, escludendo il cavidotto di collegamento alla SE "Galatina", presenta un'altezza topografica compresa tra 46-48 m. sul livello medio mare ed è posta ad una distanza di circa 19,5 km., in linea d'aria, dalla stessa linea di costa del mar Jonio.

Dal rilievo effettuato sul sito, si è evidenziato, oltre che il naturale leggero declivio, la presenza di una esigua copertura di terreno vegetale/eluviale costituita da "terre rosse", quale residuo della dissoluzione dei materiali carbonatici presenti, al di sotto della quale si rinvenivano i calcari, quali materiali esclusivamente litoidi; si evidenziano infatti affioramenti di calcare in situ all'interno dell'intera area di studio che, a luoghi, sono stati asportati per costituire dei "muretti a secco" che, ovviamente, non saranno rimossi ed ove possibile e nel tempo, anche ripristinati.

Il sito d'imposta dell'impianto non presenta forme di erosione areale dovute al veloce scorrimento delle acque meteoriche e non esiste alcun reticolo idrografico; si avrà modo di riportare che, invece, l'area risulta leggermente degradante in prossimità della strada comunale posta in adiacenza alla Masseria "Torre Pinta", al punto che è stata riconosciuta la presenza di un "bacino endoreico".

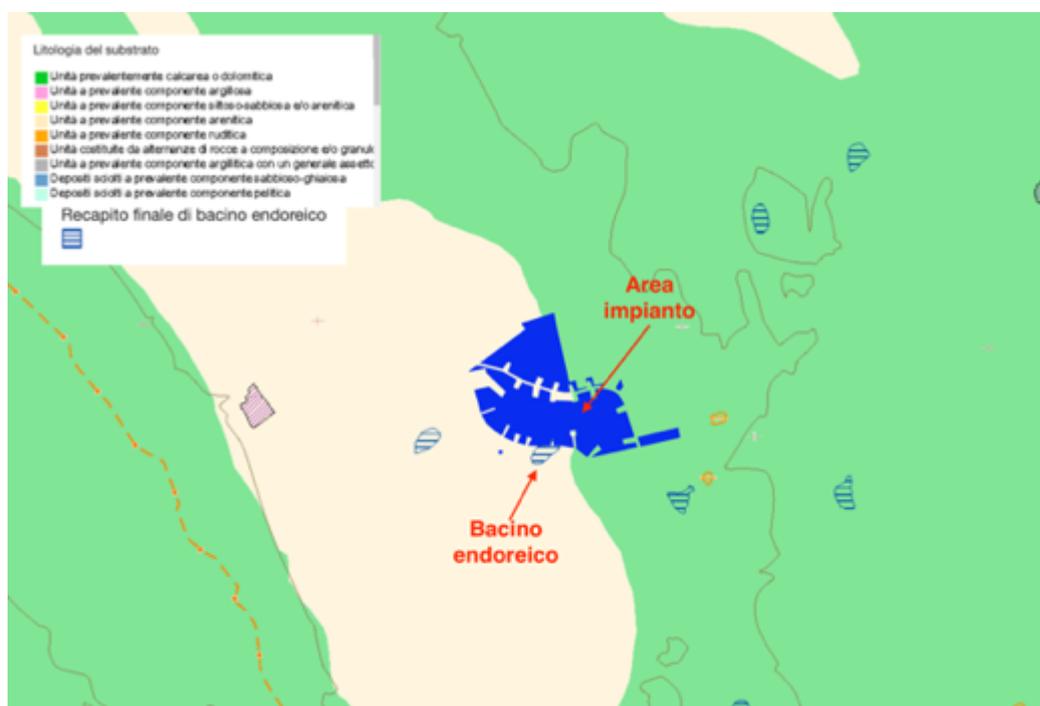


COMUNE DI
GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

La Tavola n. 14, che segue, riporta lo stralcio della "litologia del substrato" affiorante al di sotto della presenza di terreno vegetale, come riportata dalla "Carta Idro-geomorfologica" di Puglia; dalla stessa si evince inoltre come l'area in oggetto è caratterizzata dalla totale assenza di reticolo idrografico e relative forme di modellamento; l'area è invece interessata per una porzione dalla presenza di un "bacino endoreico" che, come molti altri simili nella zona è elemento che caratterizza terreni privi di un reale reticolo idrografico.



ELEMENTI GEOLOGICO-STRUTTURALI

Litologia del substrato

- Unità prevalentemente calcarea o dolomitica
- Unità a prevalente componente argillosa
- Unità a prevalente componente siltoso-sabbiosa e/o arenitica
- Unità a prevalente componente arenitica
- Unità a prevalente componente ruditica
- Unità costituite da alternanze di rocce a composizione e/o granulometria variabile
- Unità a prevalente componente argillitica con un generale assetto caotico
- Depositi sciolti a prevalente componente pelitica
- Depositi sciolti a prevalente componente sabbioso-ghiaiosa

Tettonica

- Faglia
- Faglia presunta
- Asse di anticlinale certo
- Asse di anticlinale presunto
- Asse di sinclinale certo
- Asse di sinclinale presunto
- Strati suborizzontali (<10°)
- Strati poco inclinati (10°-45°)
- Strati molto inclinati (45°-80°)
- Strati subverticali (>80°)
- Strati rovesciati
- Strati contorti

Orlo di scarpata delimitante forme semispianate

Cresta affilata

Cresta smussata

Asse di displuvio

Tavola n. 14: area impianto e bacino endoreico.



COMUNE DI
GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA– RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

La tavola che segue, sempre in riferimento alla "Carta Idrogeomorfologica" regionale e sempre con il layer aperto e relativo alla litologia dell'area d'intervento, si riproduce l'intero impianto, comprensivo anche delle relative connessioni.

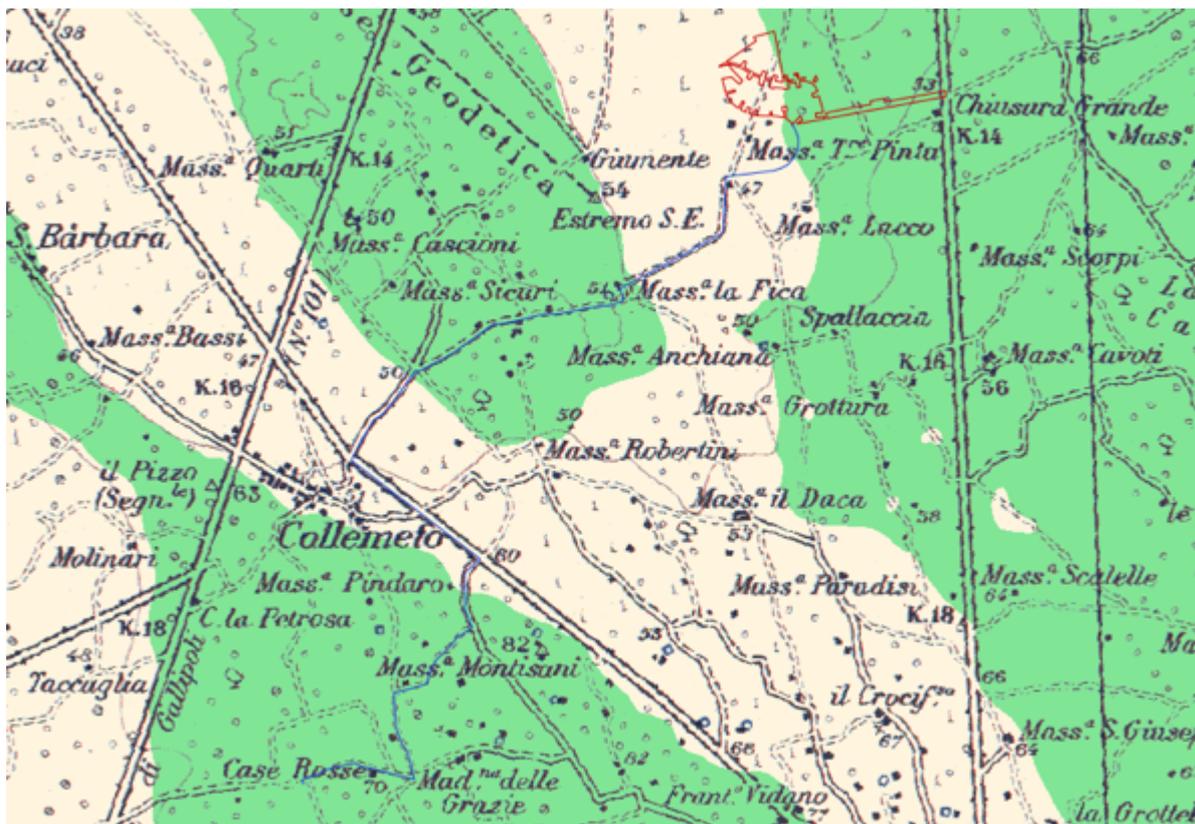


Tavola n. 15: "Carta Idrogeomorfologica" con tutti i layers aperti.

Dalla tavola precedente e che evidenzia la morfologia strutturale e di modellamento dell'area d'intervento, del proprio intorno e dell'area destinata ad accogliere il cavidotto, oltre che la S.E. di restituzione dell'energia prodotta, come riportata alla precedente tavola n. 15, si evince che:

- L'area d'imposta dell'impianto interessa, distintamente, due differenti Unità geologiche, caratterizzate dalla colorazione verde (calcari) e grigia (terreni sedimentari); sia l'impianto in sé stante che il tracciato del cavidotto sono allocati nelle richiamate due Unità geologiche per le quali innanzi si farà un approfondimento;
- L'area dell'impianto, nel suo complesso, non presenta un "reticolo idrografico" organizzato e, nel complesso, non vi sono interazioni con l'idrografia



02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

superficiale che fa indurre ad una "verifica idraulica idrologica"; le aree poste in prossimità dell'area d'impianto e che presentano "Media" e "Bassa" "pericolosità" da alluvionamento, come riportato nel CDU, non vengono minimamente interessate dall'allocazione dei tracker;

- L'area, nel suo complesso è disseminata da piccoli "bacini endoreici", per lo più isolati e senza adduttori idrici;
- L'area vasta è anche disseminata da "orli di scarpata" che, dovuti a spinte tettoniche e a modellamenti delle varie fasi di ingressione e regressione dell'invasione marina, hanno permesso una netta separazione fra i materiali in affioramento ed hanno anche permesso che si depositassero i terreni sedimentari; la valutazione geostrutturale, per come appare nella tavola precedente, fa intendere alla tipica presenza di due "alti strutturali" (horst) e del "basso" (graben) che molto spesso si ritrova nella Penisola Salentina ed il cui elemento più probante è la così detta "Conca di Brindisi"

La tavola che segue riporta, nello specifico, il sito di imposta del solo impianto agrivoltaico proposto.

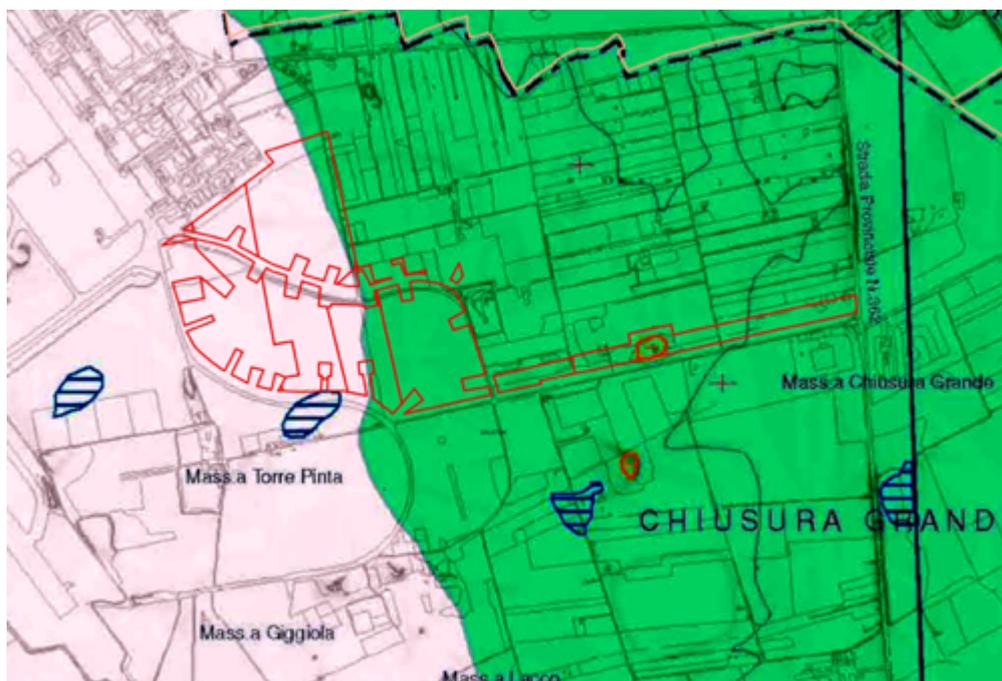


Tavola n. 16: "Carta Idrogeomorfologica" con tutti i layers aperti.



COMUNE DI
GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

Da questa tavola si evidenzia molto bene quanto precedentemente riportato per l'area vasta dell'impianto; in particolare, si rileva la presenza del piccolo "bacino endoreico" che interessa parzialmente l'area d'impianto e che viene totalmente garantito nell'allocatione dei trackers, l'allocatione dell'impianto sulle due distinte Unità geologiche e la presenza di due piccole doline ad Est, una delle quali interessa direttamente la particella n. 4 del Foglio 47.

Per meglio evidenziare la "dolina" che sussiste nell'area d'impianto, di seguito si riporta uno stralcio del PPTR; si riporta, inoltre e come già riferito, le dimensioni e la strutturazione della "dolina", priva d'inghiottitoio, ricolmata da terreni rossi eluviali e di scarsa profondità, che tale "dolina" potrebbe anche fungere da "pozza naturalistica" che, adeguatamente impermeabilizzata, permetterebbe di essere punto di attrazione per la fauna stanziale e migratoria, oltre che a determinare un evidente beneficio ambientale.

Come innanzi riportato tutta l' "Area extra impianto", di circa 36.084,00 mq è destinata ad essere interamente coltivata ad oliveto con il cultivar "Favolosa F17" e con una densità di circa 1.666 piante ad ettaro per un totale di 6.012 piante di ulivo; nella fase di posa in opera e di gestione della piantagione, dopo aver verificato le condizioni climatiche e di piovosità, oltre che quelle morfologiche favorevoli, si deciderà se realizzare o meno la "pozza naturalistica" con la raccolta di acque meteoriche.

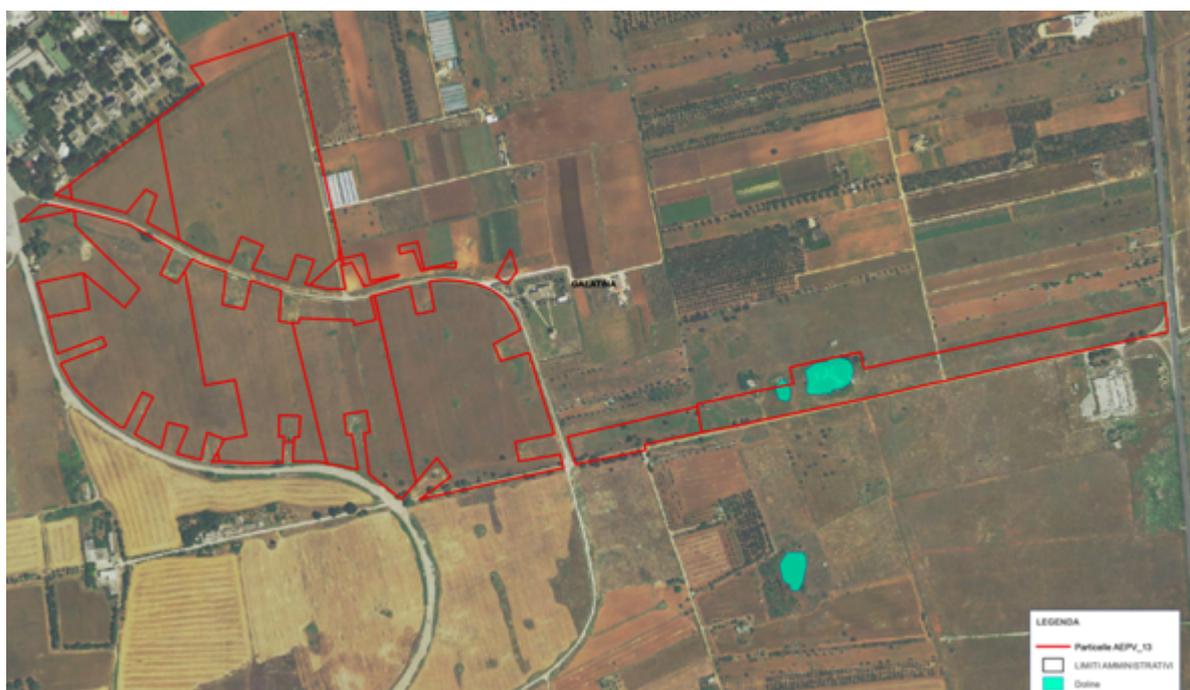


Tavola n. 17: Presenza di una dolina nell'area d'impianto.



COMUNE DI
GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

Infine, l'aspetto morfostrutturale e tabulare dell'area dell'impianto viene anche ben evidenziato nel vecchio strumento urbanistico denominato PUTT/P dal quale, ricostruendo e ricongiungendo due tavole che interessavano l'area della Masseria "Torre Pinta", si evince la tabularità dell'area d'imposta, l'assenza di "cigli di scarpata" che fanno intendere ad una chiara modellazione avuta nella fase di trasgressione marina, che sono caratteristici di quest'area del Salento e che si evidenziano ad W dell'area d'impianto.

La tavola che segue riporta lo stralcio (in collage) dell'area d'imposta dell'impianto proposto.

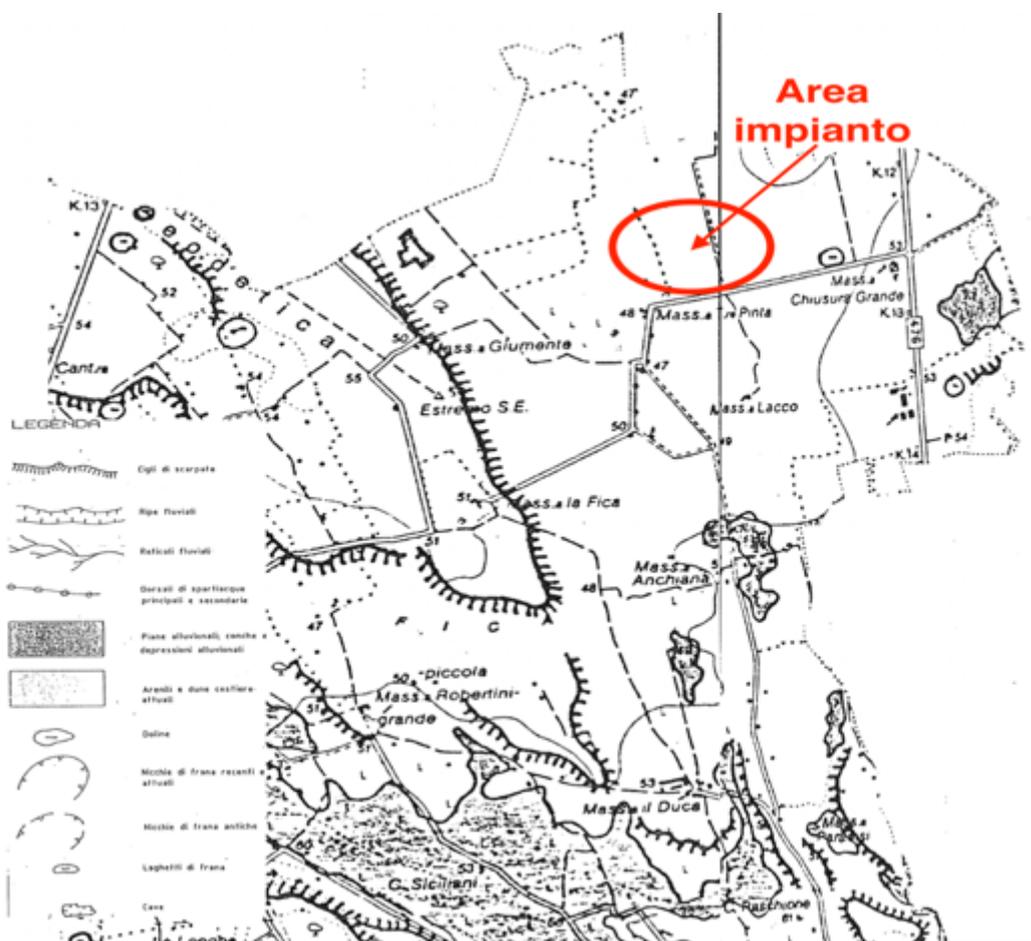


Tavola n. 18: PUTT/p – morfologia strutturale dell'intorno dell'area impianto.

La tavola n. 18 riporta, congiuntamente alla legenda, l'area d'intervento con meglio evidenziati i "cigli di scarpata" posti ad W ed a Sud che attorniano, ad esclusione del confine Nord, l'area d'intervento ed evidenziano come questa venga a costituire un "basso strutturale", senza essere direttamente interessato dalla presenza di alcun "ciglio di scarpata" ed, al contempo, fornisce una maggiore raccolta di acque meteoriche.



COMUNE DI
GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA– RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

Dalla Tavola n. 19, sempre relativa alla "Carta Idrogeomorfologica" della Regione Puglia e con il layer della litologia superficiale aperto, si evince che l'impianto si alloca su due sostanziali e differenti litotipi: il "calcare" (verde) che, in affioramento, occupa circa la metà dell'area d'imposta e le "calcareniti", stratigraficamente poste ad di sopra dei calcari, che occupano la restante parte e sono sormontate da una discreta coltre di terreno vegetale rosso-bruno a forte matrice argillosa.

La tavola n. 18 riporta la litologia superficiale tratta dalla "Carta Idrogeomorfologica" regionale e con alla base la cartografia tematica; dalla tavola si evince quanto già evidenziato.

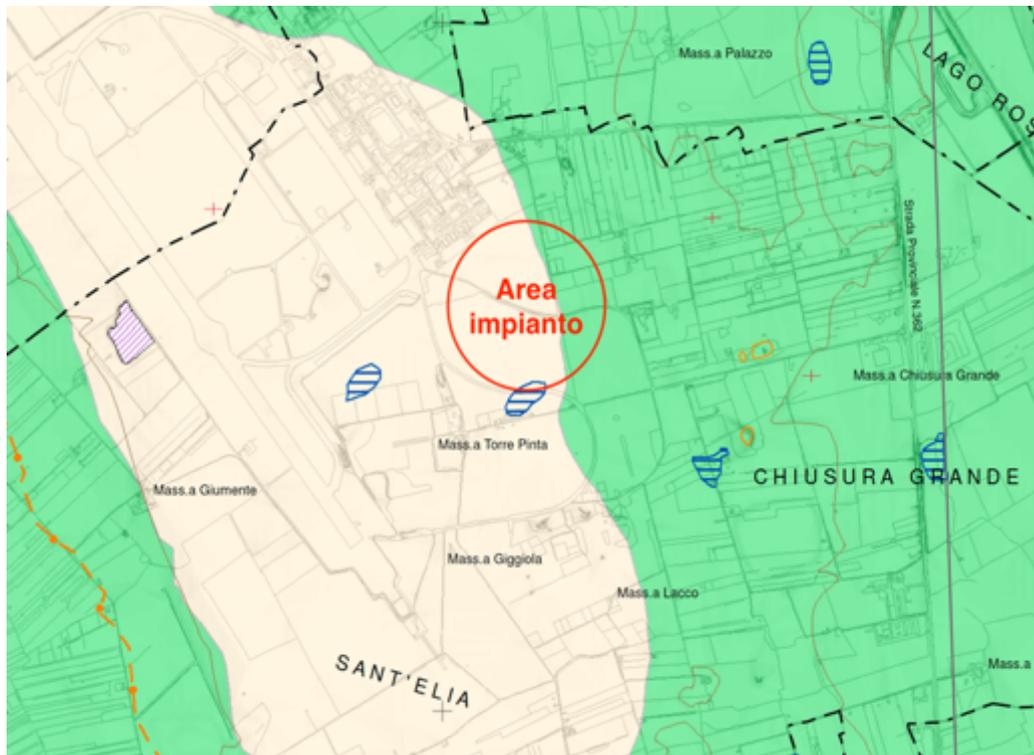




Tavola n. 19: "Carta Idrogeomorfologica" della R.P, su CTR e relativa legenda.

Dallo stralcio cartografico riportato risulta che, nella totalità della presenza di terreni "lapidei", che condizionano la tipologia d'infissione dei tracker, è possibile rilevare una differenza fra rocce lapidee appartenenti al Pliocene e costituite da "*calcareniti del Salento*" (in chiaro) e rocce del Periodo Cretacico e costituite dai "*Calcari di Melissano*" (in verde).

La Tavola n. 20 riporta, sinteticamente, gli affioramenti geologici presenti nell'intorno dell'area d'impianto e rappresentati con: verde-calcari, giallo scuro la "Pietra Leccese" del Miocene e con il giallo chiaro, le calcareniti; dalla tavola si evidenzia che per gran parte l'impianto si alloca su terreni ove il calcare è affiorante e quindi di difficile coltivazione, per il resto in affioramento si rinvencono tufi-calcarei sovrastati da una coltre di terreno vegetale eluviale.

Queste condizioni stratigrafiche impongono che le fondazioni dell'impianto siano infisse nei terreni litoidei, previa trivellazione a distruzione di nucleo ed eventuale immissione di sabbia al fine di ricolmare ogni vuoto presente ed evitare di fissare la struttura fondante con l'utilizzo di boiaccia cementizio e/o cemento; tale aspetto costitutivo, garantisce anche la facile e non contaminata azione di estrazione a fine vita dell'impianto e, nel complesso, costituisce anche una azione di mitigazione.

L'analisi degli scavi va sviluppata anche per il cavidotto di collegamento fra l'impianto e la SEdi "Galatina" e, come si avrà modo di verificare nella apposita relazione geologica, tutti gli scavi, da approfondire fino ad un massimo di 1,1/1,2 m. dal piano di campagna, fatta salva la coltre di terra rossa eluviale (terreno vegetale), interesseranno i calcari e le calcareniti richiamate.

Lo scavo per la realizzazione dei cavidotti avverrà, per lo più, su terreni lapidei e con mezzi adeguati.



COMUNE DI
GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

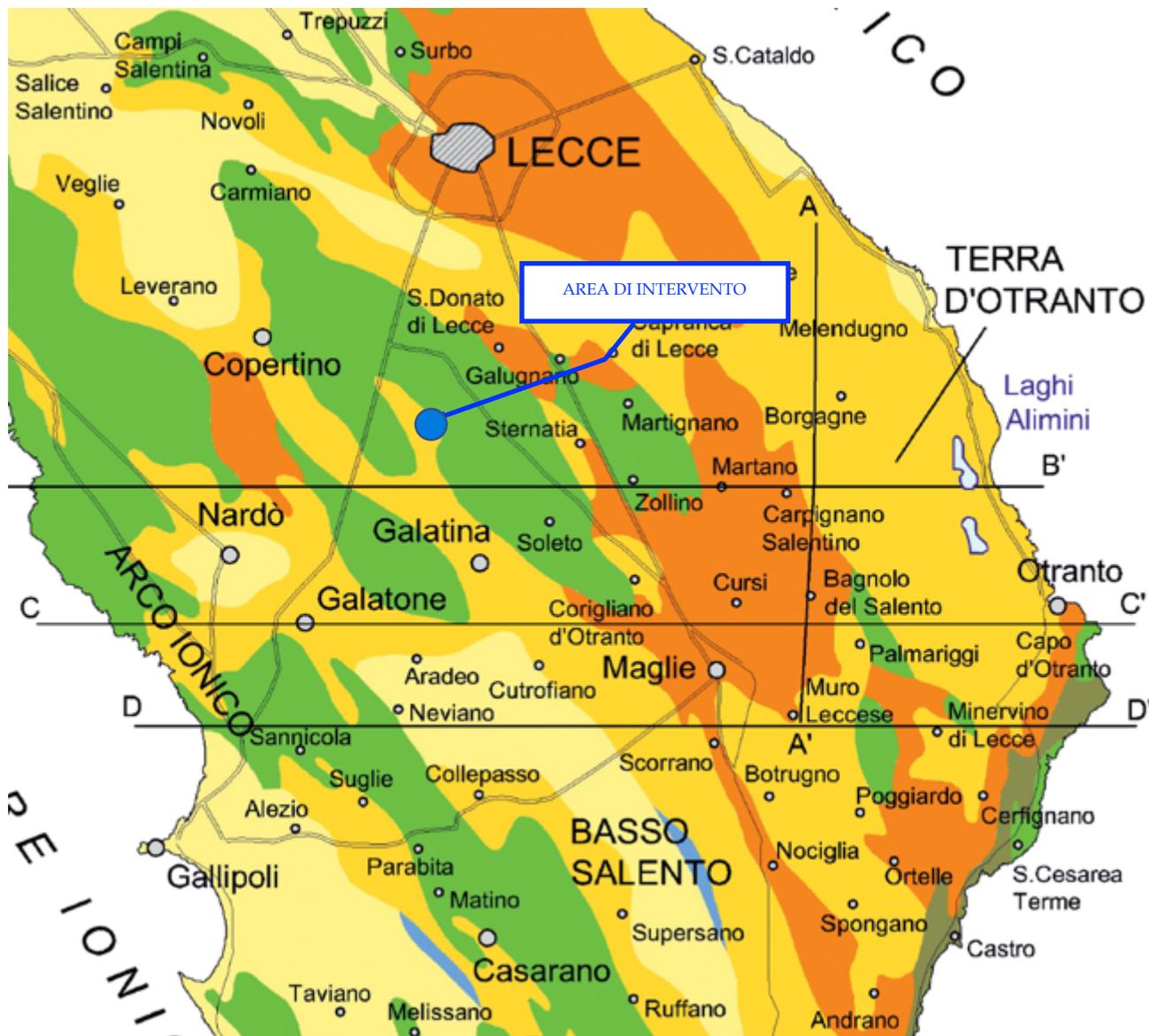


Tavola n. 20: Stralcio carta geologica del Salento.

Nell'area non si evidenziano elementi tipici del carsismo e né, come riportato, reticoli idrografici tali da rilevare il potenziale pericolo di trabocco sulle strade comunali e rurali citate e costituenti, in linea di massima, la perimetrazione impiantistica; non vi è, sostanzialmente, pericolo di indurre condizioni di "acqua planing" nell'ambito delle strade che interessano l'impianto, fatta salva l'area che costituisce il recapito finale del "bacino endoreico" posto in prossimità della masseria "Torre Pinta" che è comunque garantita da una attenta e periodica pulizia dell'area.



02.RIG-RPTA– RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

Dall'osservazione dei litoidi affioranti nell'area dell'impianto e del cavidotto fino alla SE "Galatina", non si evincono strutture composizionali vacuolari macroscopiche tali da far ipotizzare, ancor prima dei riscontri analitici, la presenza di carsismo e/o di fratture ricolmate da terra rossa; ciò, per certi aspetti e per il fatto che sulle rocce affioranti agiscono azioni di degradazione dirette, fa ipotizzare che la struttura carbonatica sottostante, almeno per le minime profondità interessate dalla costruzione dell'impianto nel suo insieme, non sussistono pericoli di stabilità e presenza di processi dinamici di degradazione in essere (cavità, grotte, ecc.).

I calcari presenti nella zona, per quanto rilevato in campagna, non evidenziano elementi strutturali tali da far intendere alla mancanza di una stabilità globale; anche se i calcari, in genere, presentano una certa permeabilità e quindi inducono ad una percolazione verso il basso delle acque meteoriche, con degradazione (fratture, fessure, ecc.) di quelli in situ, si ritiene che dall'osservazione di campagna nulla di particolarmente evidente e attenzionabile sia stato rilevato.

In merito al sistema idrico sotterraneo, la mancanza di argille nella stratigrafia riscontrata induce all'impossibilità che possa sussistere una falda freatica superficiale; l'unica falda che esiste è quella "profonda" allocata nei calcari cretacei e che costituisce quella imponente d'invasione continentale. Tale falda si assesta al di sopra del livello medio mare con una percentuale di circa il 2-4 per mille, rispetto alla distanza dal mare.

Nell'area di studio, in virtù del fatto che le quote topografiche variano di poco rispetto alla quota media di circa 47 m. sul livello mare, si può ritenere che il livello statico della falda profonda si riscontri alla profondità compresa tra i 44-45 m. dall'attuale piano di campagna; tale profondità induce ad escludere ogni possibile contaminazione esistente fra le acque meteoriche di superficie e quelle che, in qualche maniera, riescono a raggiungere la sottostante falda.; ciò in virtù del grande potere autodepurante che si registra nella zona insatura dei calcari.

Le Tavole n. 21 e n. 22 riproducono l'andamento topografico e morfologico di una sezione longitudinale ed una trasversale dell'area in studio, tratte da google heart e quindi da considerare con la dovuta approssimazione ed al fine di cercare di individuare e definire l'area interessata dall'accumulo di acque meteoriche e quindi della così detta "area golenale" che interessa parte dell'area d'impianto.



COMUNE DI
GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

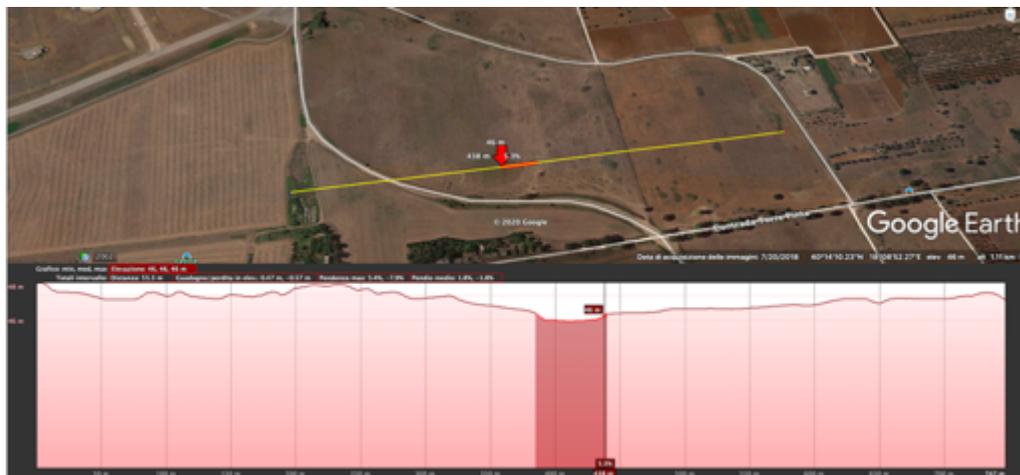


Tavola n. 21: Sezione longitudinale dell'area di insediamento dell'impianto agrivoltaico.



Tavola n. 22: Sezione trasversale dell'area di insediamento dell'impianto agrivoltaico

Dalle Tavole n. 21 e n. 22 è possibile rilevare, sinteticamente, che:

- la quota topografica media è di circa 47 m. e rimane tale nell'ambito dell'intera area dell'impianto, con relative escursioni topografiche nel range compreso fra 46-48 m.;
- L'area non presenta una direzione preferenziale di pendenza e, per tale ragione è anche soggetta ad un ristagno di acque meteoriche;
- la pendenza media è pari allo 0,2% per cui, essendo inferiore al 5%, come da prassi, è sostanzialmente "*poco significativa*";
- L'area non presenta le forme tipiche della presenza di un "*reticolo idrografico*" e la morfologia carsica individua, nella prossimità vasta, ulteriori aree ad accumulo



02.RIG-RPTA– RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

endoreico di acque meteoriche che caratterizzano anche la morfologia della porzione di territorio, al punto che questo è stato utilizzato per la realizzazione della pista dell'aeroporto di Grottaglie.

Dal rilievo effettuato sul sito si è evidenziata, oltre che l'uniformità geomorfologica, la presenza se pur limitata a pochi decimetri, della copertura di terreno vegetale/eluviale, costituito da "terre rosse" quale residuo della dissoluzione dei materiali carbonatici presenti.

Affioramenti di calcare in situ si rinvennero, sull'area più orientale dell'impianto, identificando l'appartenenza geologica ai calcari cretacei ed alle calcareniti che, nella restante porzione, occupano l'area d'imposta dell'impianto.

Sul sito in oggetto è stata rilevata anche, se pur in maniera sporadica, la presenza di sfridi di demolizione abbandonati da incivili, che saranno smaltiti nelle apposite discariche e la presenza di "cumuli" di buzzoni calcarei che, comunque e come si dirà nel Quadro "D"-seconda parte relativa alle "mitigazioni" e "compensazioni", saranno in parte riutilizzati.

In definitiva, nella morfologia strutturale dell'area d'intervento non si rilevano forme tipiche di paleoalvei fluviali, sia singoli che costituenti un reticolo idrografico.

Circa l'"uso del suolo", senza entrare nell'ambito della relazione agronomica allegata al progetto, i terreni in oggetto di studio, a differenza di quanto si rileva dalla sottostante Tavola n. 23 e dalla relativa "legenda", sono costituiti esclusivamente da "seminativi semplici in aree non irrigue" e non interessano né vigneti, né uliveti e né altro che possa ritenersi utile ad un eventuale "vincolo".

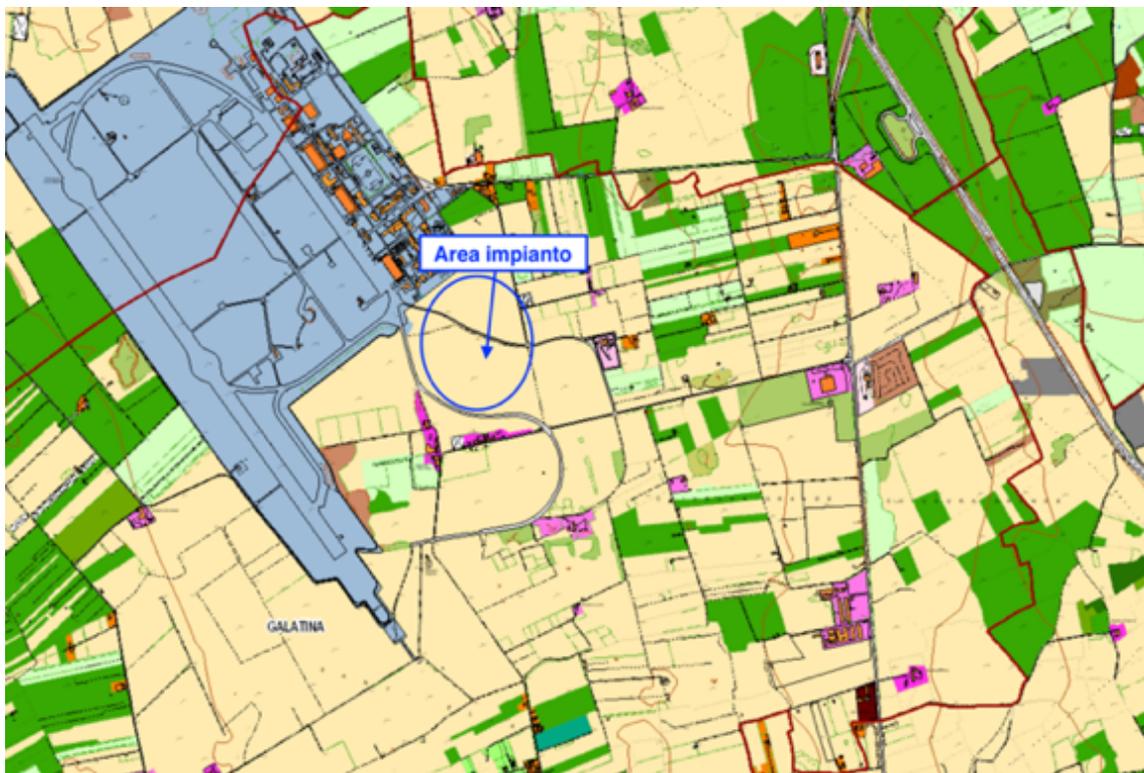
L'area in studio, quindi, si presenta del tutto priva di formazioni vegetali di importanza naturalistica o tutelate dalla legge e presenta ridotti o nulli livelli di naturalità con conseguente semplificazione della biodiversità, soprattutto in virtù della periodica e non continua applicazione delle pratiche agricole in quanto spesso il terreno è stato tenuto in uno stato di abbandono (incolto) agronomico.



PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

COMUNE DI
GALATINA

02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.



Legenda:

DALLA CARTA DELL'USO DEL SUOLO
(www.sit.puglia.it)

LEGENDA

- | | | | |
|--|--|--|---|
| | 1.1.1.1 tessuto residenziale continuo antico e denso | | 1.4.1 aree verdi urbane |
| | 1.1.1.2 tessuto residenziale continuo, denso più recente e basso | | 1.4.2 aree sportive (calcio, atletica, tennis, etc) |
| | 1.1.1.3 tessuto residenziale continuo, denso recente, alto | | 1.4.3 cimiteri |
| | 1.1.2.1 tessuto residenziale discontinuo | | 2.1.1.1 seminativi semplici in aree non irrigue |
| | 1.1.2.2 tessuto residenziale rado e nucleiforme | | 2.1.1.2 colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree non irrigue |
| | 1.1.2.3 tessuto residenziale sparso | | 2.1.2.1 seminativi semplici in aree irrigue |
| | 1.2.1.1 insediamento industriale o artigianale con spazi annessi | | 2.1.2.3 colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree irrigue |
| | 1.2.1.2 insediamento commerciale | | 2.2.1 vigneti |
| | 1.2.1.3 insediamento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati | | 2.2.2 frutteti e frutti minori |
| | 1.2.1.4 insediamenti ospedalieri | | 2.2.3 uliveti |
| | 1.2.1.5 insediamento degli impianti tecnologici | | 2.4.1 colture temporanee associate a colture permanenti |
| | 1.2.1.6 insediamenti produttivi agricoli | | 2.4.2 sistemi colturali e particellari complessi |
| | 1.2.1.7 insediamento in disuso | | 2.4.3 aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali |
| | 1.2.2.1 reti stradali e spazi accessori | | 3.1.2 boschi di conifere |
| | 1.2.2.2 reti ferroviarie comprese le superfici annesse | | 3.1.3 boschi misti di conifere e latifoglie |
| | 1.2.2.4 aree per gli impianti delle telecomunicazioni | | 3.1.4 prati alberati, pascoli alberati |
| | 1.3.1 aree estrattive | | 3.2.1 area a pascolo naturale, praterie, incolti |
| | 1.3.2.1 discariche e depositi di cave, miniere, industrie | | 3.2.2 cespuglieti e arbusteti |
| | 1.3.3.1 cantieri e spazi in costruzione e scavi | | 3.2.3 aree a vegetazione sclerofilla |
| | 1.3.3.2 suoli rimaneggiati e artefatti | | 5.1.1.2 canali e idrovie |
| | | | 5.1.2.1 bacini senza manifeste utilizzazioni produttive |
| | | | 5.1.2.2 bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui |

Tavola n. 23: Uso del suolo e relativa legenda.



COMUNE DI
GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA– RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

Nell'area di progetto non esiste vegetazione arborea od arbustiva permanente e non è rilevabile la presenza di alcun tipo di "valenza" dal punto di vista botanico o floristico, né di tutela di elementi diffusi del paesaggio agrario; dalla relazione agronomica si evince la presenza di sporadici alberi in stato di abbandono.

In merito al tracciato del cavidotto, di seguito si riporta, alla tavola n. 24, lo stralcio della "Corine Land Cover" e la relativa legenda; da questa, considerando che lo scavo del cavidotto si svilupperà solo ed esclusivamente su tracciati stradali, si evince che lo scavo interesserà aree commerciali, aree di coltivazione di cave di calcare e "tufo calcareo" e solo in un piccolo tratto dovrà necessariamente interessare anche una frazione abitata del Comune di Galatina.

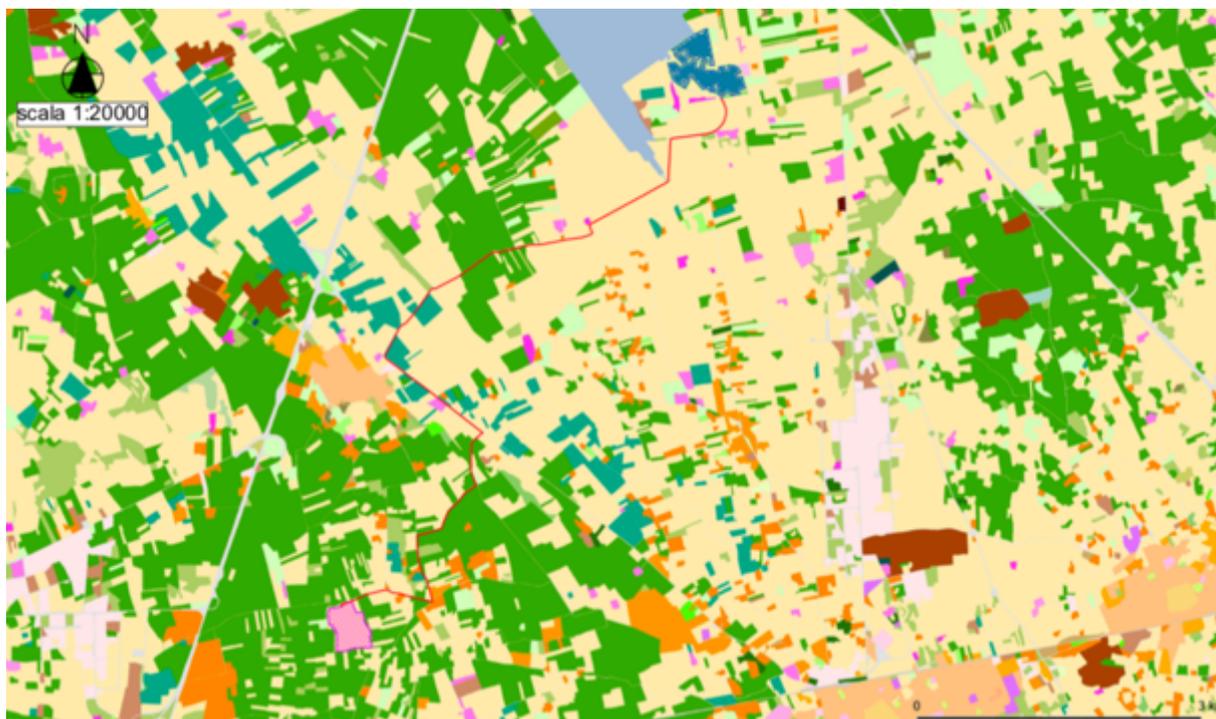


Tavola n. 24: Corine land covert.

Inoltre, per questo Quadro "A" e con lo scopo di "inquadrare" opportunamente l'impianto da realizzare, alla successiva tavola si riporta l'impianto ed il cavidotto inseriti nel "Piano Regionale Incendi"; da questa si evince che il "rischio" è sempre tipicizzato con il colore "verde" che ne rappresenta uno "basso".



2 Permeabilità dei terreni investigati.

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico i cui trackers verranno ancorati al terreno mediante pali allocati in preforni trivellati, non altera l'attuale permeabilità dei terreni in posto e, congiuntamente, non incide minimamente sul sistema di alimentazione della falda profonda sottostante e posta alla profondità media di circa 45 m. dal p.c.; altresì, il rimodellamento morfologico previsto in progetto, con i terreni di scavo rivenienti dalla formazione dei cavidotti elettrici e delle strade di servizio, riduce le pendenze esistenti sui terreni evitando "ruscellamenti", con erosioni areali e permette una maggiore percolazione delle acque verso la sottostante falda profonda attraverso le fessurazioni e la carsificazione dei calcari dolomitici.

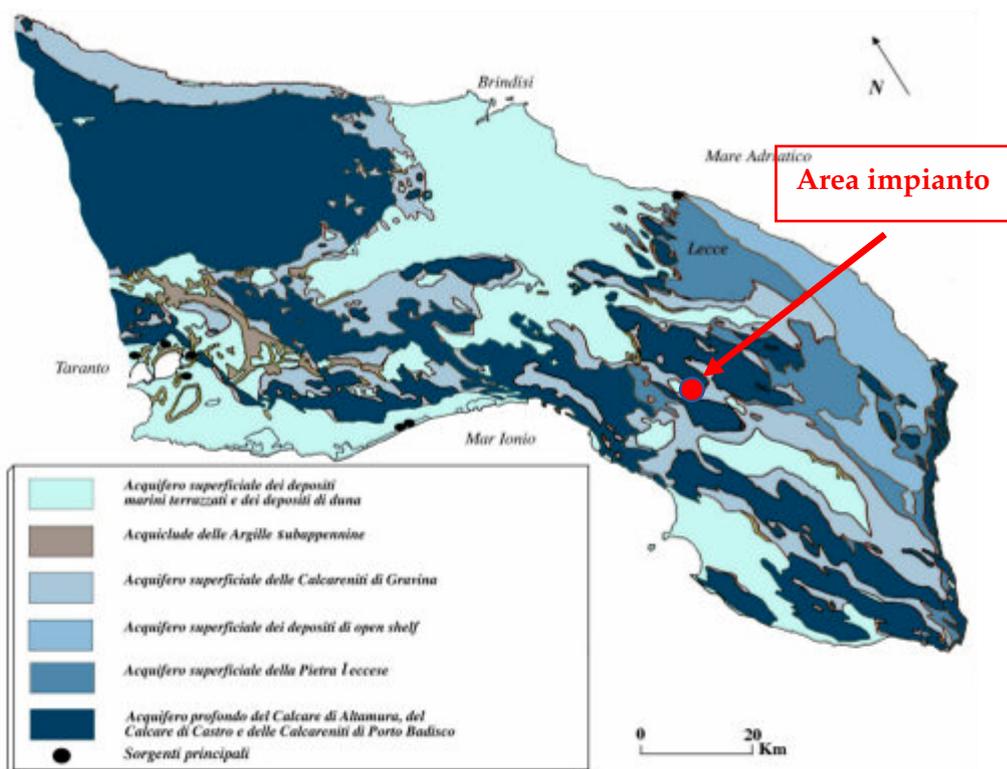


Tavola n. 39 – Carta della permeabilità e delle principali manifestazioni sorgentizie costiere del Salento.

Nell'esposizione delle caratteristiche stratigrafiche del terreno in studio si è avuto modo di riportare che, a prescindere dal sottile strato costituente il terreno vegetale ed una discreta presenza di "terra rossa" eluviale, il sottostante calcare dolomitico è poco caratterizzato dalle tipiche forme di disaggregazione dei calcari e le attività che verranno svolte



02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

nell'ambito dell'area di studio, non alterano la permeabilità dei terreni in posto e, congiuntamente, non incidono minimamente sul sistema di alimentazione della falda profonda sottostante.

In fase di progettazione esecutiva si valuterà il sistema migliore per preservare l'area d'imposta e la sottostante falda profonda carsica; tutto ciò fatto salvo che le acque meteoriche si riverseranno nella zona calcarea sotterranea costituente il c. d. "insaturo" che, per costituzione rappresenta un buon sistema naturale di deposito e depurazione di eventuali inquinanti trasportati.

Infine, la letteratura geotecnica riporta, in funzione della realizzazione di opportune prove in situ (Lefranc) una classificazione dei terreni per la "permeabilità" posseduta, come la tabella che segue:

Grado di permeabilità	Valori di K (m/s)
Alto	$>10^{-3}$
Medio	$10^{-3} - 10^{-5}$
Basso	$10^{-5} - 10^{-7}$
Molto basso	$10^{-7} - 10^{-9}$
Impermeabile	$<10^{-9}$

Fatto salvo che in questa fase, per motivi connessi alla presentazione della documentazione progettuale di VIA, non è stato possibile effettuare le richiamate prove Lefranc e che queste verranno effettuate in fase di progettazione esecutiva, ove richieste è possibile affermare, dall'esperienza acquisita dallo scrivente in oltre 7 lustri di attività geotecnica, che i terreni in studio, con i terreni calcarei dolomitici in affioramento e/o posti sotto al di sotto di un sottile livello di terreno vegetale, presentano una permeabilità "K-medio alta" con valori anche inferiori a 10^{-4} m/s.

La tavola che segue riporta la permeabilità del territorio del Salento, con evidenziata l'area di studio; da questa si evince che per la presenza delle argille vi è bassa permeabilità.



3 Idrografia ed idrogeologia dell'area indagata.

3.1 Lineamenti idrogeologici regionali.

I caratteri litologici delle diverse formazioni, le loro giaciture ed i relativi rapporti di posizione, fanno sì che in Puglia la circolazione idrica sotterranea si espliciti attraverso di due distinti sistemi la cui interazione tende a variare da luogo a luogo.

Il primo, più profondo, come falda di base o profonda è rappresentato dalla falda carsica circolante nel basamento carbonatico mesozoico, fortemente fratturato e carsificato; il secondo, rinvenibile nei depositi della copertura post-cretacea è costituito da una serie di falde superficiali, che si rinnovano a profondità ridotte dal piano campagna, ovunque la presenza di livelli impermeabili vada a costituire uno sbarramento al letto.

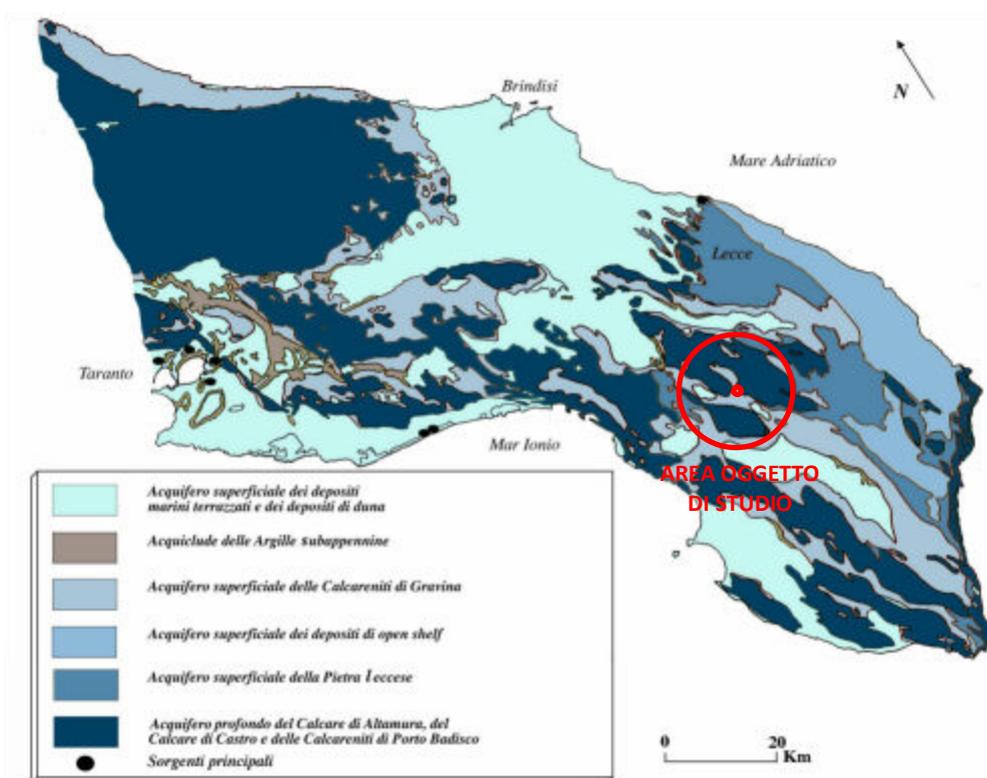


Tavola n. 41 – Carta della permeabilità e delle principali manifestazioni sorgentizie costiere del Salento.

Le acque dolci della falda profonda, invece, sono sostenute alla base dalle acque marine di invasione continentale, dalle quali sono separate da una fascia idrica di transizione, la zona



di diffusione, caratterizzata da un rapido incremento verticale del contenuto salino; naturalmente, essendo l'equilibrio fra queste acque legato al carico idraulico delle acque dolci, lo spessore di queste ultime si riduce man mano che ci si avvicina alla linea di costa, fino ad annullarsi completamente.

Nell'ambito della falda profonda sono inoltre individuabili tre distinte unità idrogeologiche; la garganica, la murgiana e la salentina. In particolare, queste ultime due sono in contiguità laterale tra di loro lungo l'allineamento Taranto-Brindisi attraverso il quale, in virtù dei differenti carichi idraulici, si concretizza un forte sversamento di acque sotterranee dall'unità murgiana in quella salentina; nell'unità idrogeologica murgiana, infatti, si riscontrano sempre carichi idraulici molto alti, anche oltre i 50 metri, ed una circolazione prevalentemente in pressione, mentre in tutto il Salento si hanno carichi modesti, mai superiori ai 4 metri, con una circolazione usualmente a pelo libero.

3.2 Lineamenti idrogeologici dell'area indagata

L'area indagata si colloca nel sistema morfoclimatico temperato con regime pluviometrico di tipo mediterraneo-marittimo caratterizzato da un periodo di massima piovosità compreso tra ottobre e marzo (con massimi in novembre e dicembre) e da un periodo di magra compreso tra aprile e settembre (con minimi in luglio e agosto).

Il fenomeno carsico, i caratteri di permeabilità delle formazioni presenti, comune a tutto il territorio salentino o se vogliamo sud pugliese, nonché quelle delle precipitazioni meteoriche non favoriscono il regolare deflusso delle acque di origine meteorica verso il mare per via superficiale portando ad un modesto sviluppo della rete idrografica, caratterizzata per lo più dalla presenza di una serie di canali più o meno profondi che a loro volta hanno disegnato un reticolo idrografico oramai appena accennato a causa dell'intenso sfruttamento agricolo e della forte urbanizzazione che ha cancellato o ha mascherato molto di quello che può essere significativo dal punto di vista morfologico.

In particolare, come da Tavola 11 "*Carta Idrogeomorfologica della Puglia*" estratta dal sito internet dell'Autorità di Bacino della Puglia <http://www.adb.puglia.it> ed allegata in calce alla presente, l'area oggetto dell'intervento progettuale non risulta interessata dalla presenza di alcun elemento di reticolo idrografico.

Vi è, invece la presenza di un "bacino endoreico", come si verifica nell'area posta nell'intorno e ciò in virtù del fatto che la coltre di terreno vegetale è caratterizzata da



COMUNE DI
GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

"argillificazione secondaria" e da una struttura morfo-topografica sub pianeggiante; ambedue queste condizioni evidenziano la capacità di raccogliere acque meteoriche.

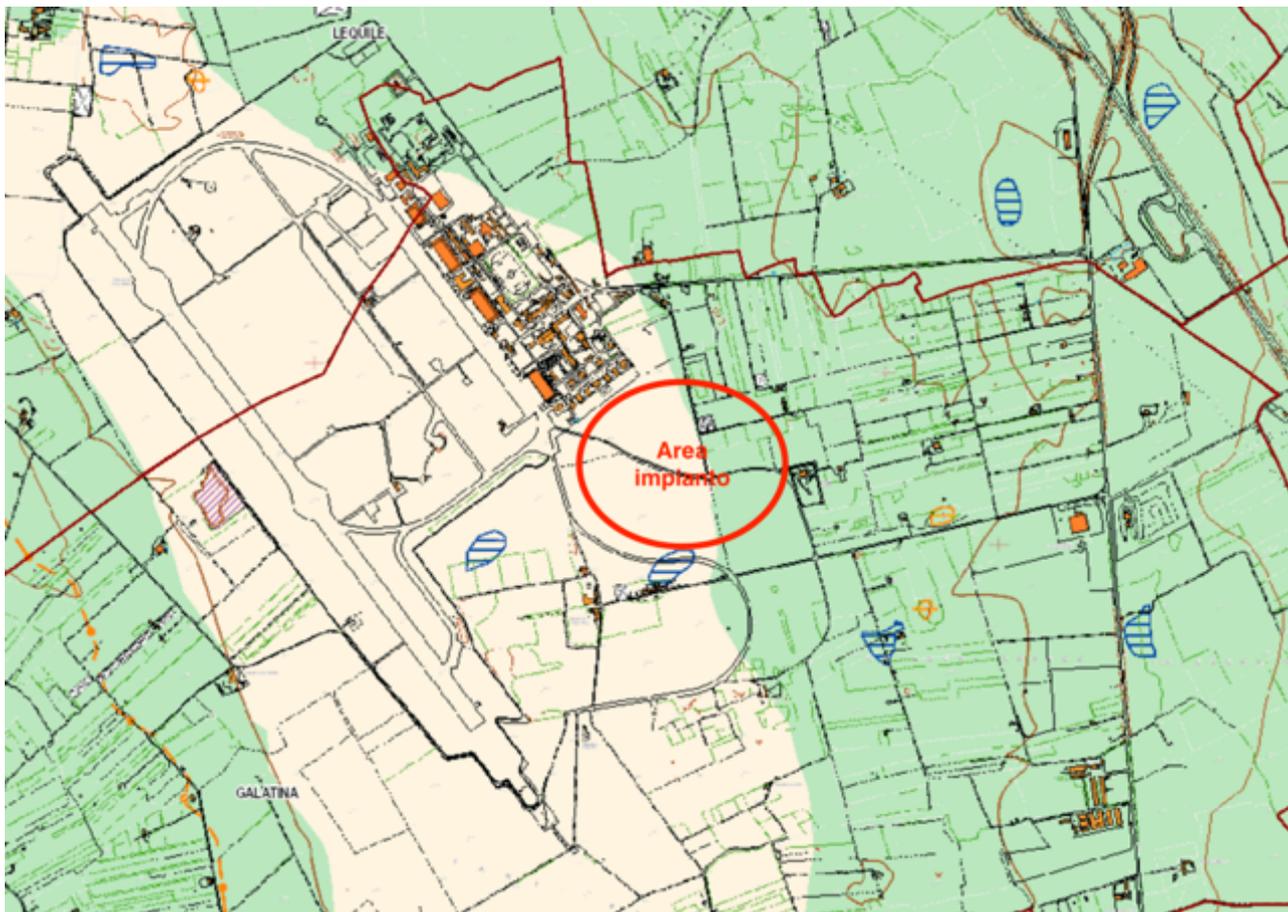


Tavola n. 42: "Carta Idrogeomorfologica della Puglia" estratta dal sito internet dell'Autorità di Bacino della Puglia <http://www.adb.puglia.it>,

L'assenza di una rete idrografica, si contrappone, invece ad una maggiore capacità di trattenimento delle acque meteoriche in superfici che, definirle "bacini endoreici" è già molto significativo; trattasi, infatti, di minimi avvallamenti, dell'ordine di 0,5-1,5 m. che, in presenza di terra rossa argillificata, rimangono nell'ambito di questa morfostruttura.

E' del tutto evidente che tali acque si dissolvono, in parte per evapo-traspirazione e ciò in funzione della stagionalità dell'accumulo e, per la maggior parte, per permeabilità dei terreni, andando ad alimentare l'imponente falda profonda; questa, infatti e come noto, costituisce un sistema idrico sotterraneo complesso, le cui proprietà geometriche ed idrogeologiche costituiscono, di norma, un sistema idrico discontinuo a seguito delle proprietà geolitologiche



dei depositi interessati che, sostanzialmente, possono essere suddivise in tre gruppi di componenti litologiche, quali:

- Impermeabili;
- permeabili per porosità;
- permeabili per fessurazione.

Al primo gruppo appartengono i terreni affioranti costituiti da argille e limi, presenti seppur fino a modeste profondità, in maniera quasi omogenea su tutto il territorio comunale ed in particolar modo in quello indagato.

Al secondo gruppo appartengono i terreni più superficiali quali le sabbie, i limi e i depositi calcarenitici, il cui grado di permeabilità aumenta all'aumentare della componente sabbiosa costituente il deposito e rappresentano i depositi utilizzati per lo smaltimento delle acque meteoriche.

Al terzo gruppo, cioè le rocce permeabili per fessurazione, appartiene il complesso carbonatico; la formazione mesozoica calcarea che, come detto, costituisce l'acquifero sotterraneo, è caratterizzato dalla presenza di fratture, piani di stratificazione e condotti carsici dovuti all'allargamento di fratture e giunti di strato che conferiscono al deposito in oggetto un'elevata permeabilità che varia sia verticalmente che lateralmente al variare della natura litologica ed al relativo grado di carsificazione.

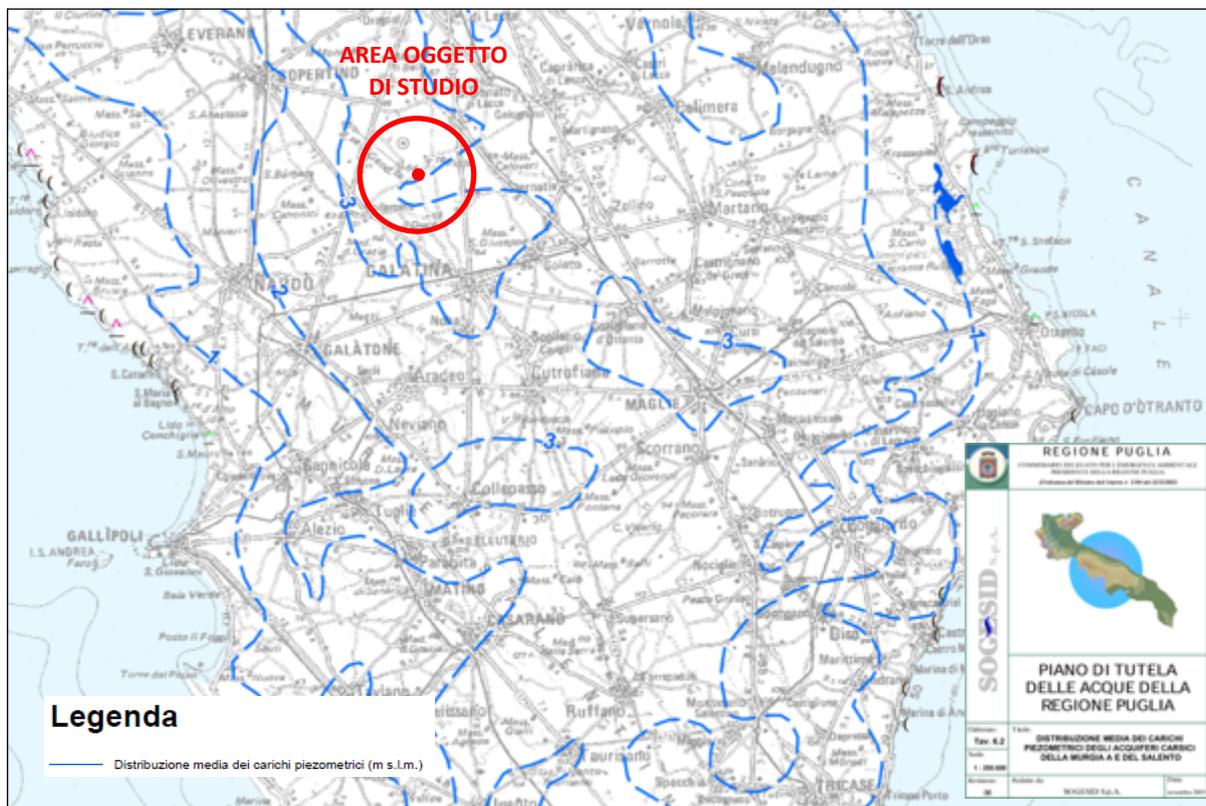
In virtù di quanto sopra, l'area in studio è caratterizzata dalla presenza di un unico sistema idrico sotterraneo localizzato nei depositi calcarei di portata consistente rinvenibile ad una profondità compresa fra i 42 ÷ 44 m. dal p.c. e con un carico idraulico che varia nell'area oggetto di studio fra i 2 ed i 3 mt s.l.m.m.



PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

COMUNE DI
GALATINA

02.RIG-RPTA– RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.



Tav. 43: Distribuzione media dei carichi piezometrici degli acquiferi carsici della Murgia e del Salento di cui alla TAV. 6.2 allegata al Piano di tutela delle acque della Regione Puglia.

4 PAI – Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Puglia.

La Regione Puglia, con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 39 del 30 novembre 2005, ha adottato il Piano di Bacino stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino (AdB) della Puglia (PAI), finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologica, necessario a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso.

Il PAI costituisce Piano Stralcio del Piano di Bacino, ai sensi dall'articolo 17, comma 6 ter, della Legge 18 maggio 1989, n. 183, ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo ricadente nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Puglia.



02.RIG-RPTA– RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

Le finalità del Piano sono:

1. la definizione del quadro della pericolosità idrogeologica in relazione ai fenomeni di esondazione e di dissesto dei versanti;
2. la definizione degli interventi per la disciplina, il controllo, la salvaguardia, la regolarizzazione dei corsi d'acqua e la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture, indirizzando l'uso di modalità di intervento che privilegino la valorizzazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del territorio;
3. l'individuazione, la salvaguardia e la valorizzazione delle aree di pertinenza fluviale;
4. la manutenzione, il completamento e l'integrazione dei sistemi di protezione esistenti;
5. la definizione degli interventi per la protezione e la regolazione dei corsi d'acqua;
6. la definizione di nuovi sistemi di protezione e difesa idrogeologica, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo dell'evoluzione dei fenomeni di dissesto e di esondazione, in relazione al livello di riduzione del rischio da conseguire.

Come riportato all'Art. 1, comma 6 del Piano, nei programmi di previsione e prevenzione e nei piani di emergenza per la difesa delle popolazioni e del loro territorio ai sensi della Legge 24 febbraio 1992 n. 225 si dovrà tener conto delle aree a "*pericolosità idraulica*" e a "*pericolosità geomorfologica*" considerate rispettivamente ai titoli II e III del Piano.

A tal fine, il Piano individua le aree caratterizzate da un significativo livello di "*pericolosità idraulica*" e, in funzione della frequenza con cui esse sono interessate dai deflussi, le classifica in:

- **Aree a alta pericolosità idraulica (AP).** Porzione di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) inferiore a 30 anni;
- **Aree a media pericolosità idraulica (MP).** Porzione di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) compresa fra 30 anni e 200 anni;
- **Aree a bassa pericolosità idraulica (BP).** Porzione di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) compresa fra 200 anni 500



COMUNE DI
GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

anni

Inoltre, il territorio è stato così suddiviso in tre fasce a "pericolosità geomorfologica" crescente: **PG1**, **PG2** e **PG3**; la **PG3** comprende tutte le aree già coinvolte da un fenomeno di dissesto franoso, versanti più o meno acclivi (a secondo della litologia affiorante), creste strette ed allungate, solchi di erosione ed in genere tutte quelle situazioni in cui si riscontrano bruschi salti di acclività sono aree **PG2**.

Le aree **PG1** si riscontrano in corrispondenza di depositi alluvionali (terrazzi, letti fluviali, piane di esondazione) o di aree morfologicamente spianate (paleosuperfici).

Il Piano definisce, infine, il "Rischio idraulico" (**R**) come entità del danno atteso correlato alla probabilità di inondazione (**P**), alla vulnerabilità del territorio (**V**), al valore esposto o di esposizione al rischio (**E**) determinando:

- Aree a rischio molto elevato – R4;
- Aree a rischio elevato – R3;
- Aree a rischio medio/moderato – R2;
- Aree a rischio moderato – R1.

All'art. 36 delle NTA del PAI si riporta, appunto che il "rischio R" è fornito dall'applicazione della formula:

$$R = P \times V \times E$$

La tabella n. 1, che segue, riporta sinteticamente i vari livelli di rischio e pericolosità geomorfologica ed idraulica riportati nel PAI.

Pericolosità Geomorfologica		Classe di rischio	
	media e moderata (PG1)		R1
	media (PG2)		R2
	molto elevata (PG3)		R3
Pericolosità Idraulica			R4
	bassa (BP)		
	media (MP)		
	alta (AP)		

Tabella n. 1: Rappresentazione delle classi di rischio e della pericolosità geomorfologica ed idraulica.



4.1.1 Valutazione della pericolosità geomorfologica, idraulica e del rischio.

Al fine di effettuare una valutazione complessiva della "pericolosità geomorfologica, idraulica" e del "rischio idraulico", è stata effettuata analisi sulla cartografica regionale esistente; da questa si evidenzia che l'area ove verrà realizzato l'impianto agrivoltaico **non ricade, parzialmente:**

- in aree perimetrate a "pericolosità geomorfologica";
- in aree perimetrate a "rischio" idraulico o geomorfologico.

Le particelle interessate dalla realizzazione dell'impianto, se pur parzialmente e nella porzione più meridionale adiacente alla strada comunale denominata per "Torre Pinta", sono interessate dalla presenza di "pericolosità idraulica" che, comunque, è stata tenuta in debito conto nella progettazione impiantistica.

Le Tavole n. 44 e 45, stralciate in differente scala, riportano lo stralcio del PAI relativo all'intera area del territorio comunale di Galatina, con evidenziate le aree a sola "pericolosità idraulica"; ciò in virtù del fatto che il Piano non individua nell'area d'imposta dell'impianto alcuna "pericolosità geomorfologica".



Tavola n. 44: Aree in "pericolosità idraulica" nella porzione settentrionale del territorio di Galatina.



COMUNE DI
GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.



Tavola n. 45: area impianto e "pericolosità idraulica".

Dalla tavola n. 45, riportata su ortofotocarta, si rileva che la pericolosità idrogeomorfologica di "basso" e "medio" livello, interessa la porzione di particelle prossime alla strada di accesso al "villaggio azzurro" dell'aeronautica ed alla stessa masseria "Torre Pinta".

La progettazione ha tenuto in debito conto tale evidenza al punto da aver allocato i primi tracker a distanza dall'area soggetta ad esondazione.

Si è anche riferito che tale "pericolosità idraulica" è dovuta alla presenza del recapito finale del "bacino endoreico" che interessa la medesima area e che, come forma di "mitigazione", sarà adibita ad una coltivazione a "maggese", al fine di incrementare la capacità di fungere da "serbatoio" delle matrici suolo e sottosuolo che, ove non sottoposte ad aratura, tendono ad intrappolare la CO₂ e gli altri CFC fra cui il metano che è il peggiore dal punto di vista clima alterante.

La tavola che segue riporta solo la presenza del "rischio idraulico" che si riscontra solo ed esclusivamente su due piccoli tratti della strada comunale di collegamento con la masseria di "Torre Pinto".



COMUNE DI
GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.



Tavola n. 46: area impianto e "rischio idraulico".

La successiva Tavola n. 47 riproduce l'area d'intervento per la realizzazione dell'impianto, con l'evidenza di tutti i layer relativi alla "pericolosità" idraulica e geomorfologica ed alle aree a "rischio" del PAI.

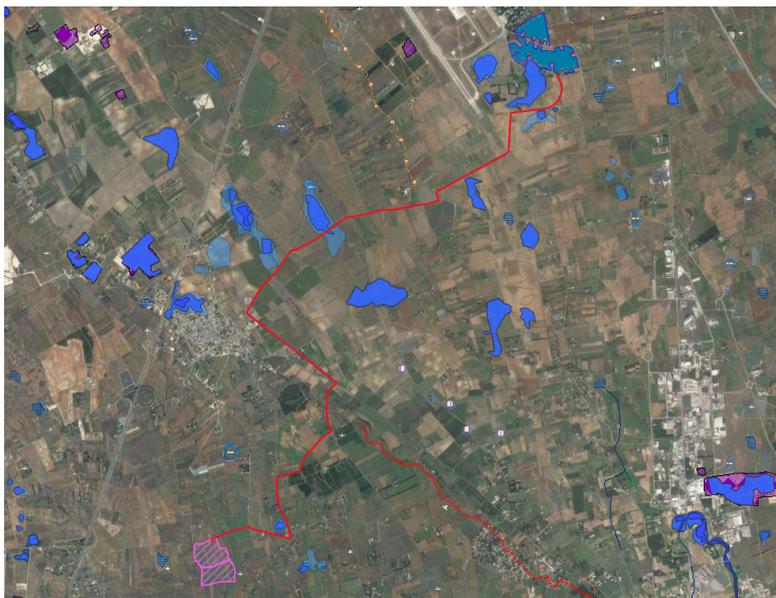


Tavola n. 47: PAI e tutti i layers di "pericolosità" e "rischio", aperti.



Infine, appare opportuno e necessario verificare se anche il cavidotto, nel suo percorso di collegamento alla SE "Galatina" viene ad interessare area vincolate dal PAI; la tavola n. 48 che segue, riporta l'intera area interessata dall'impianto, nel suo complesso.

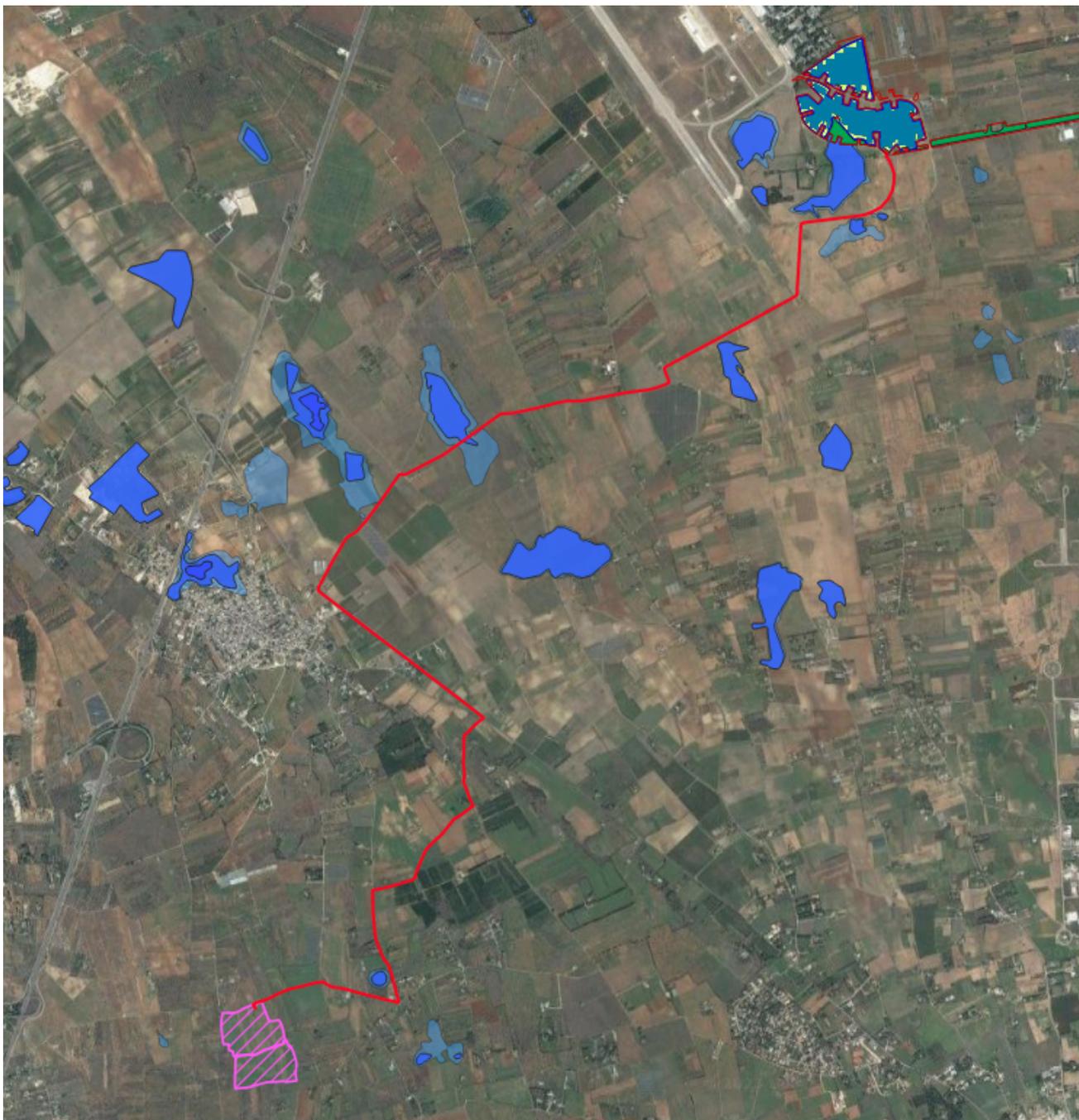


Tavola n. 48: PAI su intero progetto.

Dalla Tavola si evince chiaramente, fatta salva la scala di rappresentazione, che il cavidotto incrocia un'area a "Media" ed "Alta" pericolosità idraulica, lungo un piccolo tratto



COMUNE DI
GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

della strada provinciale Galatina-Lecce; in virtù della grande percorribilità della S.P. lo stesso Ente sovracomunale ha provveduto ad attivare opere di salvaguardia idraulica che garantiscono la totale sicurezza nella tenuta idraulica; al più in fase esecutiva ed ove prescritto, si potrà garantire la tenuta anidra di questo tratto, allocando a fondo scavo e lungo le pareti un foglio impermeabilizzante in HDPE da 1,5 mm.

Un'ultima verifica va fatta grazie al soccorso che ci viene fornito dal "*Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni*", elaborato dall'AdBIM-Sezione Puglia che, dal proprio webgis e dal quadro d'unione rappresentante (in giallo) il Comune di Galatina, evidenzia chiaramente l'estraneità dell'area di progetto alle aree ritenute in "*pericolosità*" di alluvioni e "*rischio*" di "*danni*" prodotti; la tavola che segue evidenzia quanto riportato.

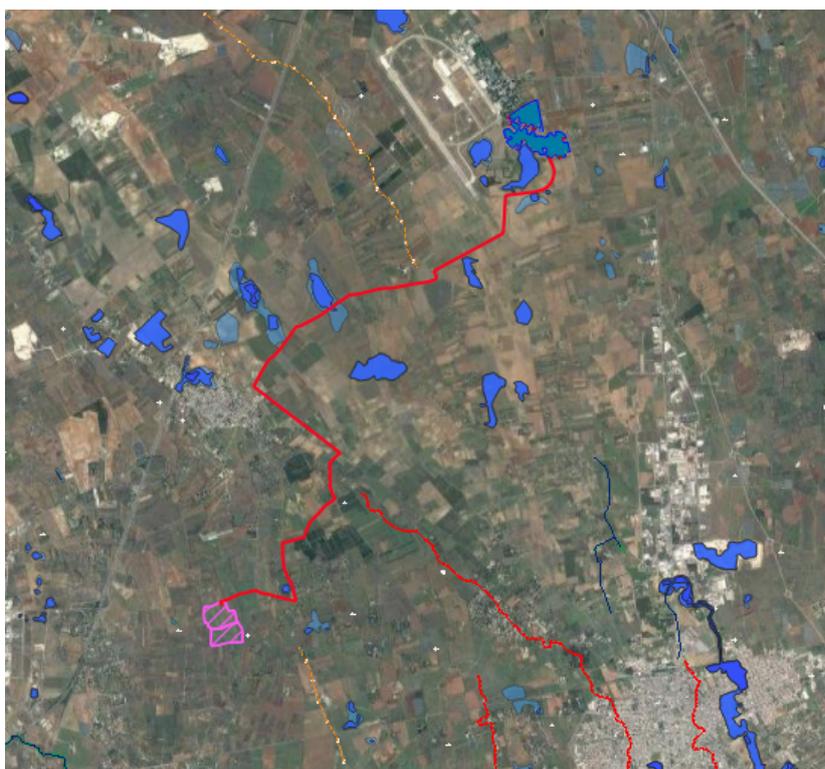


Tavola n. 49: quadro d'insieme del "*Piano di Gestione del Rischio Alluvioni*".

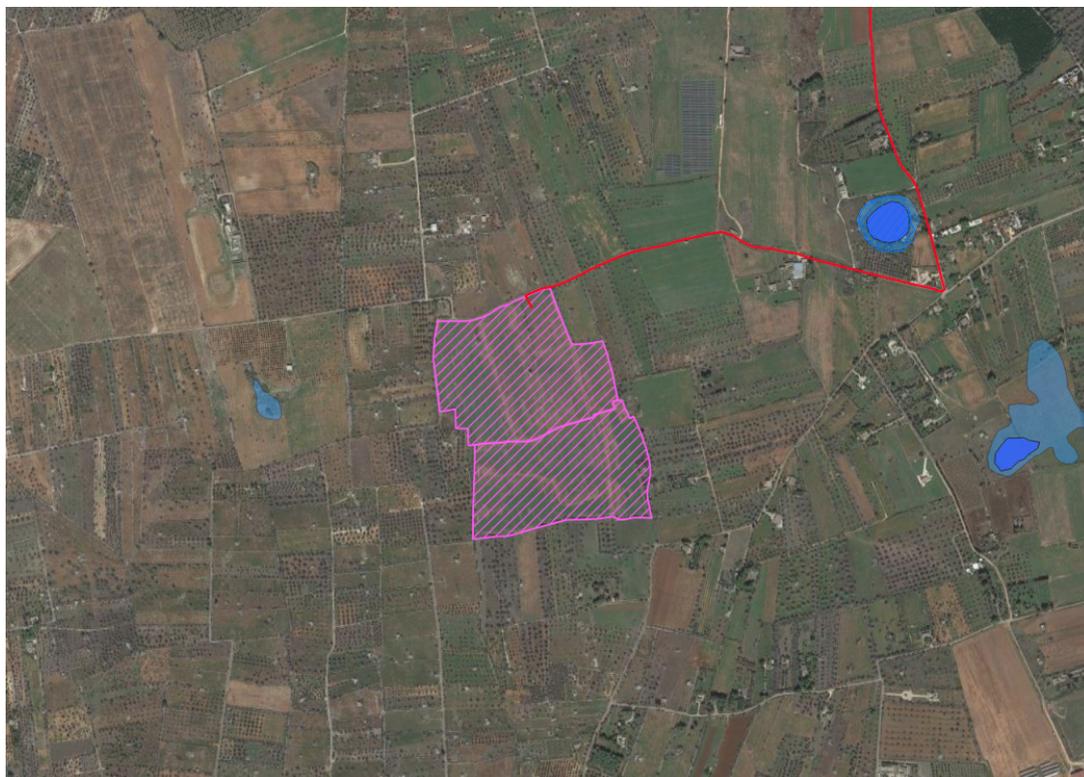
Anche la S.E. "*Galatina*", non presenta evidenze di "*pericolosità*" e "*rischio*", come riportato nello stralcio che si allega.



COMUNE DI
GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.



parte terminale e S.E.

In definitiva, anche se il PAI individua aree a "Medio" e "Basso" livello di "pericolosità" idraulica per l'intorno dell'imposta dell'impianto e lungo il tragitto del cavidotto, il "Piano di Gestione del Rischio Alluvioni", esclude ogni possibilità di alluvionamento per le aree d'interesse dell'impianto; tutto ciò, fatto salvo che per quanto rilevato in prossimità dell'impianto, il "vincolo" del PAI è stato totalmente rispettato, contribuendo, fra l'altro, a "mitigare" ed a creare un piccolo ma significativo ulteriore "beneficio ambientale".



5 In merito allo smaltimento delle acque meteoriche ricadenti nell'area d'impianto.

Di seguito, si riporta dapprima l'analisi pluviometrica relativa all'impianto da realizzare con il calcolo delle quantità di acque meteoriche ricadenti, successivamente si verificherà il modello di afflusso, deflusso ed infine, si tratterà in merito alle modalità di deflusso delle acque meteoriche ed al relativo sistema di drenaggio.

5.1 Analisi della "Piovosità critica".

L'analisi della piovosità critica, considerando l'area d'imposta dell'impianto come se fosse un bacino idrografico, è stata condotta determinando le curve di possibilità pluviometrica, considerando le procedure individuate dal CNR-GNDCI (Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche) nell'ambito del progetto VAPI (Valutazione delle Piene) e contenute nel Rapporto Sintetico (Analisi regionale dei massimi annuali dette precipitazioni in Puglia centromeridionale).

Facendo riferimento a questo ultimo, l'analisi regionale delle piogge massime annuali di durata compresa tra 1 ora ed 1 giorno è stata effettuata per il territorio della Puglia centro-meridionale ad integrazione di quanto effettuato in Puglia settentrionale da Claps et al., (1994).

Il modello statistico utilizzato fa riferimento alla distribuzione TCEV (Rossi et al. 1984) con regionalizzazione di tipo gerarchico (Fiorentino et al. 1987). Per l'individuazione delle regioni omogenee di primo e secondo livello si è fatto ricorso a generazioni sintetiche Montecarlo in grado di riprodurre la struttura correlativa delle serie osservate (Gabriele e Liritano, 1994).

I risultati hanno evidenziato (Castorani e Iacobellis, 2001) per l'area esaminata la consistenza di zona unica di primo e secondo livello. L'intero territorio di competenza del compartimento di Bari del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale risulta quindi diviso, al primo e secondo livello, in due sottozone. La prima (Claps et al, 1994) comprende la Capitanata, il Subappennino dauno, il Gargano e l'Alta Murgia, la seconda include la restante parte del Tavoliere e della Murgia e la Penisola Salentina. L'analisi di terzo livello basata sull'analisi di regressione delle precipitazioni di diversa durata con la quota ha portato alla individuazione, oltre alle quattro zone omogenee in Claps et al. (1994), di altre due zone e delle rispettive curve di possibilità climatica.



02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

I dati pluviometrici utilizzati per le elaborazioni sono quelli pubblicati sugli annali idrologici del Compartimento di Bari del S.I.M.N., le cui stazioni costituiscono una rete di misura con buona densità territoriale. Le osservazioni pluviometriche interessano il periodo dal 1932 al 1994 in tutte le stazioni di studio, con almeno quindici anni di misure, dei massimi annuali delle precipitazioni giornaliere ed orarie. Si è potuto disporre di serie variabili da un minimo di 19 dati ad un massimo di 47 dati per un numero totale di stazioni pari a 66, appartenenti alla Puglia centro-meridionale.

L'analisi condotta sulle piogge giornaliere, consente di accogliere l'ipotesi che le 66 stazioni appartengano ad una zona unica, al primo livello, entro la quale si possono ritenere costanti i valori teorici dei parametri Θ^* e Λ^* .

La stima, ottenuta utilizzando la procedura iterativa standard (Claps et al 1994), ha fornito i seguenti risultati:

$$\Theta^* = 2.121$$

$$\Lambda^* = 0.351$$

Anche nella procedura operata al 2° livello di regionalizzazione, la verifica dell'ipotesi di unica zona omogenea ha condotto ad un risultato positivo con valore costante di Λ_1 .

Di seguito, in tabella, sono riepilogati i risultati ottenuti in tutta la regione.

Zona	Λ^*	Θ^*	Λ_1
Puglia Settentrionale	0.772	2.351	44.63
Puglia Centro-meridionale	0.353	2.121	17.55

Parametri regionali TCEV di 1° e 2° livello.

Zona	Ca	σ_2 (Ca)	Cv	σ_2 (Cv)
Puglia Settentrionale	1.66	0.52	1.31	0.554
Puglia Centro-meridionale	1.31	0.50	0.45	0.007

Asimmetria (Ca) e coefficiente di variazione (Cv) osservati.

L'analisi regionale dei dati di precipitazione al primo e al secondo livello di regionalizzazione è finalizzata alla determinazione delle curve regionali di crescita della grandezza in esame. In particolare per utilizzare al meglio le caratteristiche di omogeneità



02.RIG-RPTA– RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

spaziale dei parametri della legge TCEV (CV e G), è utile rappresentare la legge F(Xt) della distribuzione di probabilità cumulata del massimo annuale di precipitazione di assegnata durata Xt come prodotto tra il suo valore medio $\mu(Xt)$ ed una quantità $K_{t,T}$, detta fattore probabilistico di crescita, funzione del periodo di ritorno T e della durata t, definito dal rapporto:

$$K_{t,T} = X_{t,T} / \mu(Xt) \quad (1)$$

La curva di distribuzione di probabilità del rapporto (1) corrisponde alla curva di crescita, che ha caratteristiche regionali in quanto è unica nell'ambito della regione nella quale sono costanti i parametri della TCEV.

La dipendenza del fattore di crescita con la durata si può ritenere trascurabile; infatti, calcolando sulle stazioni disponibili le medie pesate dei coefficienti di asimmetria, C_a , e dei coefficienti di variazione, C_v , alle diverse durate, si osserva una variabilità inferiore a quella campionaria. L'indipendenza dalla durata di $K_{t,T}$ (nel seguito indicato con KT), autorizza ad estendere anche alle piogge orarie, i risultati ottenuti con riferimento alle piogge giornaliere ai primi due livelli di regionalizzazione.

In base ai valori regionali dei parametri Θ^* , Λ^* e $\Lambda 1$, si ottiene la curva di crescita per la zona della Puglia centro – meridionale riportata in figura. Il valore di KT può essere calcolato in funzione di T attraverso una approssimazione asintotica della curva di crescita (Rossi e Villani, 1995):

$$KT = a + b \ln T \quad (2)$$

dove:

$$a = (\Theta^* \ln \Lambda^* + \ln \Lambda 1) / \eta; \quad b = \Theta^* / \eta$$

$$\eta = \ln \Lambda 1 + C - T_0$$

$C = 0.5772$, (costante di Eulero).

$$T_0 = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot \lambda^i}{i!} \cdot \Gamma\left(\frac{i}{\theta_*}\right)$$

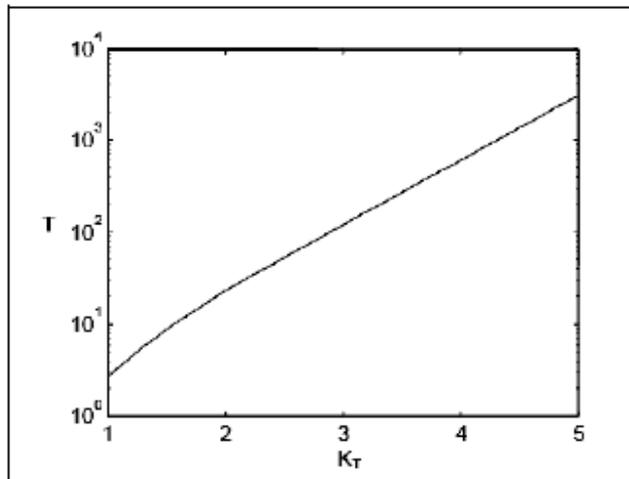
Nella Tabella seguente sono riportati i valori dei parametri a e b, e i relativi valori η e T_0 , che consentono di determinare nella forma (2) le leggi di crescita relative all'area in esame:



COMUNE DI GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.



Curva di crescita per la Puglia centro-meridionale.

Zona omogenea	a	b	To	η
Puglia centro-meridionale	0.1599	0.5166	0.6631	4.1053

Parametri dell'espressione asintodica (2)

Va tuttavia osservato che l'uso di questa approssimazione comporta una sottostima del fattore di crescita, con valori superiori al 10% per T < 50 anni e superiori al 5% per T < 100 anni.

Per semplificare la valutazione del fattore di crescita, nella sottostante tabella sono riportati, i valori di K_T relativi ai valori del periodo di ritorno più comunemente adottati nella pratica progettuale.

T (anni)	5	10	20	30	40	50	100	200	500	1000
K_T	1,26	1,53	1,82	2,00	2,13	2,23	2,57	2,90	3,38	3,73

Tabella del coefficiente di crescita K_T per la Puglia centro-meridionale.

Nel terzo livello di analisi regionale viene analizzata la variabilità spaziale del parametro di posizione (media, moda, mediana) delle serie storiche in relazione a fattori locali.

Nell'analisi delle piogge orarie, in analogia ai risultati classici della statistica idrologica, per ogni sito è possibile legare il valore medio $\mu(X_t)$ dei massimi annuali della precipitazione media di diversa durata "t" alle durate stesse, attraverso la relazione:



02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

$$\mu(Xt) = a \cdot t^n \quad (3)$$

essendo a ed n due parametri variabili da sito a sito. Ad essa si dà il nome di curva di probabilità pluviometrica.

Nell'area della Puglia settentrionale, il VAPI Puglia fornisce l'individuazione di 4 aree omogenee dal punto di vista del legame fra altezza di precipitazione giornaliera $\mu(Xg)$ e quota. Ognuna di esse è caratterizzata da una correlazione lineare con elevati valori dell'indice di determinazione tra i valori $\mu(Xg)$ e le quote sul mare h :

$$\mu(Xg) = C \cdot h + D \quad (4)$$

in cui C e D sono parametri che dipendono dall'area omogenea.

Lo studio condotto nell'area centro-meridionale della Puglia, ha portato alla individuazione di una analoga dipendenza della precipitazione giornaliera dalla quota s.l.m. per le 66 stazioni pluviometriche esaminate nella regione. Il territorio è suddivisibile in due sottozone omogenee individuate dal Nord-Barese-Murgia centrale e dalla Penisola Salentina, contrassegnate rispettivamente come zona 5 e zona 6, in continuità con quanto visto in Puglia Settentrionale.

Alla luce di quanto fin qui esposto, la relazione che lega l'altezza media di precipitazione alla durata ed alla quota del sito, per le due aree in esame, viene generalizzata nella forma:

$$\mu(Xt) = a \cdot t \cdot (C \cdot h + D + \log \alpha - \log a) / \log 24$$

in cui a è il valor medio, pesato sugli anni di funzionamento, dei valori di $\mu(X1)$ relativi alle serie ricadenti in ciascuna zona omogenea; $\alpha = xg/x24$ è il rapporto fra le medie delle piogge giornaliere e di durata 24 ore per serie storiche di pari numerosità.

Per la Puglia il valore del coefficiente α è praticamente costante sull'intera regione e pari a 0.89; C e D sono i coefficienti della regressione lineare fra il valor medio dei massimi annuali delle piogge giornaliere e la quota sul livello del mare.

Per le due zone individuate i valori dei parametri sono riportati nella seguente Tabella.

Zona	α	a	C	D	N
5	0.89	28.2	0.0002	4.0837	-
6	0.89	33.7	0.0022	4.1223	

Parametri delle curve di 3° livello.

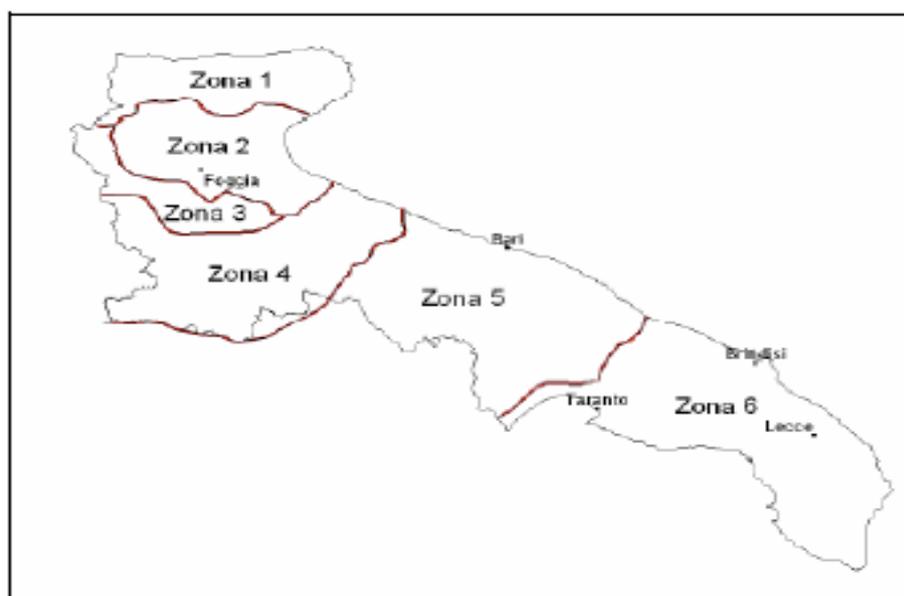


COMUNE DI
GALATINA

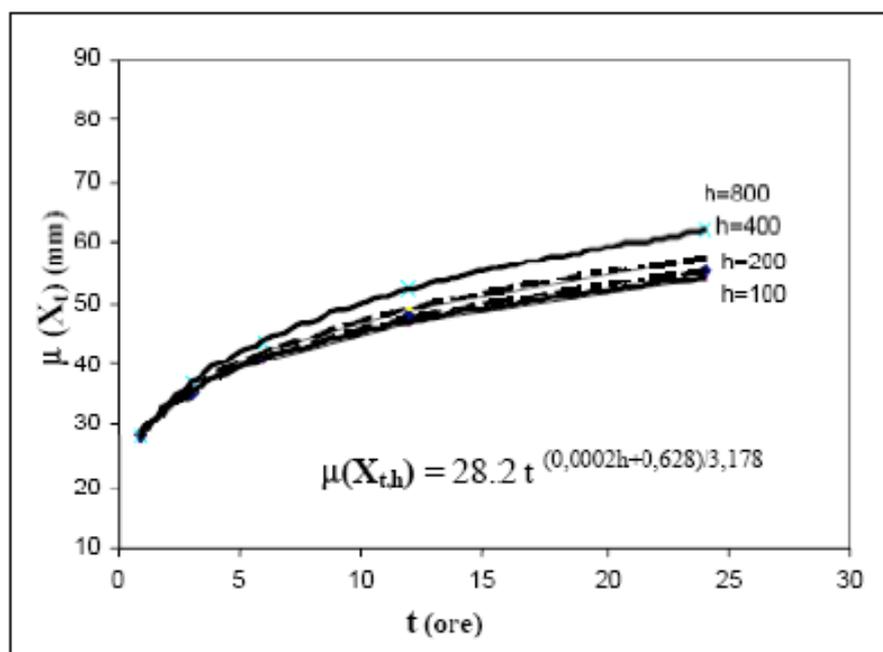
PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

Nelle Figure successive sono rappresentate le curve di possibilità climatica, nelle due zone omogenee (5 e 6) individuate dallo studio nell'area centro meridionale della regione.



Zone omogenee 3° livello.



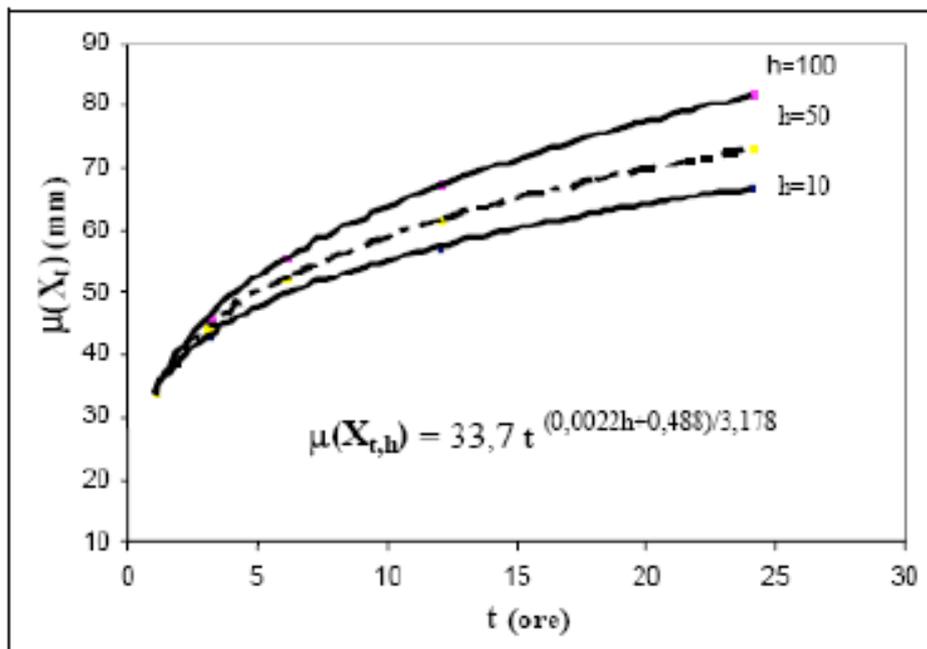
Curva di probabilità pluviometrica. Zona 6 (area centro-meridionale)



COMUNE DI
GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.



Curva di probabilità pluviometrica. Zona 6 (Penisola Salentino)

In aderenza a tale metodologia sono state pertanto determinate le altezze di pioggia attese con diversi tempi di ritorno, nello specifico 10, 30, 50, 100 e 200 anni. La zona climatica in cui è compresa l'area di studio è quella "sei".

Per lo sviluppo del calcolo, è stata considerata una altitudine media dell'impianto pari a 44 metri s.l.m e mentre i coefficienti di crescita sono stati considerati pari a 1,35 (Tr = 10 anni), 2 (Tr = 30 anni), 2,18 (Tr = 50 anni), 2,53 (Tr = 100 anni), 2,9 (Tr = 200 anni).

I valori delle altezze di pioggia in millimetri per le diverse durate di tempo, di 1, 3, 6, 12 e 24 ore, sono riportati nella successiva tabella ed esplicitati nel grafico.

durata di pioggia "t" (h)	altezza di pioggia "h" (mm)	Kt ₍₅₎ (anni)	Kt ₍₃₀₎ (anni)	Kt ₍₂₀₀₎ (anni)	Kt ₍₅₀₀₎ (anni)	h ₅ (mm)	h ₃₀ (mm)
1	33,70	1,26	2	2,9	3,38	42,46	67,40
2	37,52	1,26	2	2,9	3,38	47,28	75,04
5	43,24	1,26	2	2,9	3,38	54,49	86,49
10	48,15	1,26	2	2,9	3,38	60,67	96,29

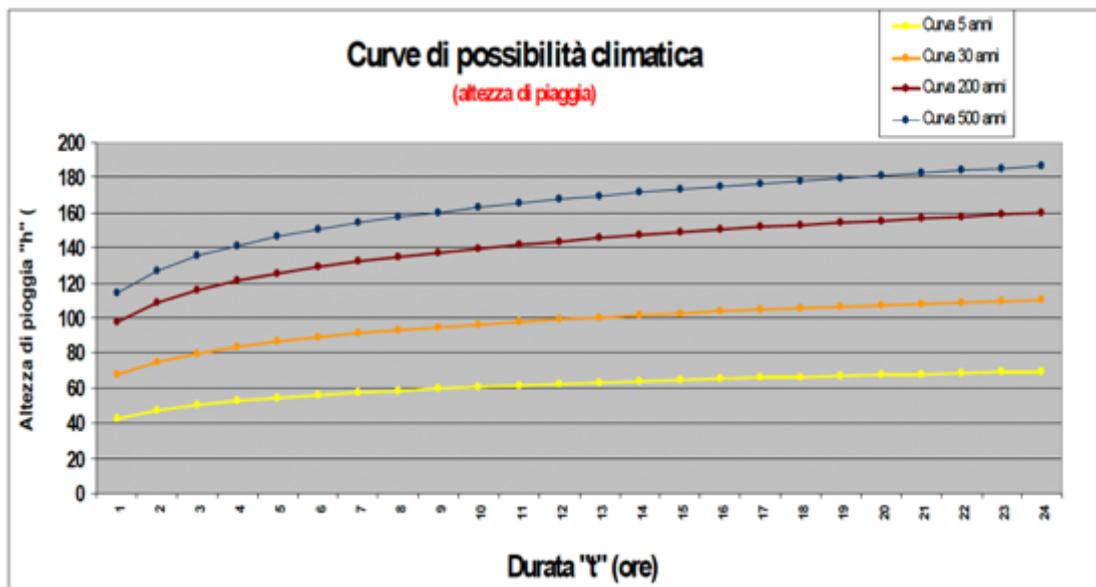
Valori delle altezze di pioggia, per definita durata, in funzione del tempo di ritorno (Tr) dell'evento.



COMUNE DI
GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA– RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.



Curve di possibilità pluviometrica in funzione del tempo di ritorno (Tr) dell'evento (5, 30, 200 e 500 anni).

5.2 Calcolo del tempo di corrivazione

Il tempo di corrivazione (t_c) è definito come il tempo necessario, espresso in ore, affinché una particella d'acqua giunga alla sezione di chiusura dal punto più distante dell'area; questo dipende, nel caso in esame, da punto più distante dall'area del "canale episodico" e quindi in ad W allo stesso canale; ciò sia lungo una sezione longitudinale ed una sezione trasversale.

In formule viene espresso come direttamente proporzionale alla radice quadrata dell'area (A) e alla lunghezza (L) del tratto suddetto e inversamente proporzionale alla radice quadrata della differenza tra la quota media (Hm) e la quota della sezione di chiusura (Ho).

Nella formula della portata di massima piena viene assunta la pioggia di massima intensità della durata del tempo di corrivazione; ciò perchè se consideriamo un tempo $t < t_c$ le particelle più distanti dalla sezione di flusso alla fine non saranno ancora arrivate alla sezione di chiusura e quindi non danno contributo al deflusso istantaneo. Non vengono presi in considerazione $t > t_c$ poiché considereremmo piogge di maggiore durata ma meno intense.

Per il calcolo è stata utilizzata la Formula di Giandotti:



COMUNE DI
GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

$$t_c = \frac{4\sqrt{A} + 1.5L}{0.8\sqrt{H_m - H_0}}$$

dove

A = area imbrifero in Km²;

L = lunghezza dal punto più distante espressa in km;

H_m = altezza media in m;

H₀ = altezza in corrispondenza della sezione di chiusura in m

5.3 Calcolo dell'altezza di pioggia critica

Per il calcolo dell'altezza di pioggia critica (h_c) sono stati presi in considerazione i valori di pioggia di massima intensità e breve durata per un periodo di 65 anni relativi alla stazione pluviometrica di Lecce. Prendendo in considerazione i valori di altezza di pioggia di massima intensità della durata di 1, 3, 6, 12, 24 ore nelle suddette stazioni, è stata costruita la "curva segnalatrice di possibilità pluviometrica" (vedi figura).

Negli allegati sono riportati rispettivamente:

- i dati pluviometrici della stazione di Lecce relativi ad un periodo di 65anni;
- l'analisi statistica dei dati pluviografici secondo il metodo di Gumbel;
- le curve di probabilità pluviometrica secondo diversi tempi di ritorno.

DATI PLUVIOGRAFICI					
Stazione:	Lec		Numero di osservazioni : N		
di : Quota	20		= 65		
(m s.l.m.)	circ				
:	a				
Anno	t = 1	t = 3 ore	t = 6 ore	t = 12 ore	t = 24 ore



PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

COMUNE DI
GALATINA

02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

	ora				
	h (m m)	h (mm)	h (mm)	h (mm)	h (m m)
1936	17,8	27,4	28,8	35,4	52,8
1937	20,8	37,0	50,0	60,6	65,2
1938	20,4	40,4	47,8	51,2	56,2
1940	47,4	47,4	80,6	80,6	80,6
1941	12,0	21,6	25,6	33,2	33,2
1943	33,0	39,4	39,4	42,4	53,8
1944	25,0	28,8	34,8	49,2	58,8
1948	17,6	19,4	19,8	39,2	40,2
1950	21,4	28,8	28,8	29,2	30,0
1951	23,8	26,0	30,0	37,2	40,8
1952	27,2	49,8	84,0	96,8	99,0
1953	60,0	88,8	94,8	95,8	100,2
1954	24,0	32,4	48,6	70,6	72,6
1955	42,8	42,8	45,8	46,4	47,2
1956	19,0	19,4	29,8	43,0	43,4
1957	54,0	54,6	54,6	56,4	68,6
1958	28,2	37,2	60,0	85,2	115,0
1959	28,0	31,4	33,4	37,6	56,4
1960	21,2	42,4	58,0	70,8	100,4
1961	29,0	51,8	65,6	68,2	68,2
1963	30,2	39,2	57,2	76,4	76,4
1964	25,2	29,0	39,0	50,0	82,0
1965	28,2	30,6	32,6	50,2	68,8
1967	38,0	48,4	66,4	73,6	73,6
1968	34,2	36,4	45,4	47,6	59,0
1969	35,6	56,4	73,4	97,0	107,4
1970	24,2	30,4	35,6	54,0	79,4
1971	25,4	29,8	29,8	46,0	78,6
1972	61,0	65,2	67,8	68,4	76,6
1973	20,4	27,8	33,2	37,6	52,4
1974	53,4	63,2	70,2	82,6	97,4
1975	38,4	45,0	45,0	45,0	45,0
1976	14,0	31,8	48,2	65,6	83,0
1977	38,2	46,8	47,8	47,8	47,8
1978	15,2	22,0	32,0	33,4	52,2
1979	25,2	29,2	30,8	37,2	57,4
1980	27,8	30,0	41,6	46,4	50,6
1981	30,0	45,6	46,2	46,2	56,2
1982	38,0	39,2	39,2	39,2	46,4
1983	33,6	38,4	38,4	45,2	57,2
1984	22,6	25,8	29,0	29,0	29,0
1985	18,8	20,6	25,2	30,8	33,4
1986	56,0	93,6	115,8	119,2	124,2
1988	27,8	32,0	42,8	63,2	63,2
1989	34,4	35,8	42,0	49,6	52,8
1990	19,0	22,8	29,8	42,4	64,8
1991	46,0	70,0	120,2	127,2	137,4
1992	20,0	37,0	50,4	55,8	56,0
1993	39,4	42,6	42,6	44,6	50,8
1994	--	--	--	--	--
1997	46,0	52,6	56,4	67,0	75,6
1998	40,8	43,0	51,0	68,2	125,0
1999	38,2	38,2	56,8	56,8	61,8
2000	33,4	56,8	62,6	64,6	64,6
2001	18,2	19,8	24,2	24,6	27,4
2002	38,2	49,0	55,0	77,8	83,8
2003	22,8	48,0	65,2	97,4	102,6
2004	64,0	75,6	83,2	85,0	85,6
2005	55,2	115,6	136,4	139,2	142,6
2006	17,6	18,0	22,0	29,4	40,2
2007	16,8	19,6	25,4	31,6	37,0
2008	23,8	36,8	48,2	56,2	81,0



COMUNE DI
GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

2009	18,6	20,8	31,4	38,6	41,4
2010	31,4	50,4	69,2	76,0	76,2
2011	30,0	44,8	56,2	64,4	69,0
2012	40,0	42,0	60,4	68,0	78,4

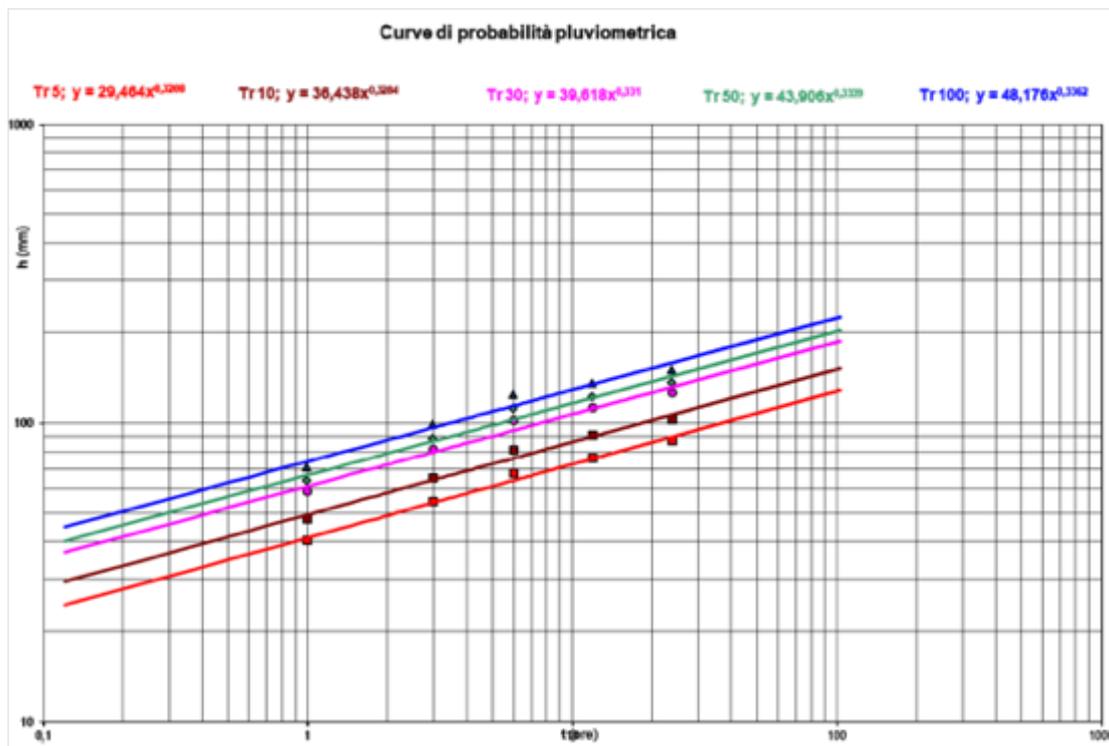
N =	21	t = 1 ora	t = 3 ore	t = 6 ore	t = 12 ore	t = 24 ore
$\mu_{(ht)}$		31,20	40,96	50,48	58,85	68,21
$\sigma_{(ht)}$		12,57	18,42	23,47	24,32	26,18
$\alpha_t = 1,283/\sigma$		0,10	0,07	0,05	0,05	0,05
$u_t = \mu - 0,45\sigma$		25,54	32,67	39,92	47,90	56,43

Valori per ciascuna durata t, della media, dello scarto quadratico medio e dei due parametri della legge di Gumbel (prima legge del valore estremo "EV1")

Tr		t = 1 ora	t = 3 ore	t = 6 ore	t = 12 ore	t = 24 ore
5 anni	$h_{max} =$	40,23	54,21	67,36	76,33	87,04
10 anni	$h_{max} =$	47,58	64,98	81,09	90,56	102,35
30 anni	$h_{max} =$	58,69	81,27	101,83	112,05	125,48
50 anni	$h_{max} =$	63,76	88,70	111,30	121,87	136,04
100 anni	$h_{max} =$	70,60	98,72	124,07	135,10	150,29

Altezze massime di pioggia regolarizzate (mm)

Tr	LEGGE DI PIOGGIA $h = a \times t^n$
5 anni	→ $h=41,262 \times t^{0,2454}$
10 anni	→ $h=49,258 \times t^{0,2433}$
30 anni	→ $h=61,339 \times t^{0,2411}$
50 anni	→ $h=66,853 \times t^{0,2404}$
100 anni	→ $h=74,291 \times t^{0,2395}$



Curve di probabilità pluviometrica

Ai fini del calcolo delle portate è importante conoscere il valore del coefficiente di deflusso istantaneo che può essere definito come il rapporto tra il volume d'acqua defluito e il volume di pioggia; per terreni agricoli si assume un coefficiente di 0,1.

Tetti impermeabili	0,70-0,95
Pavimentazione di asfalto in buono stato	0,85-0,90
Pavimenti di pietra o laterizio con connessioni cementate	0,75-0,85
Pavimentazione a macadam	0,25-0,60
Strade e viali con ghiaietto	0,15-0,30
Superfici non pavimentate, piazzali ferroviari	0,10-0,30
Terreno incolto, sterrato non compatto	0,20-0,30
Verde su suolo profondo, giardini, prati, orti, superfici agricole	0,10-0,15
Aree boschive e foreste	0,01-0,20

Valori del coefficiente secondo Kuichling.



5.4 Considerazioni in merito al sistema di drenaggio.

Al fine di prevenire eventuali allagamenti ed erosione in occasione di precipitazioni abbondanti, lo studio di progettazione prevede di realizzare un sistema di raccolta e incanalamento delle acque piovane; infatti, in ogni lotto di coltivazione sarà installata una cisterna mobile per il recupero delle acque meteoriche, con una capacità di 11.500 Litri, Mis. Ø 2550 x 2450 H mm, con struttura auto-portante, fondo piano e parte superiore a cielo aperto, in polietilene lineare atossico stabilizzato U.V. per una maggiore protezione dagli agenti atmosferici.

L'irrigazione dei singoli blocchi sarà gestita da un'unità di controllo PLC che permetterà di gestire da remoto tutte le operazioni necessarie per il corretto funzionamento dell'intero impianto irriguo.

L'irrigazione e la fertirrigazione verranno programmate e gestite sulla base delle impostazioni specifiche dell'operatore (per tempi e quantità), in base al livello dei sensori o dello stato dei vari elementi dell'impianto.

Poiché trattasi di terreni con permeabilità per porosità interstiziale di grado basso in quanto soggetti a fenomeni di "argillificazione secondaria" delle matrici organiche presenti, in occasioni di forti precipitazioni la percentuale di acqua di deflusso superficiale potrebbe creare pericolo per la "Masseria di "Torre Pinta" posta in prossimità e "rischio" per chi attraversa la strada di confine.

Si farà in modo che le acque meteoriche ricadenti nell'area a monte della strada che separa l'impianto dalla masseria "Torre Pinta", vengano incanalate sui lati delle strade di servizio dell'impianto che saranno leggermente sopraelevate rispetto al piano di campagna in modo da permetterne la raccolta ed il naturale deflusso.

Nel merito delle strade di collegamento si prevede di realizzarle come segue:

- Scotico superficiale per almeno 30 cm. al fine di costituire il "cassonetto" delle strade di collegamento e delle cabine;
- Compattazione con rullo stati da 20 tonn. del piano di posa;
- Posa in opera di un Tessuto Non Tessuto (TNT) da 250-300 gr/mq, opportunamente risvoltato oltre il "cassonetto" per almeno 1 m. per lato;



COMUNE DI
GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA– RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

- Posa in opera sul TNT di un "misto granulare calcareo" del tipo A1a (CNR-UNI 10006) avente la matrice del legante costituita dalla colorazione rossastra, tipica dei terreni vegetali superficiali, al fine di mitigare l'impatto visivo;
- Compattazione con rullo vibrante da almeno 20 tonn. al fine di evitare cedimenti differenziali e futuri ristagni d'acqua;
- Il cassonetto dovrà avere un'altezza finita pari ad almeno 10-15 cm. rispetto al terreno vegetale circostante;
- Realizzare, un minimo scavo nell'area del TNT posto ai lati del cassonetto al fine di garantire lo smaltimento delle acque meteoriche verso le aree di raccolta;
- Questo TNT laterale potrà essere riempito e sormontato dallo stesso terreno vegetale, purchè non compattato.

Infine, si prevede di realizzare opportune scoline lungo il perimetro dell'impianto, e dei piccoli canali strutturati in canali comunicanti in maglia in modo da favorire il flusso idrico in caso di pioggia, e, nello stesso tempo, garantire una irrorazione anche nelle microaree coperte dai pannelli, arricchendo l'humus del terreno.

Per la descrizione dettagliata del sistema di drenaggio si rimanda agli elaborati tecnici del progettista.



6 Considerazioni conclusive.

Lo scopo dello studio è stato quello di conoscere le condizioni idrogeologiche dell'area d'insediamento di un impianto di produzione energetica alternativa da agrivoltaico, posto in Contrada "Torre Pinta", nel territorio comunale di Galatina (LE).

Lo studio dell'area è stato finalizzato alla definizione:

- a. della situazione litostratigrafica locale;
- b. delle forme e dei lineamenti dell'area ed in particolare dei processi morfologici e degli eventuali dissesti in atto o potenziali;
- c. di uno schema semplificato della circolazione idrica superficiale e sotterranea.

L'indagine è stata articolata nelle seguenti fasi di studio:

- consultazione della documentazione geologica idrogeologica esistente relativa a studi ed analisi effettuate nella stessa area, in aree limitrofe o in situazioni del tutto analoghe;
- raccolta ed analisi accurata della cartografia dell'area;
- rilievi di superficie, effettuati allo scopo di definire le forme e l'estensione delle strutture di superficie e di descrivere l'idrografia superficiale, di riconoscere l'estensione areale ed i limiti dei litotipi presenti nell'area, di individuare eventuali strutture di tipo fragile e di tipo duttile.

In virtù di quanto riportato in relazione ed in merito alle attività sviluppate, si attesta che:

- l'area interessata dalle opere in progetto risulta interessata da un unico ambiente idrogeologico sede dell'importante, in termini di quantità e qualità, acquifero profondo presente nel basamento calcareo mesozoico, la cui superficie piezometrica si attesta alla profondità di circa 42-44 mt dal p.c.;
- la permeabilità dei terreni può essere considerata come "bassa" e quindi dello ordine di 10^{-4} m/s.; ciò anche in virtù del fatto che, costituendo una parte dell'area dell'impianto una "dolina", tipica morfologia del territorio centrale del Salento, si è avuto un accumulo di materiale organico trasportato dalle acque che, nel corso degli



COMUNE DI
GALATINA

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO SOLARE DENOMINATO "PINTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 20.148,80 KWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 19.285,28 KWAC E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEL COMUNE DI GALATINA (LE), CON PIANO AGRONOMOICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA. - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI GALATINA (LE) AL FG. 46 PARTICELLE 1-2-9-10-11-70-75-79-82-85-87-102 E AL FG. 47 PARTICELLA - 4

02.RIG-RPTA- RELAZIONE IDROGEOLOGICA E DI COMPATIBILITA' CON IL PTA.

ultimi millenni, ha attivato i processi di "argillificazione secondaria" che hanno impedito il rapido percolamento verso il basso e, quindi, verso la falda profonda;

- l'area interessata dalle opere in progetto non ricade, neanche parzialmente:
 - in aree perimetrate a "rischio idraulico" e "pericolosità geomorfologica",
 - a meno di 150 mt da tratti di reticolo idrografici, alveo in modellamento attivo ed aree golenali non arealmente individuabili.

L'area d'intervento per la realizzazione dell'impianto ricade parzialmente in un'area costituente un "bacino endoreico/dolina" che, ovviamente, non sarà interessato dalla realizzazione delle stringhe fotovoltaiche ma solo dedicata all'agricoltura secondo il "Piano Colturale" redatto dall'Agronomo.

L'area "extra impianto" sarà, adeguatamente utilizzata per fini agricoli e per "mitigare" la presenza dell'impianto con lo sviluppo anche della "agricoltura conservativa" a "maggese", incrementando sia la capacità di contenimento nel suolo e nel sottosuolo della CO₂ e degli altri gas climalteranti, rendendo quindi un reale beneficio ambientale, così come meglio riportato nell'apposita relazione di valutazione della "carbon footprint".

Brindisi, dicembre 2022

prof. dott. Francesco Magno
geologo-consulente ambientale