



COMUNE DI BRINDISI



REGIONE PUGLIA



AREA METROPOLITANA
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA

ELABORATO:

RELAZIONE GEOLOGICA

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello Prog.	Codice Rintracciabilità	Tipo Doc.	Sez. Elaborato	N° Foglio	Tot. Fogli	N° Elaborato	DATA	SCALA
PD	201900621	RT	02	1	49	02.RGE	06/2021	-:-

REVISIONI

REV	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
01	[...]	[...]	IVC	N/A	N/A

PROGETTAZIONE



MAYA ENGINEERING SRLS

C.F./P.IVA 08365980724

Dott. Ing. Vito Calio

Amministratore Unico

4, Via San Girolamo

70017 Putignano (BA)

M.: +39 328 4819015

E.: v.calio@maya-eng.com

PEC: vito.calio@ingpec.eu

MAYA ENGINEERING SRLS

4, Via San Girolamo

70017 Putignano (BA)

C.F./P.IVA 08365980724

Vito Calio

(TIMBRO E FIRMA)

TECNICO SPECIALISTA

Prof. Dott. Francesco Magno

Geologo

38, Via Colonne

72100 Brindisi (BR)

M.: +39 337 825366

E.: fmagno@libero.it



(TIMBRO E FIRMA)

SPAZIO RISERVATO AGLI ENTI

RICHIEDENTE

COLUMNS ENERGY S.p.a.

C.F./P.IVA 10450670962

Via Fiori Oscuri, 13

20121 Milano (MI)

(TIMBRO E FIRMA PER BENESTARE)



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO
AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON
RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL
COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"

Indice

1	Premessa	2
2	Ubicazione dell'area di studio e lineamenti geomorfologici.	5
3	Inquadramento geologico dell'area investigata.....	32
4	Permeabilità dei terreni investigati.....	42
5	Considerazioni conclusive.....	47

1 Premessa

La Società Columns Energy Srl, 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 geologiche e morfologiche dei terreni interessati dalla costruzione di un impianto fotovoltaico, con inseguitori solari, da realizzare in prossimità della stazione ferroviaria di S. Vito dei Normanni, nella porzione più Nord occidentale del territorio comunale di Brindisi.

In particolare, l'area interessata dalla struttura impegna terreni appartenenti ai Fogli di mappa n. 17 e 40 che, come desumibile dal "*Certificato di Destinazione Urbanistica*" rilasciato dal Comune, sono tutti tipicizzati come "agricoli" – "E"; in particolare le particelle interessate sono così distribuite:

- Foglio n. 17 ed alle particelle nn: 83, 751,73 e 455;
- Foglio n. 39 ed alle particelle nn: 685, 362, 356 e 691:
- Foglio n. 40 ed alle particelle nn: 371, 340, 287, 258, 257, 242, 239, 236, 233 e 16.

L'estensione globale dell'impianto, quale sommatoria delle richiamate particelle catastali, è pari a **796.175 mq.** ed una potenza erogata pari a **30,0 MW e potenza del generatore fotovoltaico pari a 33,80 MWp.**

Così come riportato nella relazione geologica e geologico-tecnica allegata alla procedura di VIA e sviluppata anche in funzione anche della ultratrentennale esperienza dello scrivente, i terreni dell'impianto fotovoltaico saranno interessati solo ed esclusivamente da: fondazioni delle stringhe, strade di comunicazioni interne, fondazione delle cabine, recinzione perimetrale, cavidotti e pali di illuminazione.

Tali opere strutturali terranno anche in debito conto le acque meteoriche che ricadranno nell'area d'impianto e che, costituenti l'eccedenza rispetto a quelle che saranno trattenute ed assorbite dai terreni, dovranno avere percorsi di deflusso adeguati e certi, in funzione delle caratteristiche morfologiche e tipografiche dell'area d'intervento.

Al momento della stesura di questa relazione idrogeologica, sull'area d'impianto non è ancora stato effettuato il rilievo topografico per cui le direttrici di deflusso sono desunte, con le dovute cautele ed imprecisioni, dalle sezioni estratte da google earth pro.

Per ciò che concerne la morfologia del terreno sul quale verrà a sorgere l'impianto è possibile affermare che non è affatto quella tipica e tabulare di quasi tutti i terreni posti nell'area della così detta "Conca di Brindisi" in quanto il terreno è condizionato dalla presenza di un "reticolo idrografico" e ad W dalla valle imbriferà del Canale Reale che costituisce l'unico vero corso d'acqua della Provincia di Brindisi; le pendenze sono quindi condizionate dalla situazione morfologica locale e quindi:

- Sempre da una più o meno accentuata pendenza verso W e, quindi, verso la richiamata valle imbriferà del "Canale Reale". La strada provinciale n. 79, oltre che permettere il facile raggiungimento dei moduli meridionale e quindi posti a Sud della SS 16 per San Vito dei Normanni, è stata realizzata oltre il "ripa di erosione" del "Canale Reale" e quindi in area di spartiacque della vallecòla stessa;
- Da una leggera pendenza verso Est ed in particolare verso una piccola depressione morfologica che tende a subire fenomeni di ristagno delle acque meteoriche; questa piccola depressione interessa anche una minore porzione dell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto.

L'area dell'impianto presenta un'altezza topografica variabile dai 44/45 m. livello medio mare nella porzione più orientale dell'impianto ai circa 33/34 m per il lotto allocato a nord della SS16 ed in prossimità dell'asta fluviale del "Canale Reale"; in questa relazione si approfondiranno anche gli aspetti morfogenetici, oltre che quelli prettamente geologici.

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

L'impianto, in definitiva, non comporterà alcuna modifica sostanziale all'attuale assetto idraulico superficiale ed, ancor meno, a quello idrogeologico della falda freatica esistente; del tutto inconsistente, per la presenza dell'unità delle "argille calabriane" è il rapporto con la sottostante, profonda ed in leggera pressione, falda profonda che fluttua nelle unità geologiche delle calcareniti e dei calcari cretacei.

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;

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"*;
- 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"*;
- art. 124 del D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006 e ss.mm. e ii
- Autorità Interregionale di Bacino della Puglia – Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico – *"Carta del Rischio"*;
- Rossi D. (1969) – *"Note illustrative della Carta Geologica D'Italia, scala 1:100000, Foglio 203 "Brindisi"*;
- Decreto Ministero LL.PP.11/03/88 *"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 ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione"*.

2 Ubicazione dell'area di studio e lineamenti geomorfologici.

L'area di progetto è ubicata nel territorio comunale di Brindisi (BR), nella Contrada Mascava, posta nella porzione nord occidentale del territorio amministrato; i terreni interessati dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico, tutti in possesso della Columns Energy S.r.l. , sono censiti nel N.C.T. al foglio di mappa n° 17, 39 e 40 e le particelle sono quelle riportate nella tabella che segue.

Catasto	Foglio	Particella	Natura	Consistenza			Rendita	
				Ha	Are	Ca		
BRINDISI	17	83	SEMINATIVO -2	1	26	25	€ 74,98	€39,12
BRINDISI	17	751	SEMINATIVO -2	12	4	37	€ 715,31	€373,20
BRINDISI	17	73	SEMINATIVO -2	1	14	91	€ 68,25	€ 35,61
BRINDISI	17	455	SEMINATIVO -3		32	49	€ 15,10	€ 9,23
BRINDISI	40	371	SEMINATIVO -3	2	23	2	€ 63,35	€57,59
BRINDISI	40	340	SEMINATIVO -4	1	86	80	€ 53,06	€ 48,24
BRINDISI	40	287	SEMINATIVO -4	3	18	40	€ 90,44	€ 82,22
BRINDISI	40	258	SEMINATIVO -4		8	68	€ 2,47	€2,24
BRINDISI	40	257	SEMINATIVO -5		4	24	€ 0,55	€0,88
BRINDISI	40	242	SEMINATIVO -5	2	16	80	€ 27,99	€44,79
BRINDISI	40	239	SEMINATIVO -4	12	38	82	€ 351,89	€319,90
BRINDISI	40	236	SEMINATIVO -4		17	60	€ 5,00	€ 4,54
BRINDISI	40	233	SEMINATIVO -4	8	31	77	€ 236,27	€ 214,79
BRINDISI	40	16	SEMINATIVO -4	7	3	80	€ 199,92	€ 181,74
BRINDISI	39	685	SEMINATIVO -4	10	78	69	€ 306,40	€ 278,55
BRINDISI	39	362	SEMINATIVO IRRIG- U	2	35	66	€ 425,98	€ 243,42
BRINDISI	39	356	SEMINATIVO IRRIG- U	1	42	11	€ 256,88	€ 146,79
BRINDISI	39	691	SEMINATIVO -5	12	77	34	€ 164,92	€ 263,88
TOTALE				79	61	75		

I terreni in oggetto divisi in n. 4 sotto campi, denominati con le lettere maiuscole dell'alfabeto e separati tra loro dalla S.S 16; infatti il sotto campo "A" è allocato a nord della SS16 per San Vito dei Normanni, mentre i restanti tre (B-C e D) sono posti a sud della strada statale ed a monte (EST) della S.P. n. 79.

Ancor prima di riportare l'ubicazione dell'impianto su area vasta e con l'annesso cavidotto, si ritiene opportuno fornire contezza in merito alla suddivisione dell'impianto, considerato nella propria unicità, in 4 sotto campi; la tavola n. 1 riporta il layout dell'impianto con le strade di collegamento e l'ubicazione dei 4 sotto campi, come richiamati; alla tavola 2 si riporta l'ortofoto con i 4 sotto campi.



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"

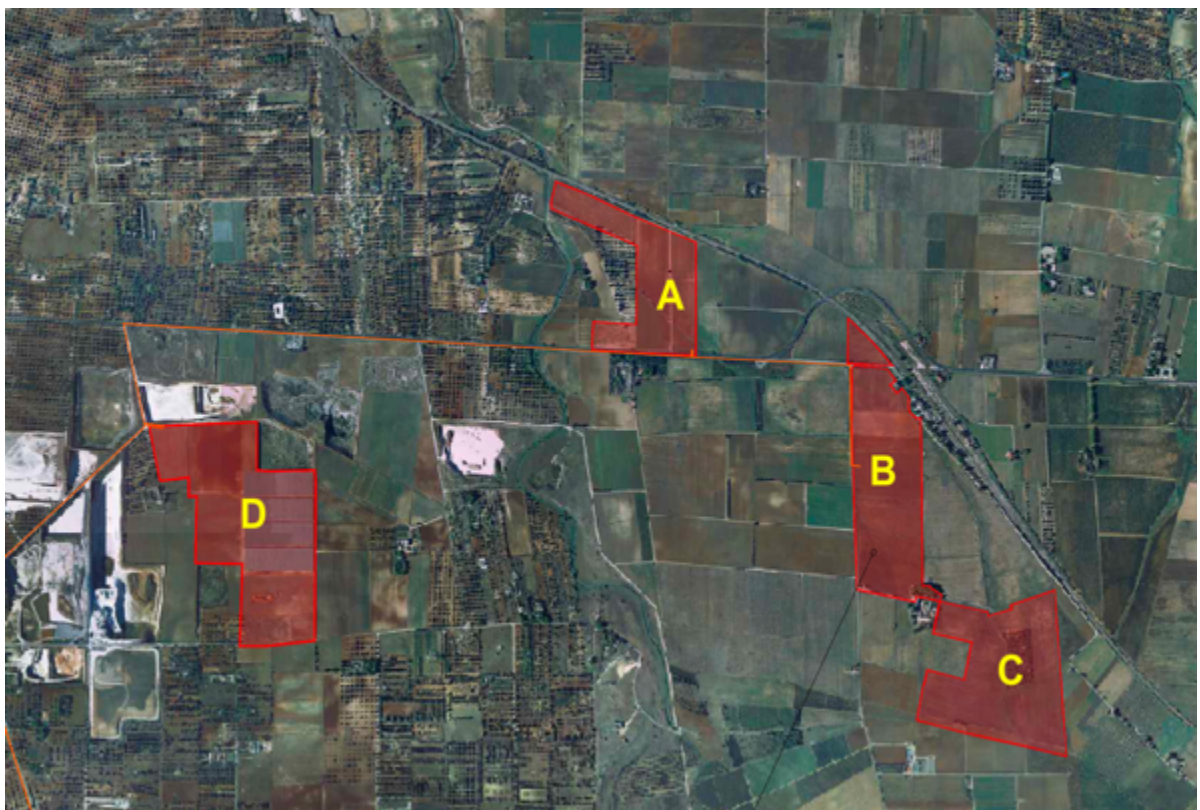
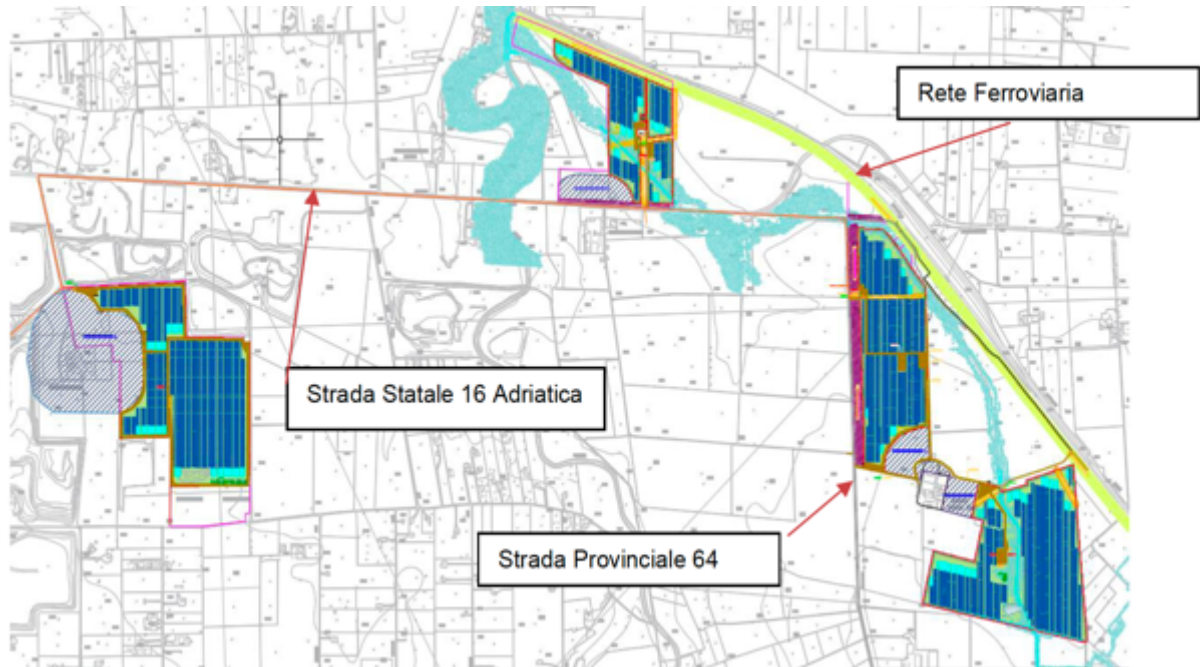


Tavola n. 1 e 2: ubicazione impianto e suddivisione in n. 4 sotto campi.

Dalla stessa tavola è possibile rilevare che l'impianto, nella sua differenziazione è facilmente raggiungibile dalla S.P. n. 44, per i lotti meridionali (B-C e D) e dalla strada statale adriatica SS 16, per il sotto campo "A"; da settentrione i sotto campi meridionali sono raggiungibili anche dalla strada comunale n. 50, posta in prossimità della stazione UNWFP (United Nations Word Food Programme), già base USAF denominata come di "S. Vito dei Normanni", pur essendo pienamente nel territorio comunale di Brindisi.

Di rilevante, nella localizzazione dell'impianto e della sua prossimità, vi è la presenza, della valle imbriferata appartenente al reticolo idrografico del "canale Reale" fra cui, oltre che il canale stesso, anche di un emissario in sponda destra che interessa i tre sotto campi meridionali; rilevante è anche, la presenza degli insediamenti culturali delle masserie "Mascava", "Mascava Nuova" e "Cafaro Piccola".

Il lotto "D", quello più meridionale è anche interessato dalla presenza di un ramo secondario di un emissario in sponda sinistra del "Canale di Apani".

Così come riportato nella allegata "relazione di verifica idraulica ed idrologica" sviluppata da specialista ed allegata alla procedura di VIA, i vincoli idrogeologici sono stati tutti considerati e le prime stringhe dei tracker sono allocati alle distanze dall'asta fluviale riveniente dall'elaborazione idraulica.

Queste "significatività" sono, come si avrà modo di riportare, preservate dagli attuali strumenti di tutela che, comunque, non incidono sulla realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto.

Appare, comunque opportuno e necessario riportare che la distanza delle prime "stringhe" fotovoltaiche dalle "masserie Mascava Nuova e Cafaro Piccola" e dall'asse del "canale Reale", è comunque superiore ai limiti imposti dai relativi vincoli.

In riferimento alle norme tecniche di attuazione del vigente P.R.G. le aree in progetto sono tipizzate come zona "E" agricola.

La Tavola n. 3 che segue, tratta da IGM, riporta l'impronta dell'impianto fotovoltaico nella porzione limitata solo all'impianto ed ai 4 sotto campi.



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"

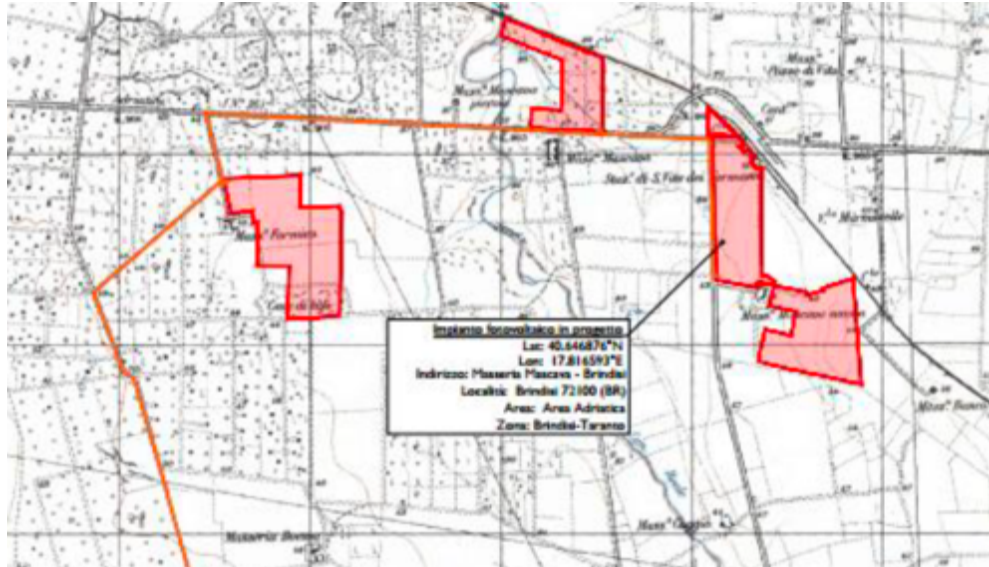


Tavola n. 3: Ubicazione dell'area impianto su IGM.

A scala maggiore si riporta l'impianto con il tracciato del cavidotto che, nel qual caso, è destinato a raggiungere la cabina primaria di trasformazione AT/MT di Terna e denominata "Latiano".

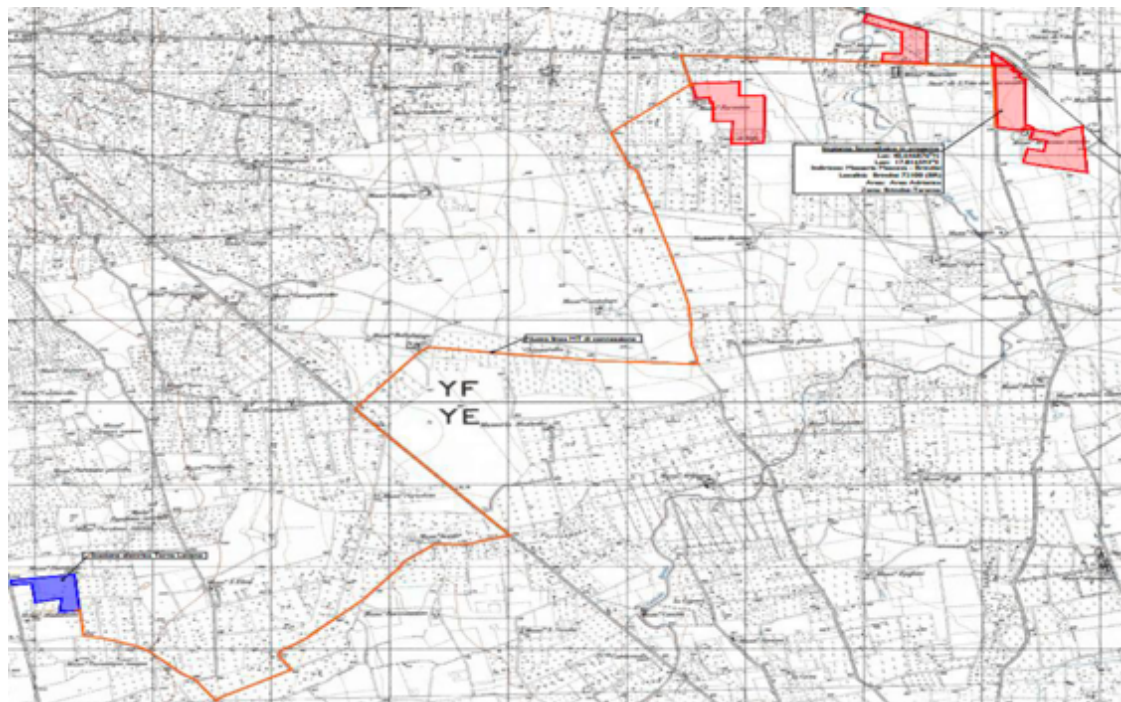


Tavola n. 4: Ubicazione dell'area impianto su IGM e del cavidotto fino alla CP "Latiano".



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"

La successiva tavola riporta, in ortofoto, l'inquadramento dell'impianto, considerato un unicum con il cavidotto e la CP.

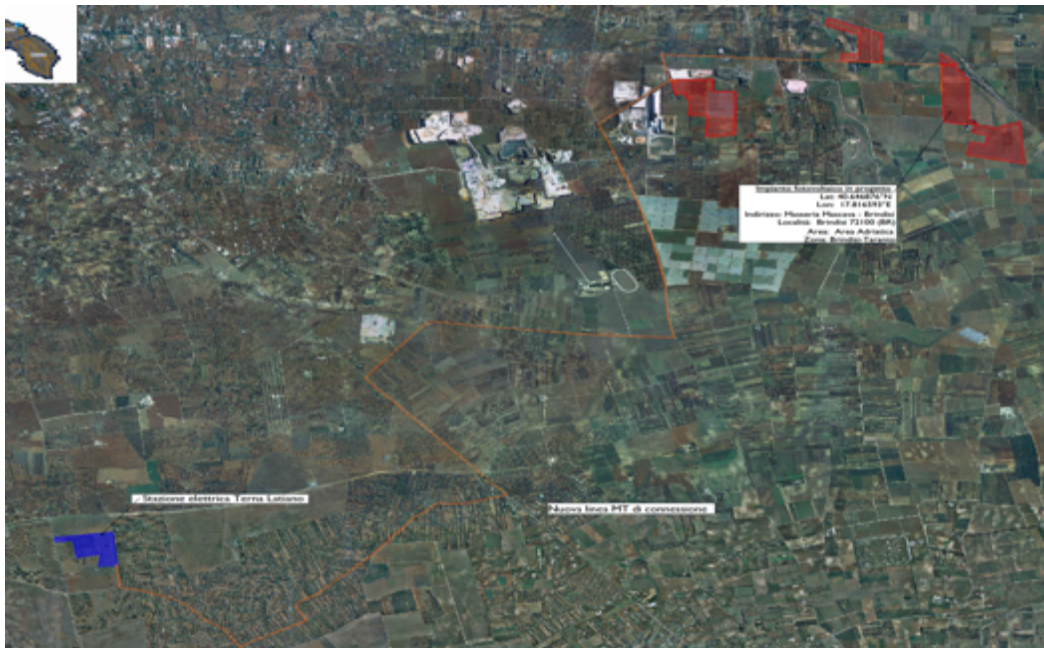


Tavola n. 5: inquadramento dell'impianto e del cavidotto su ortofoto.

L'inquadramento catastale è riportato nella successiva slide.

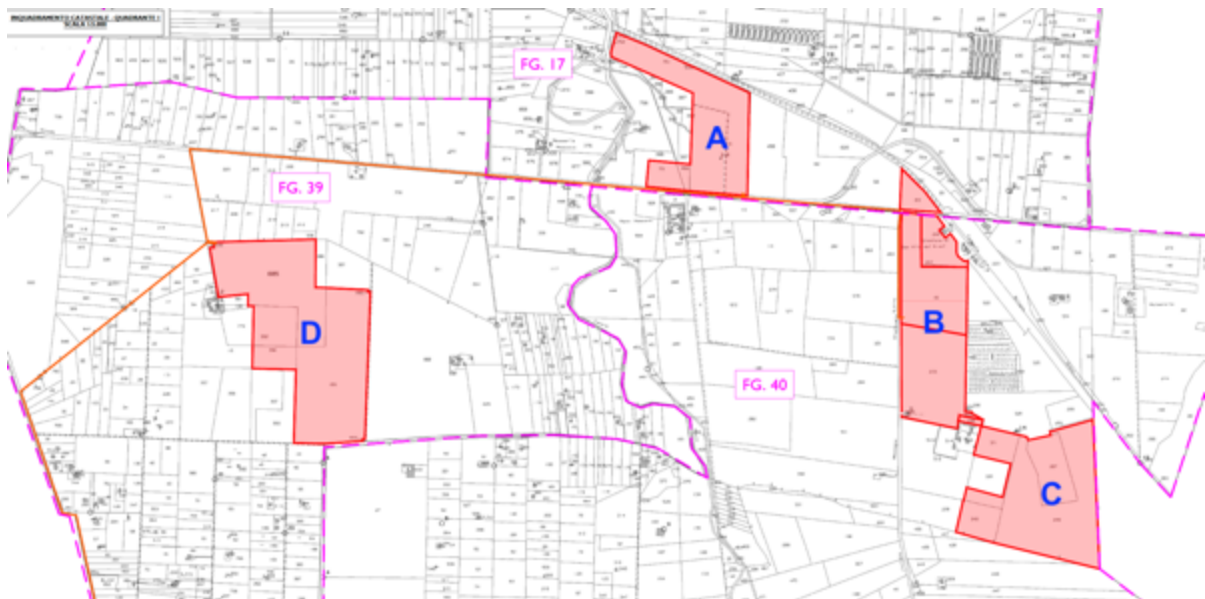


Tavola n. 6: Impronta dell'area impianto su ortofotocarta e sotto campi.

Dalla tavola n. 6 è possibile, sinteticamente, fatta salvo il facile raggiungimento dei sotto campi, evidenziare quanto segue:

- L'impianto è, quindi, di facile accessibilità anche per i mezzi di grandi dimensioni che dovranno portare i tracher costituenti l'impianto; nell'eventualità che tali mezzi abbiano difficoltà a movimentare sulle strade rurali ad angolo retto, si provvederà ad allargarle, riducendo l'angolo di svolta, mediante la posa in opera di "*misto granulare calcareo*" che, dopo le operazioni di scarico, verrà immediatamente rimosso;
- L'impianto viene ad occupare terreni incolti e/o in coltivazione seminativa stagionale, senza interessare alcuna essenza arborea; a tal riguardo si fa esplicito riferimento alla relazione dell'agronomo.
- Le abitazioni più prossime all'impianto sono costituite, in parte da depositi di attrezzi agricoli ed in parte da residenze stagionali e quindi senza vincoli; le masserie presenti, costituenti un patrimonio da proteggere e conservare, sono adeguatamente distanti e la più prossima "*Masseria Mascava*" il lay-out impiantistico ha tenuto nel giusto rispetto il buffer del vincolo.
- Nell'intorno prossimo all'area d'imposta non si rilevano evidenze storico-culturali tali da individuare e definire aree di vincolo.

Dalle tavole riportate è possibile rilevare che l'impianto, suddiviso in n. 4 sotto campi, ha la necessità tecnica di trasferire l'energia prodotta, attraverso un cavidotto interrato, alla cabina primaria di trasformazione AT/MT allocata nel territorio comunale di Latiano a svariati chilometri di distanza e con la necessità di superare il, canale Reale ed altre evidenze idrografiche.

Dalle tavole in orfototo si evince anche che l'area d'insediamento dell'impianto è stata impostata e progettata utilizzando quasi esclusivamente le aree incolte, preservando le aree coltivate (oliveti e vigneti).

Per meglio esplicitare questo concetto, in prossimità delle particelle costituenti l'impianto ve ne sono alcune che, costituite da oliveto con piante attaccate dal batterio "*xilella*", presumibilmente sono destinate ad essere estirpate; in virtù del fatto che l'analisi sviluppata sul "*beneficio ambientale*" indotto dall'impianto e calcolato in merito alla "*carbon footprint*" ha



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"

fornito maggiori possibilità di captazione del "Carbonio" e di altri gas climalteranti da parte degli stessi olivi e dei terreni agricoli coltivati con "agricoltura conservativa" (maggese vestito), la Conferenza dei Servizi deciderà se utilizzate il 25% delle aree destinate a "bosco mediterraneo", con tale attività agricola che, nel qual caso, indurrebbe ad un ulteriore "beneficio sociale" per l'occupazione nel settore primario di personale qualificato e non.

La tavola n. 7 riproduce l'aerofotogrammetria dell'area di interesse tratta dal PRG vigente con la destinazione d'uso ad "E": terreni agricoli.

In riferimento alle norme tecniche di attuazione del vigente P.R.G. le aree in progetto sono tutte tipizzate come zona "E" agricola, come riportato nella successiva Tavola n. 9

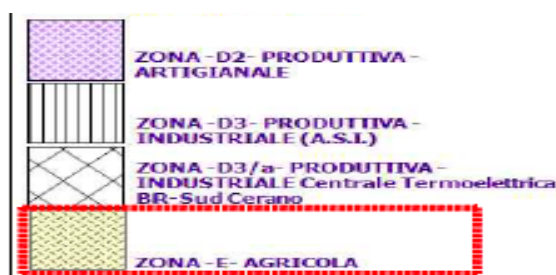
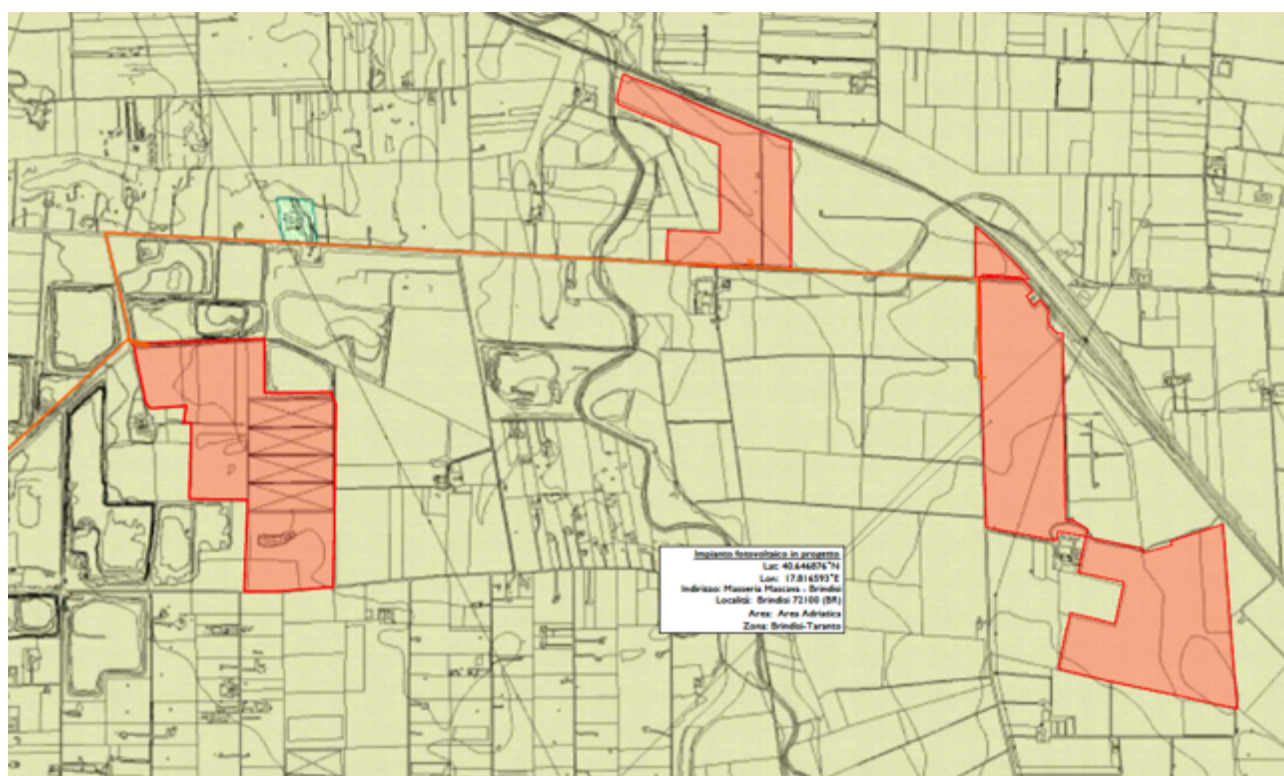


Tavola n. 9: Aerofotogrammetria dell'area in studio con destinazione nel PRG.



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"

In merito alle caratteristiche geomorfologiche dell'area d'intervento e del suo intorno, fatto salvo quanto riportato nel rilievo topografico allegato al progetto ma non ancora disponibile al momento della stesura di questa relazione, facendo esplicito riferimento alla documentazione informativa di pubblico accesso (webgis del Comune e della Regione) e, nel qual caso, utilizzando anche il motore di google Earth pro, si ritiene di aver adeguatamente definito l'identità geomorfologica dei terreni d'imposta dell'impianto fotovoltaico proposto.

Tutto ciò, fatto salvo che le osservazioni effettuate dal sopralluogo hanno evidenziato forme di erosione areale, dovute a scorrimento di acque meteoriche e modifiche topografiche sostanziali; si è di fronte, ad un terreno caratterizzato da un "*reticolo idrografico*" organizzato ed a pendenze topografiche significative.

Il primo riscontro della totale assenza di forme erosive e di salti di quota significativi, è stato tratto dalla cartografia regionale relativa alla "*idrogeomorfologia*"; in questa carta, infatti, le variazioni dell'assetto topografico sono definite da modifica della rappresentazione in "chiaro-scuro",

La tavola n. 10 che segue, riporta lo stralcio della "*Carta idrogeomorfologica*" regionale in scala 1:16.000, senza che sia ubicata l'area d'imposta dell'impianto in virtù del fatto che le variazioni topografiche vengono evidenziate dal chiaro-scuro; da ciò, nell'area dei sotto campi "B", "C" e "D", posti a Sud della SS 16 adriatica, i salti morfologici sono molto poco evidenti e non si evincono "ripe di erosione, a differenza di quanto invece si rileva per il sotto campo "A", posto alla confluenza del Reale con il proprio emissario in sponda destra.



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"

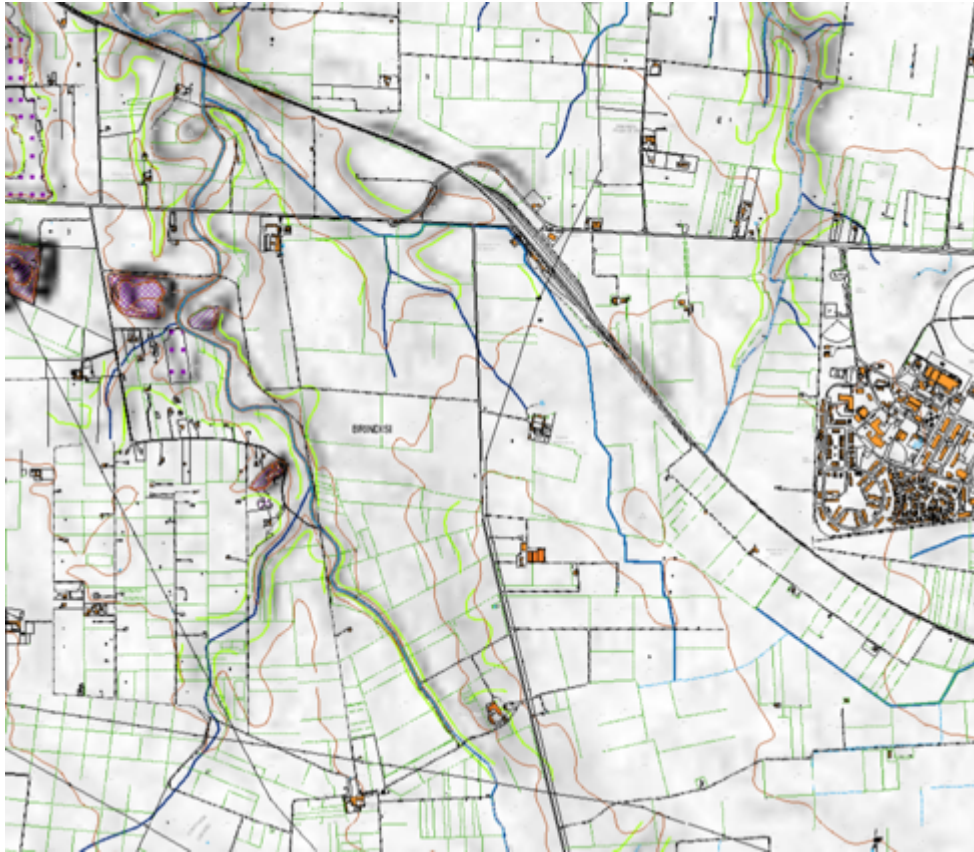


Tavola n. 10: Stralcio della "Carta idrogeomorfologica" della R.P. al 1:16.000

Dalla tavola si evince facilmente che l'area d'imposta dell'impianto, così come quelle circostanti, presentano variazioni della colorazione in "chiaro scuro" facendo intendere che si è di fronte al tipico terreno ove le azioni erosive delle acque meteoriche ed ai corsi d'acqua, se pur episodici, hanno fatto sentire la propria azione su terreni facilmente erodibili in quanto di natura sedimentaria.

Gli unici incrementi di colorazione scura, sono individuati in prossimità dei solchi erosivi dei "canali di scolo" presenti nell'area di studio.

La Tavola n. 11 riproduce la ramificazione del Canale Reale che, traendo origine dal territorio di Villa Castelli, costituisce il maggiore "corso d'acqua" della Provincia di Brindisi ed è, anche nei periodi estivi, sempre costituito da un rivolo di acque che vanno ad alimentare l'area umida di Torre Guaceto.

In merito all'area di studio per l'impianto fotovoltaico, posto in sponda destra idrografica, vi è da rilevare la presenza di un "reticolo idrografico" complesso costituito, in



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"

parte da un emissario in sponda destra del "Canale Reale" e che interesse tutti e 4 i sotto campi dell'impianto ed in parte il "Canale di Apani" con un proprio emissario in sponda sinistra; per questo ultimo è interessato solo ed esclusivamente il sotto campo "D" e nella porzione più orientale.

Nella porzione centrale dell'impianto ed in particolare per i sotto campi "B" e "C" la presenza dell'emissario, in sponda destra del "Canale Reale", interessa pienamente l'impianto; tale corso d'acqua episodico presenta a sua volta ed in prossimità della "Masseria Mascava Nuova" una ulteriore ramificazione di ordine inferiore venendo a costituire, nell'insieme, un "reticolo idrografico" a sè stante.

E' del tutto evidente che la situazione idrogeologica dell'area d'imposta dell'impianto presenta una evidente complessità che si è riverberata nella progettazione del lay-out dei pannelli fotovoltaici; a tal proposito è venuta in soccorso la relazione di "verifica idraulica ed idrologica", sviluppata da uno specialista, che ha saputo fornire le giuste indicazioni sulla idrodinamica delle acque ricadenti nei vari bacini idrografici presente e fornito le giuste indicazioni per l'allocazione delle prime stringhe dei tracker in condizioni di sicurezza rispetto alle caratteristiche idrauliche di un eventuale alluvionamento.

Dalla Tavola si evince anche che i sotto lotti meridionale, quelli posti a Sud della SS 16 adriatica, non presentano nessun rapporto di interferenza con le morfostrutture sviluppate dalle azioni erosive del "Canale Reale"; solo ed esclusivamente il sotto campo "A", viene interessato sia dalla morfologia strutturale dell'emissario che attraversa l'area dei sotto campi meridionali che, da quella dello stesso "Canale Reale".

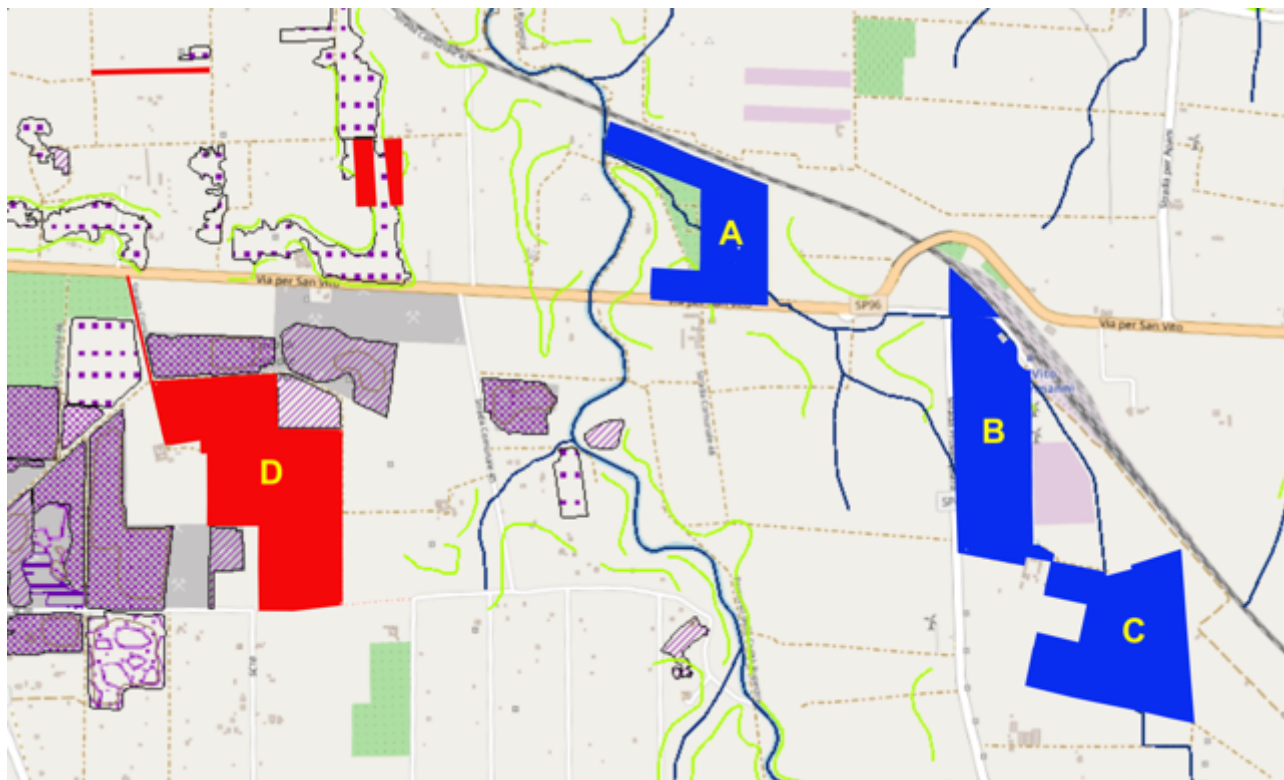
Dalla successiva tavola n. 11 si può rilevare che il "sotto campo" "D" è l'ultimo aggregato al complesso impiantistico ed è quello che, essendo allocato in prossimità delle cave di prestito, si differenzia dagli altri tre per condizioni geologiche, idrogeologiche e morfologiche.



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"



FORME ED ELEMENTI LEGATI ALL'IDROGRAFIA SUPERFICIALE

- Corso d'acqua
- Corso d'acqua episodico
- Corso d'acqua obliterato
- Corso d'acqua tombato
- Canale lagunare
- Ciglio di sponda
- Ripa di erosione
- Recapito finale di bacino endoreico
- Sorgente

Tavola n. 11: ubicazione dell'area di studio rispetto alla ramificazione del canale Reale

Da quanto riportato nella stessa tavola n. 11 si rileva che solo una piccola porzione dell'area in studio ed in particolare del sotto campo "A" è interessata dal buffer che evidenzia l'area di pertinenza del "Canale Reale" per il quale la progettazione ha tenuto in debito conto la fascia di rispetto che, ai sensi dell'art. 10 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Puglia, prevede un buffer di 150 m.; a tal proposito si fa esplicito riferimento alla relazione di "verifica idraulica ed idrologica" allegata alla documentazione progettuale e sviluppata da specialista.



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"

La tavola che segue riproduce la stessa area di studio ma senza l'impronta dei sotto campi e con le indicazioni geografiche degli emissari e quella relativa alla "ripa di erosione".

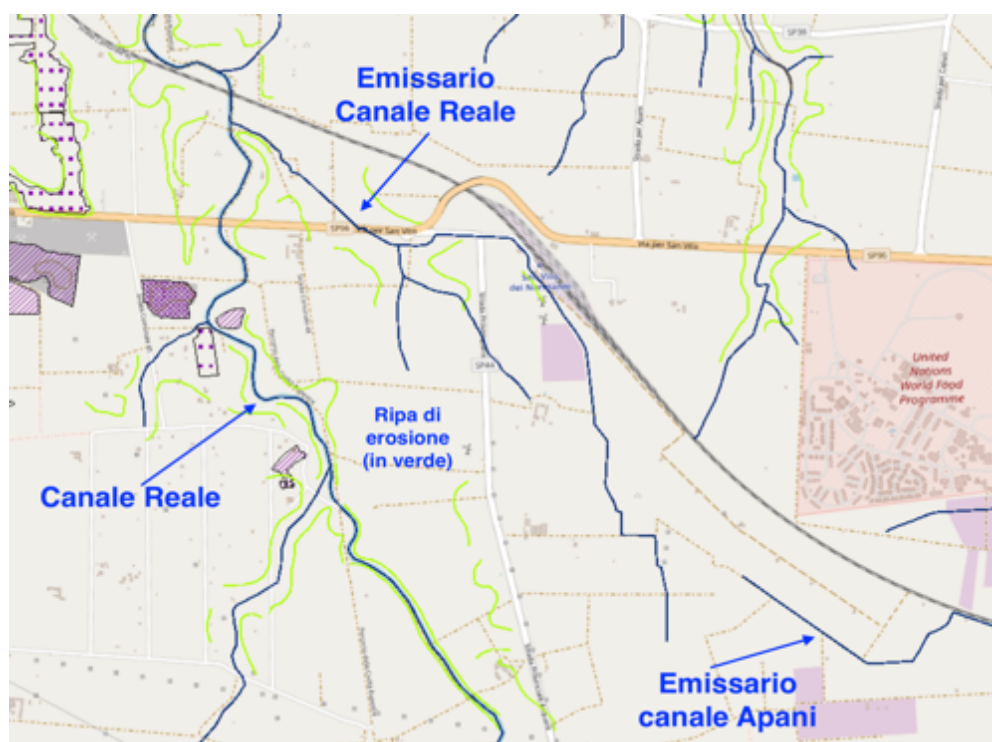


Tavola n. 12: ubicazione dell'area di studio rispetto alla ramificazione del canale Reale.

Sempre in merito alle caratteristiche geomorfologiche dell'area d'intervento e del suo intorno, facendo esplicito riferimento a documentazione di accesso pubblico e, nel qual caso, utilizzando il motore di google Earth, sono state desunte alcune sezioni tipiche rispondenti ai vari sotto campi d'interesse dalla quale si sono verificate sia le quote topografiche della "ripa d'erosione" attribuibile al "Canale Reale" posto ad Ovest dell'area d'intervento ed a quelle dell'emissario in sponda destra che attraversa tutti e 4 i sotto campi dell'impianto.

Il rilievo topografico allegato al progetto saprà evidenziare, con la dovuta chiarezza, che il terreno d'intervento posto a monte della S.P. 44, alloggia sullo spartiacque fra il "Canale Reale" e l'emissario in sponda destra posto a Est. Per la porzione di impianto posta a valle della S.P. 44, non essendo più individuabili le morfostrutture fluviali, si ritiene che

Come riferito, attraverso google earth pro, in mancanza del rilievo topografico e conscio della dovuta approssimazione dello strumento utilizzato, si è avuto modo di riprodurre l'andamento topografico e morfologico dell'area in studio; infatti, sono state estratte n. 3



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"

sezioni riferite propriamente all'area dell'impianto ed in particolare ai tre sottocampi che presentano una situazione geomorfologica interessata dalla presenza di un reticolo idrografico; non si è ritenuto effettuare alcuna sezione nel "sotto campo "D" in virtù del fatto che il calcare è praticamente affiorante e la morfostruttura superficiale è pressochè pianeggiante.

Le sezioni hanno anche avuto la funzione di verificare il deflusso delle acque meteoriche e di prevederne la sistemazione nella fase d'esercizio; la tavola che segue riporta l'ubicazione delle sezione estrapolate.

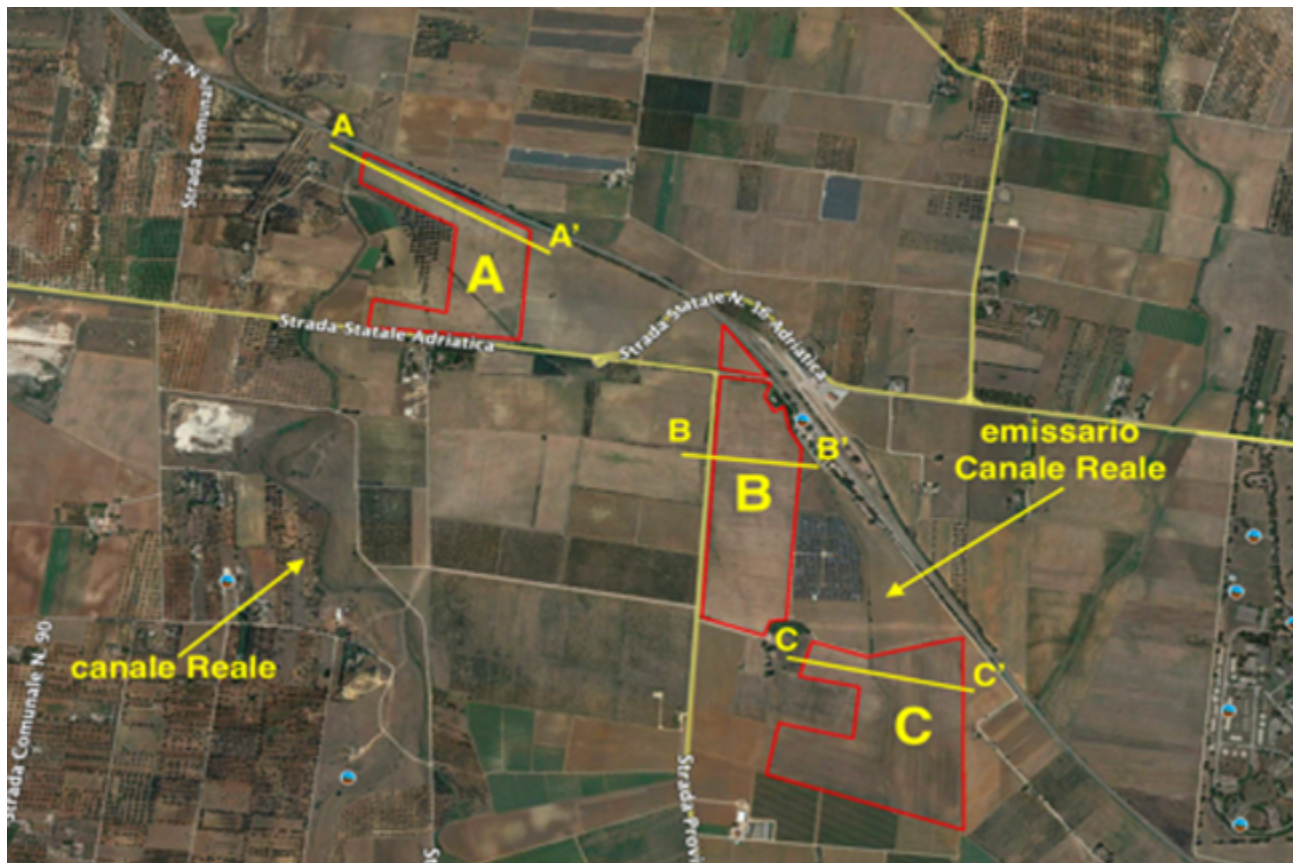


Tavola n. 13: ubicazione dell'area di studio rispetto alla ramificazione del canale Reale.

La Tavola n. 14 riproduce l'andamento topografico e morfologico del sotto campo "A" allocato a Nord della SS 16 adriatica ed alla confluenza dell'emissario con il canale Reale.



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"

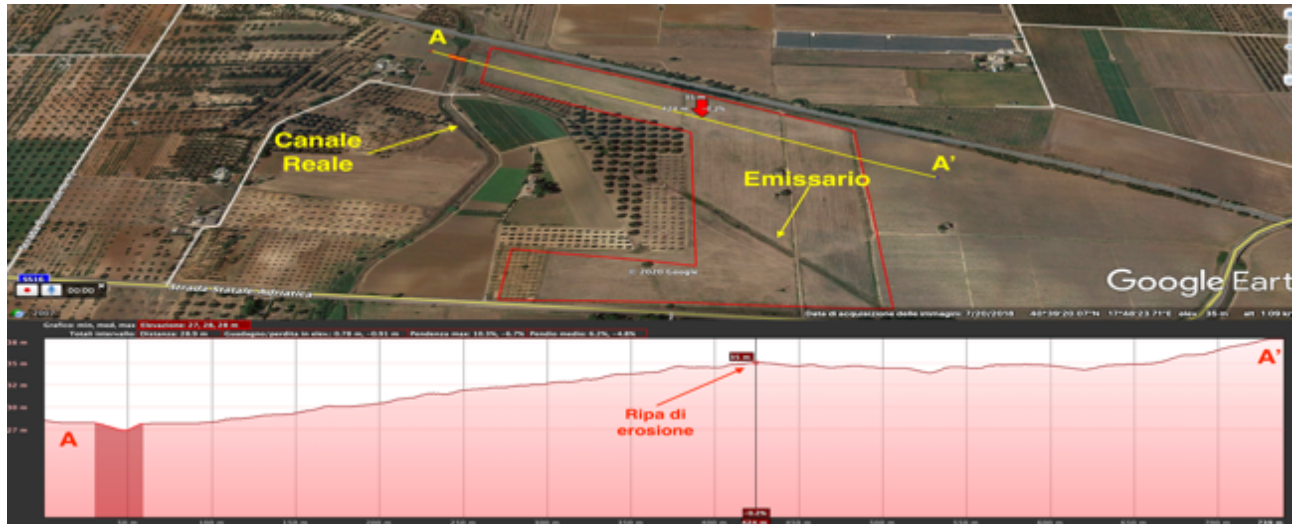


Tavola n. 14: Sezione A-A' su sotto campo "A" .

Dalla sezione si evince la morfologia della valle del "Canale Reale" con individuata la "ripa di erosione"; in quest'area è evidente la pendenza verso l'asta fluviale del Reale. Oltre l'individuata (cartograficamente) "Ripa di erosione" l'area d'imposta dell'impianto in area spartiacque non ripone alcun problema in termini di pendenza.

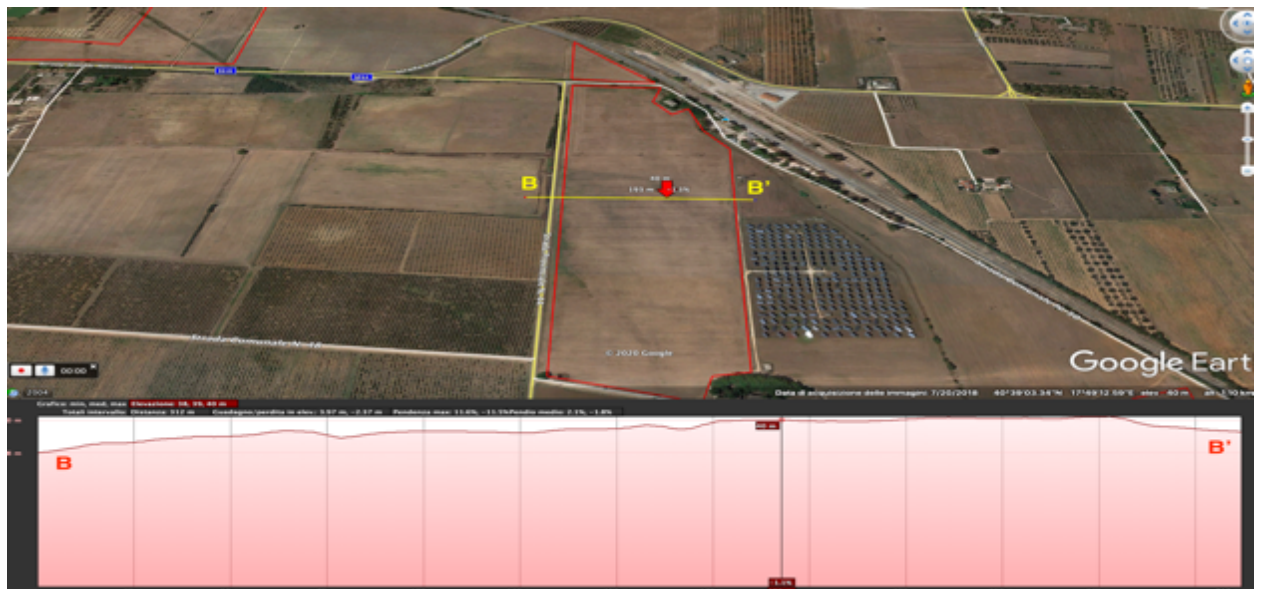


Tavola n. 15: Sezione B-B' su sotto campo "B" .

La tavola n. 15 evidenzia una certa tabularità topografica con solo una minima pendenza verso W e quindi verso la valle del "Canale Reale"; l'emissario del Reale, in effetti,



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"

scorre ad Est del sotto campo "B" e la propria azione erosiva, con relativa vallecchia imbriferata si intravede nella sezione.

Di seguito la sezione tratta dal sotto campo "C".

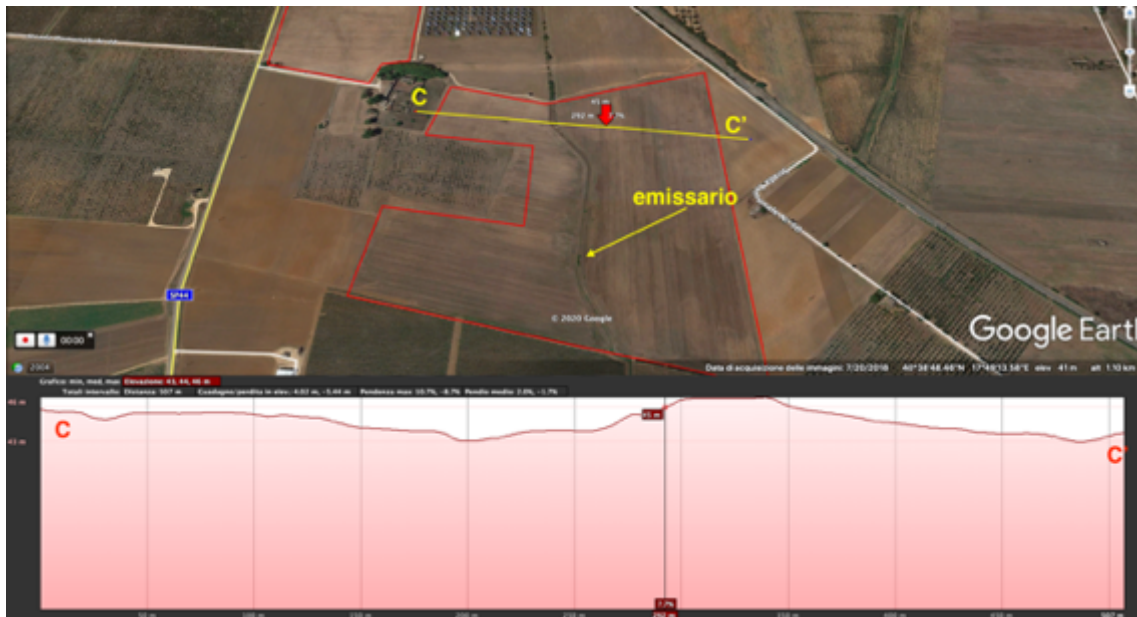


Tavola n. 16: Sezione C-C' su sotto campo "C" .

Dalla tavola precedente si evince chiaramente come il corso d'acqua episodico, emissario in sponda destra del Canale Reale, attraversa longitudinalmente il sotto campo "C" creando la vallecchia che ben si rappresenta nella sezione sottostante la traccia.

La percentuale di pendenza è comunque poco significativa e, di certo inferiore a quel 5% che induce ad una "significatività".

Infine, di seguito si riporta lo stralcio della "Carta idrogeomorfologica" della Regione Puglia con aperto anche il layer della litologia superficiale.

Da questa si evince che nell'intorno vasto dell'area d'imposta dell'impianto sono rappresentate tre differenti tipologie di sottosuolo ed in particolare:

- Il "giallo" relativo ai terreni sedimentari siltosi della "conca di Brindisi"; tale caratteristica stratigrafica interessa tutti e tre i sotto moduli dell'impianto stesso e, fatte salve alcune variazioni verticali delle "potenze" dei diversi livelli stratigrafici, non vi sono sorprese geologiche e quindi eteropie laterali;



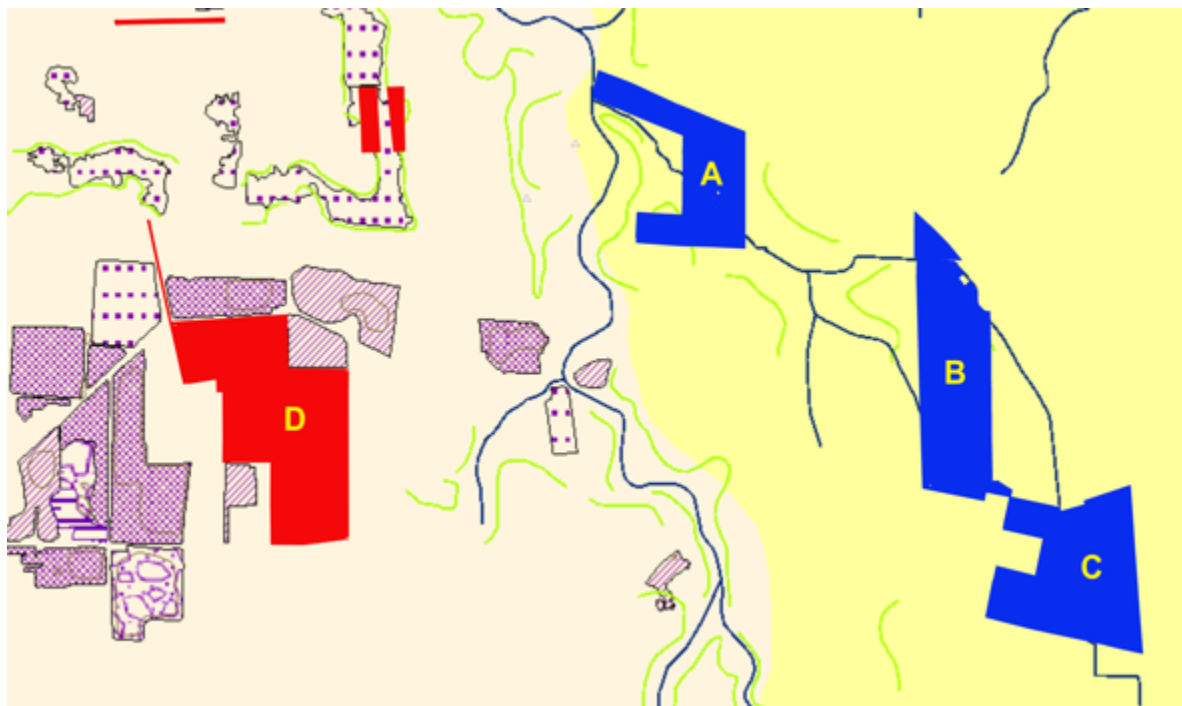
COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"

- Lo "avano chiaro" posto in adiacenza al giallo dei terreni sedimentari, che rappresenta i litoidi calcarenitici biancastri, meglio noti come "tufi calcarei" e che costituiscono la copertura dei sottostanti calcari cretacei; lo spessore di tale livello di calcarenite aumenta da Est verso W. Emblematiche sono le cave di tufo che si rinvencono a poca distanza ad W dell'impianto;
- Il "verde" che rappresenta gli affioramenti dei calcari cretacei.

Dal punto di vista strutturale l'area d'imposta si trova in prossimità dell'alto strutturale (horst) della "Conca di Brindisi", là dove inizia la sedimentazione della colonna stratigrafica sedimentaria con alla base le argille calabriane il cui spessore tende ad incrementarsi verso Est e quindi verso Brindisi.



ELEMENTI GEOLOGICO-STRUTTURALI

Litologia del substrato

- Unità prevalentemente calcarea o dolomitica
- Unità a prevalente componente argilosa
- Unità a prevalente componente siltoso-sabbiosa e/o arenica
- Unità a prevalente componente arenica
- Unità a prevalente componente rudica
- Unità costituite da alternanze di rocce a composizione e/o granulometria variabile
- Unità a prevalente componente argillica con un generale assetto caotico
- Depositi sciolti a prevalente componente pellica
- Depositi sciolti a prevalente componente sabbioso-gliosa

Tavola n. 17: Carta idrogeomorfologica della R.P. con l'impronta dell'impianto.



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"

In definitiva, di seguito si riporta il lay-out dell'impianto riportando che l'area interessata dalla posa in opera dei tracker è per lo più interessata da una leggera pendenza e conforme con l'infissione delle strutture di fondazione ai terreni sedimentari sottostanti; nella stessa tavola sono evidenziate le opere di mitigazione, quali il "laghetto o pozza naturalistica" e le aie per le api.

Per per queste ultime, in particolare, il Committente intende partecipare alla campagna "Save the Queen" e quindi impegnarsi a salvare un indicatore ambientale importante quale è il mondo delle api.

La tavola, inoltre, pone ben in evidenza (in celeste) le aree soggette ad alluvionamento e rivenienti dallo studio idraulico effettuato dallo specialista; da questa si evince facilmente come il lay-out dell'impianto abbia ben tenuto conto dai riscontri rivenienti dalla richiamata relazione idraulica.

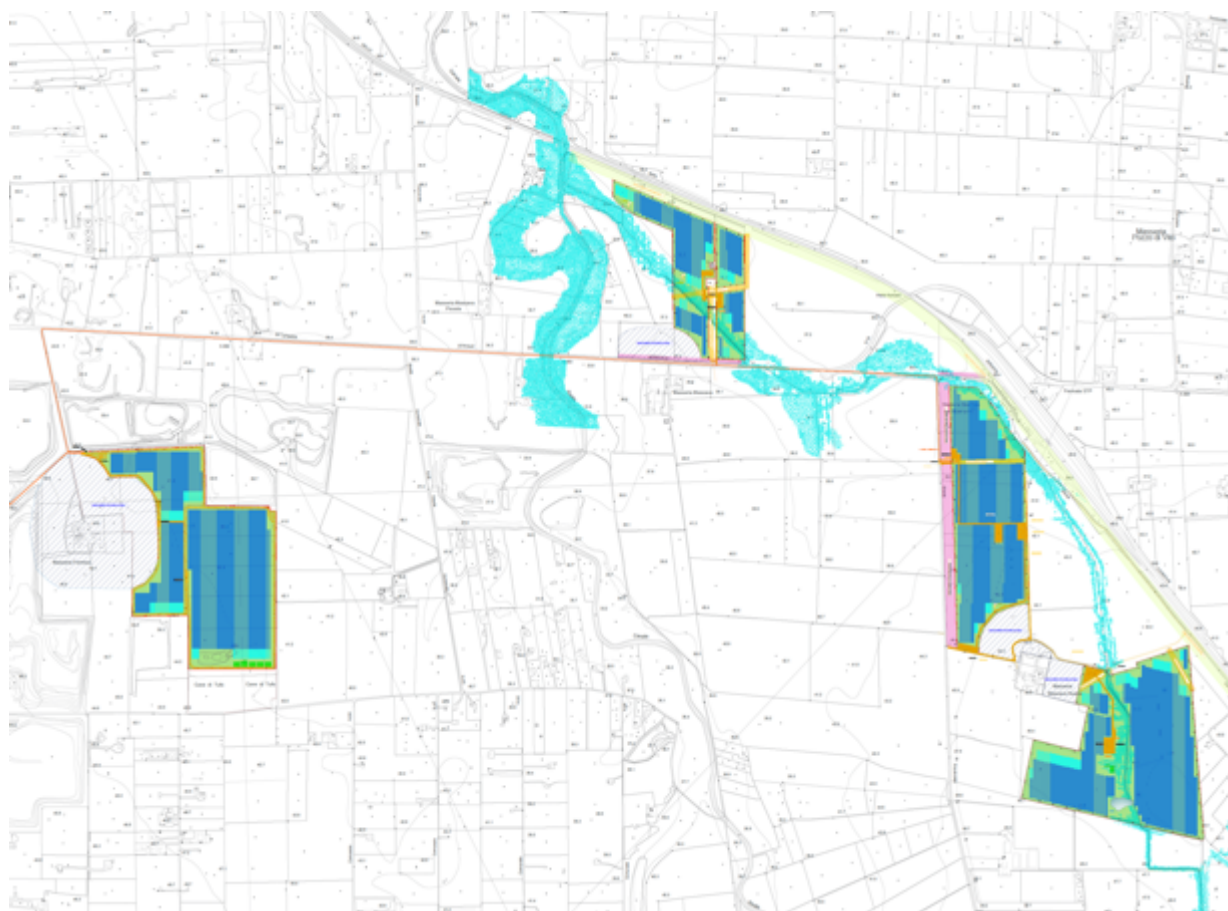


Tavola n. 18: lay-out con ubicazione dei tracker esterni al vincolo del bosco



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"

La Tavola n. 19, che segue, riporta lo stralcio del PAI relativo all'intera area dell'impianto e del cavidotto di collegamento con la CP di Terna a Latiano; da questa si evince chiaramente che l'area d'imposta dell'impianto, nella sua interezza, non viene minimamente interessata dai vincoli di "pericolosità" e "rischio" idraulico che, invece, si evidenziano nettamente nell'ambito di altre porzioni del territorio.

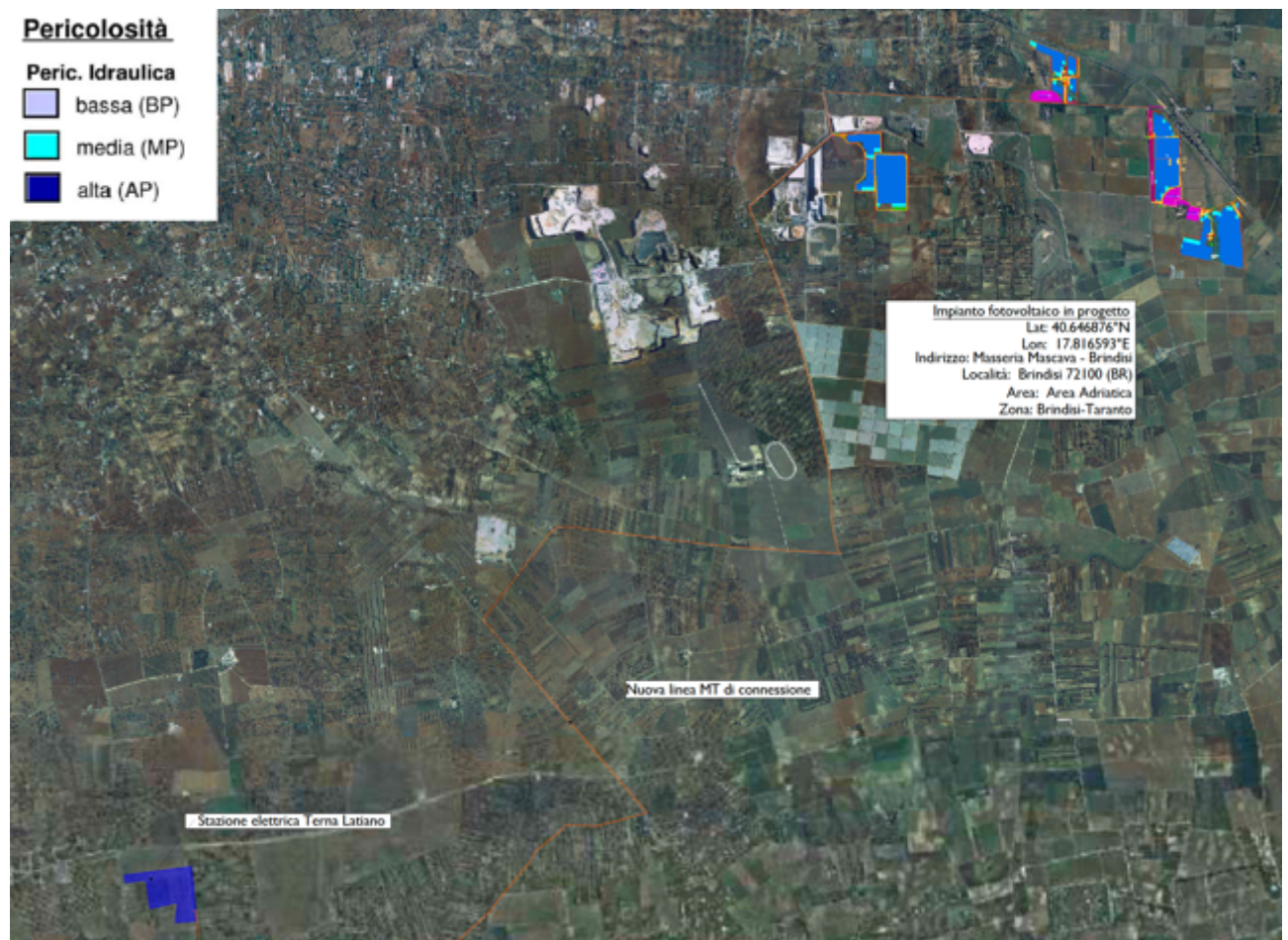


Tavola n. 19: PAI pericolosità e rischio idrogeologico e di alluvionamento.

Anche la successiva tavola n. 20, su cartografia tematica, mette ben in evidenza la totale mancanza di rapporti fra l'area d'imposta dell'impianto ed i vincoli del PAI che, invece, si rilevano in tutta la loro importanza lungo l'area costiera.



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"

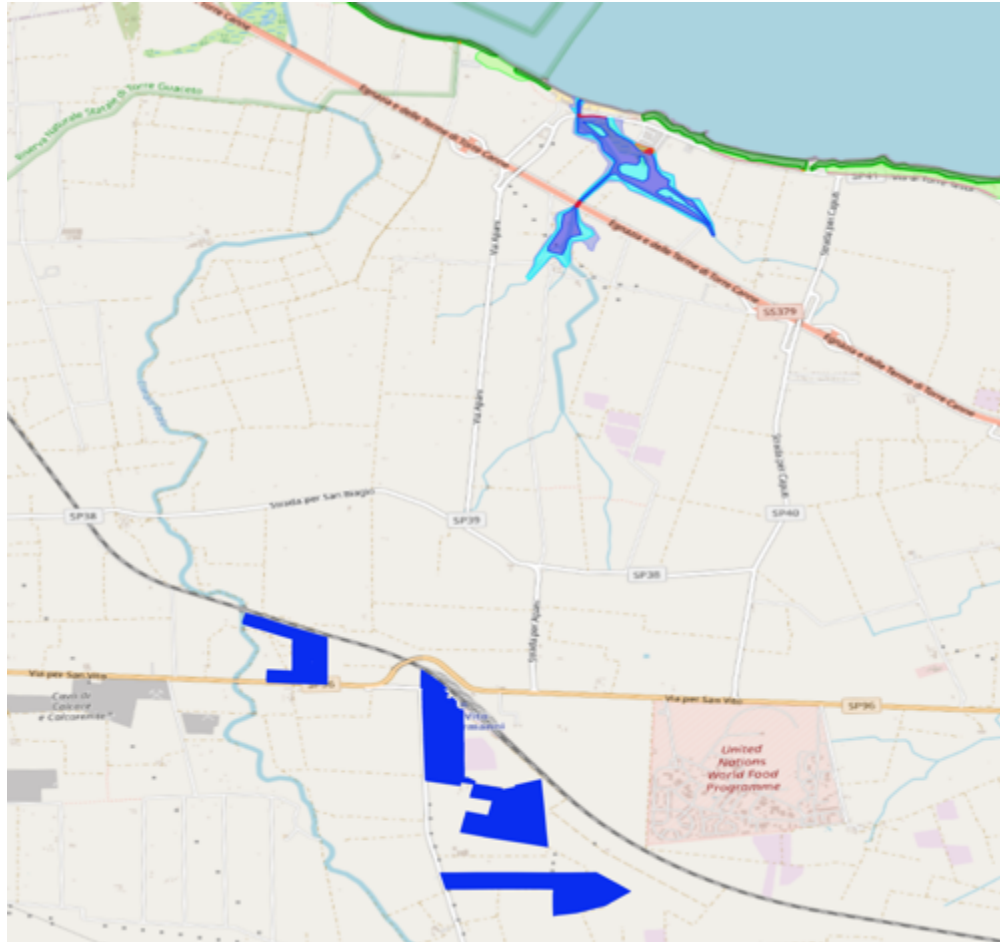


Tavola n. 20: PAI pericolosità e rischio per area impianto.

Dalle due precedenti tavole si evince chiaramente che nell'area d'imposta dell'impianto e del relativo cavidotto, **non sussistono vincoli che possano far intendere a pericolosità e rischio di alluvionamento.**

Ad ulteriore garanzia della quasi totale mancanza di vincoli idrogeologici, dal Piano Regionale delle Alluvioni elaborato dall'AdB di Puglia, anche in collaborazione con la Protezione civile non evidenzia alcunchè per i sotto campi posti a Sud della SS 16 adriatica; per il lotto "A" posto a Nord della SS adriatica ed alla confluenza fra l'emissario del Canale Reale e lo stesso canale, si evidenzia una classe di "pericolosità" del tipo "R2" e quindi medio-bassa e solo per la porzione più settentrionale del sotto campo.

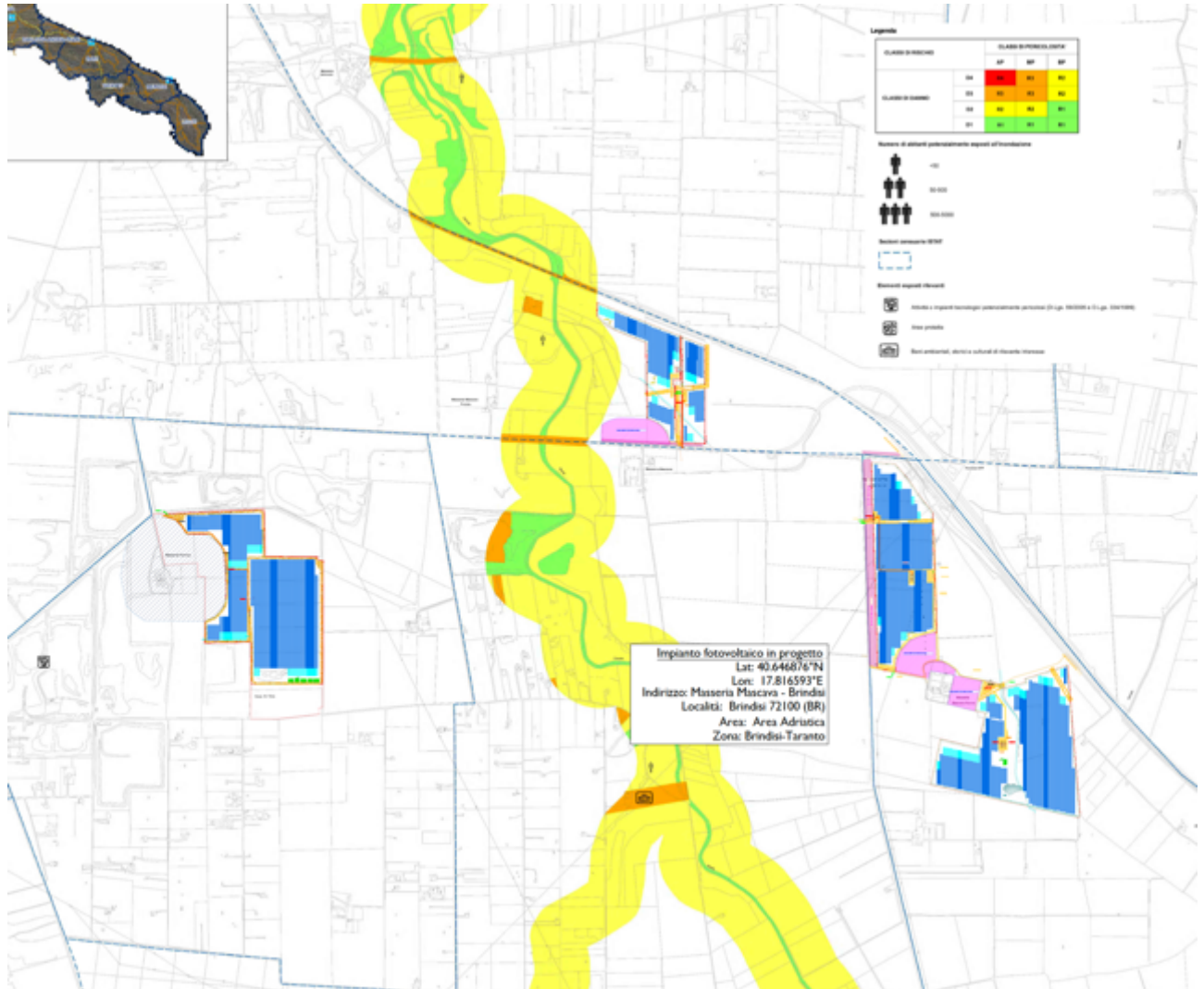
Appare del tutto evidente, dalla precedente tavola del lay-out del sotto campo "A" che i tracker sono stati allocati oltre le aree di vincolo e di probabile alluvionamento.



**COMUNE DI
BRINDISI**

**PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO
AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON
RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL
COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.**

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"



Legenda

CLASSI DI RISCHIO		CLASSI DI PERICOLOSITA'		
		AP	MP	BP
CLASSI DI DANNO	D4	R4	R3	R2
	D3	R3	R3	R2
	D2	R2	R2	R1
	D1	R1	R1	R1

Numero di abitanti potenzialmente esposti all'inondazione

Tavola n. 21: Piano Regionale delle alluvioni.



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"

Sempre in riferimento alla Protezione Civile, dal web gis si rileva la carta della pericolosità e dei rischi, con indicati i maggiori corsi d'acqua della provincia; anche da questa tavola non si evince alcun pericolo di alluvionamento.

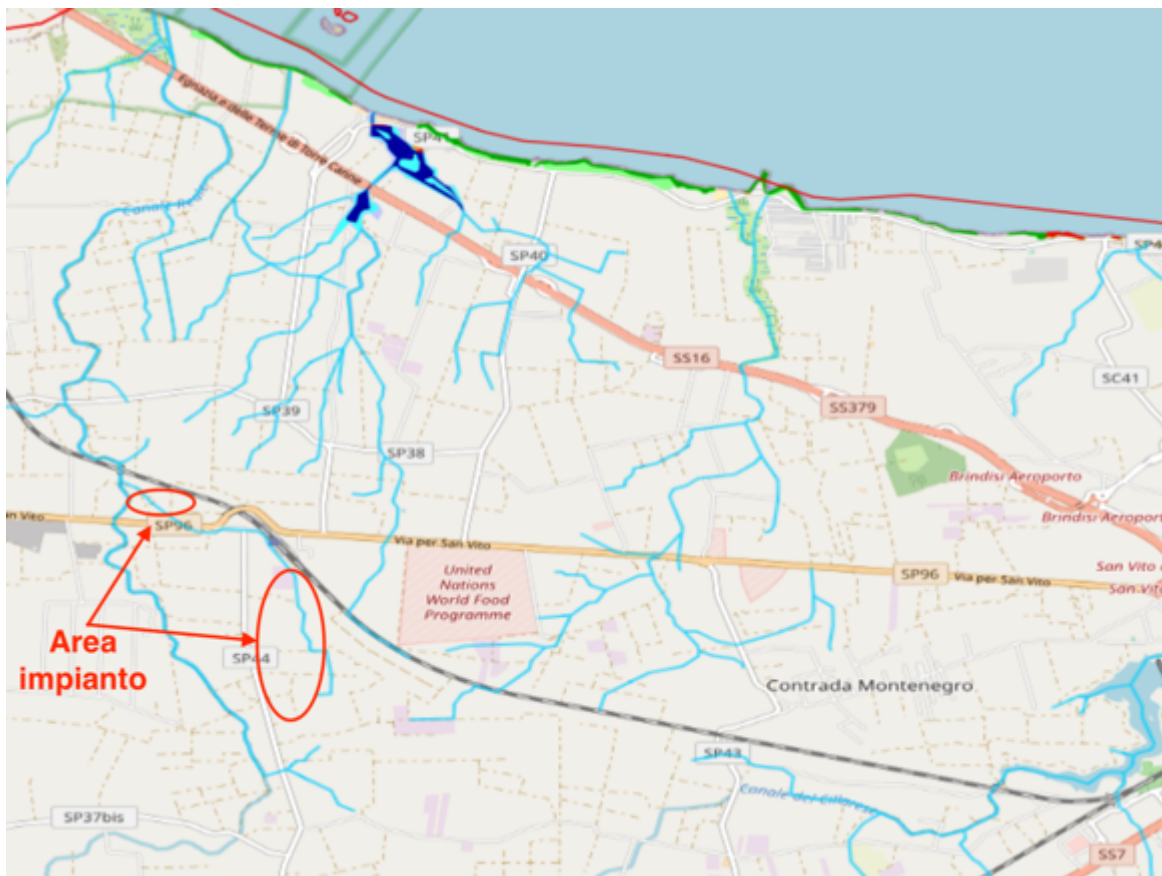


Tavola n.22: Stralcio del "Piano delle Alluvioni" – Protezione Civile di Puglia.

In merito allo "uso del suolo", senza entrare nel merito della relazione agronomica allegata al progetto ed alla quale si rimanda, i terreni in oggetto di studio, come si rileva dalla sottostante Tavola n. 22 e dalla relativa "legenda", sono costituiti da "seminativi semplici in aree non irrigue" e da aree interessate da uliveti, da seminativo oltre che da terreni incolti.

L'area in studio, quindi, fatti salvi gli "uliveti" anche se intaccati dall'azione del batterio della xilella e che, come riportato, non saranno interessati dalla posa in opera di tracker dell'impianto, 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 sempli-



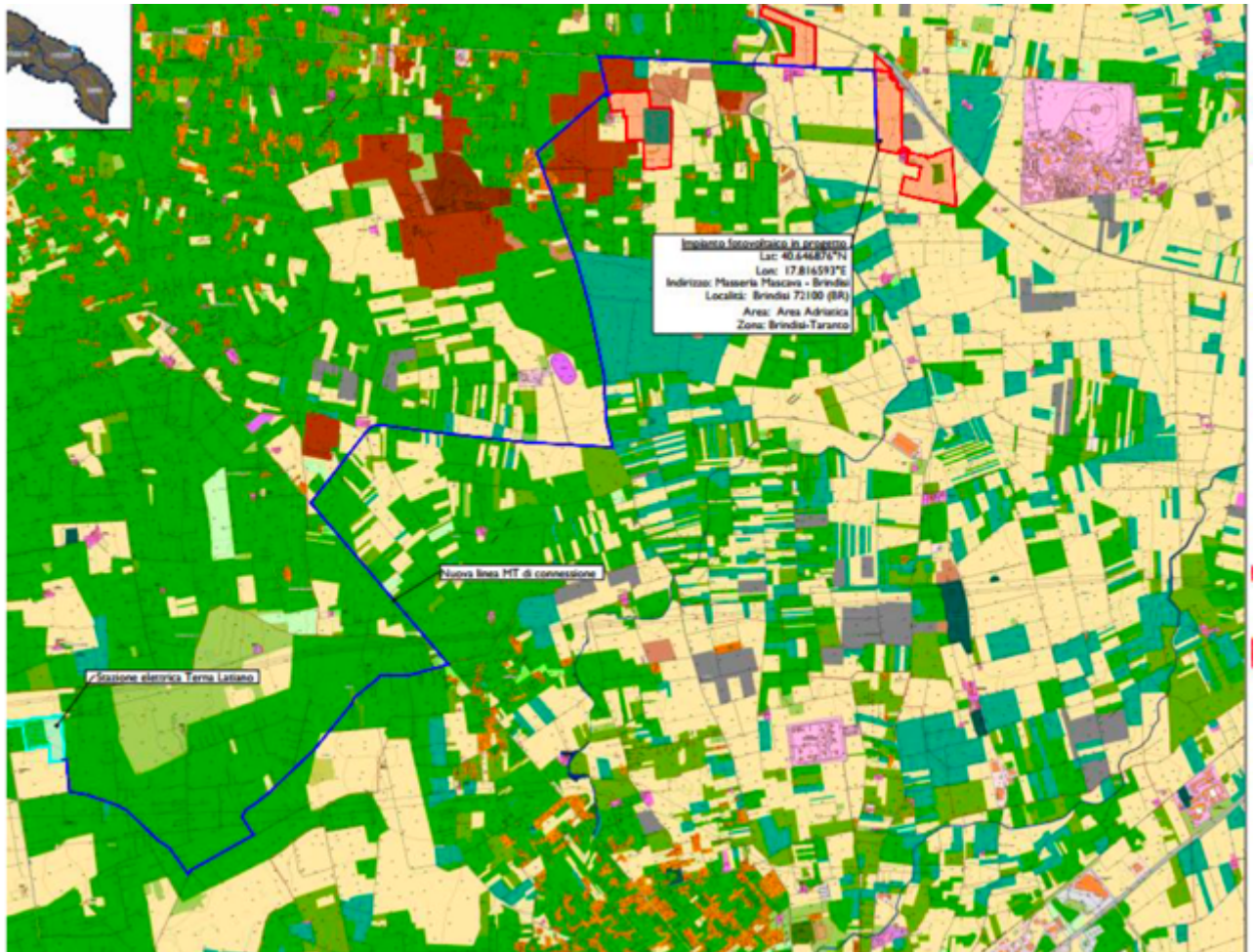
COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"

ficazione della biodiversità, soprattutto in virtù della periodica e non continua applicazione delle pratiche agricole in quanto spesso molti terreni sono stati tenuti in uno stato di abbandono (incolto) agronomico.

Le due tavole che seguono riportano, a diversi ingrandimenti, la carta dell'uso del suolo per l'impianto proposto; da queste è possibile verificare che i terreni d'imposta sono per lo più seminativi non irrigui, ove non del tutto incolti e quindi soggetti ad una incipiente desertificazione.

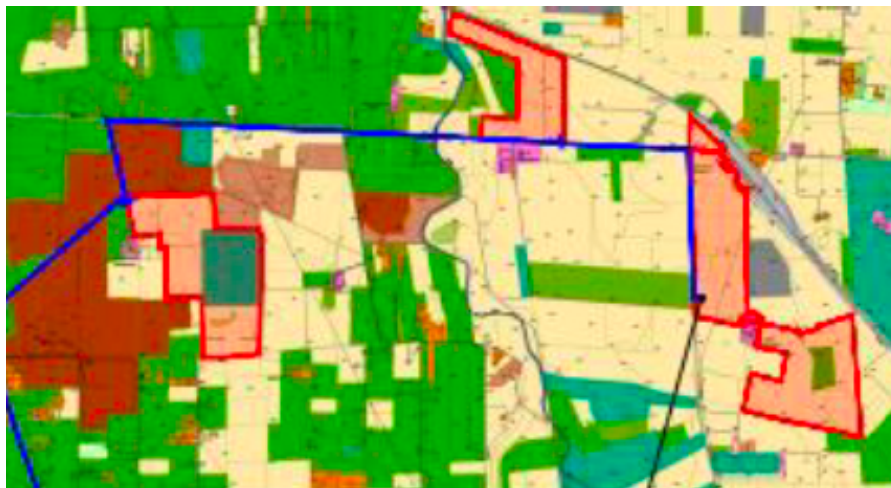




COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO
AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON
RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL
COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"



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

LEGENDA

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

Infine, la tavola che segue riporta l'impianto ed il collegamento con il cavidotto aereo alla CP posta a poche centinaia di metri; nella tavola si riporta anche l'ubicazione di 6 foto dell'area d'impianto



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"

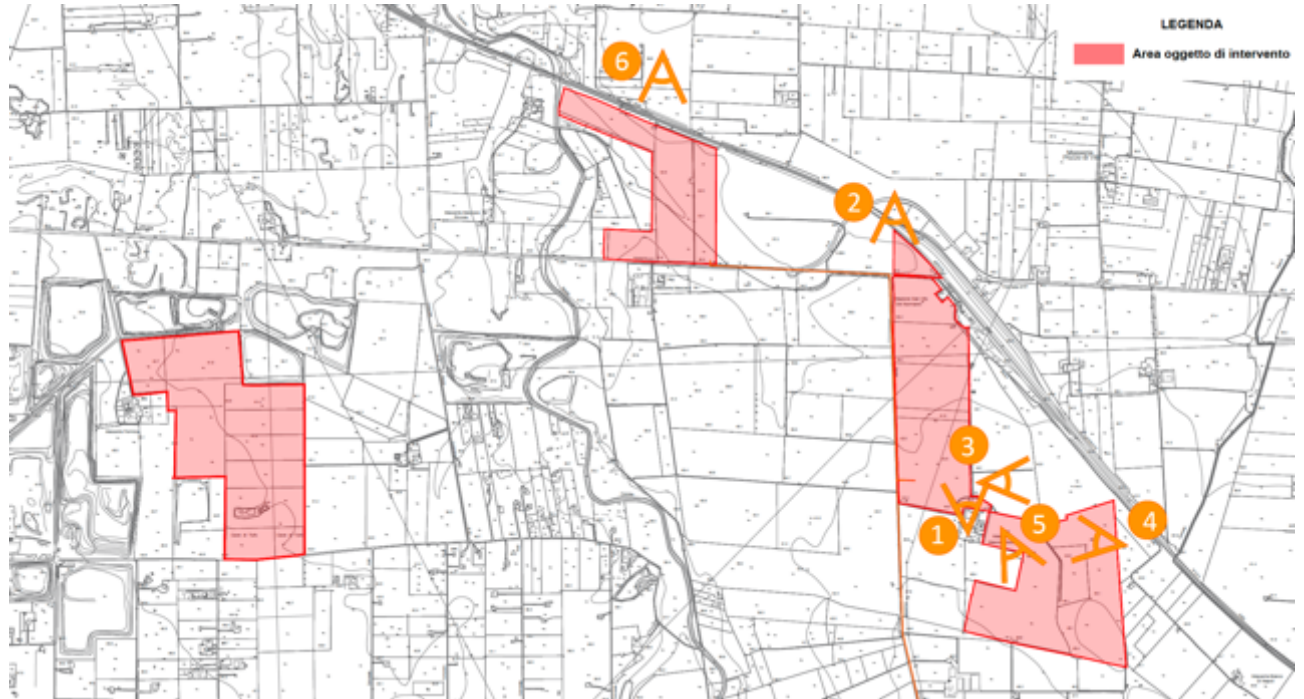


Tavola n. 24: area impianto, con cavidotto e foto rappresentative.



Foto 1



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"



Foto 2



Foto 3



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"



Foto 4



Foto 5



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"



Foto 6



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"

3 Inquadramento geologico dell'area investigata.

La relazione geologica, allegata al progetto ed effettuata per confermare la fattibilità dell'area alla realizzazione del progetto, oltre alla positiva verifica richiamata, ha evidenziato, in particolare, la necessità di effettuare le fondazioni delle stringhe, per i sotto campi "A", "B" e "C", degli inseguitori solari, attraverso l'infissione, con battitura, delle travi in acciaio che le collegano ai tracker; tale tecnica di infissione è possibile proprio in virtù della presenza di terreni sedimentari aventi, per i primi 5/6 m. di profondità, una matrice costituita da limi siltosi passanti a sabbie ed a materiali arenitici; per il sotto campo "D" allocato su terreni calcari, sarà necessario effettuare una perforazione preventiva all'immissione della trave di fondazione del tracker.

L'infissione nei terreni sedimentari, nei sotto campi "A", "B" e "C" non comporterà la necessità di inserire alcun elemento estraneo (boiaccia cementizia, calcestruzzo, ecc.) alla naturale composizione dei terreni; tale azione, oltre a non indurre alcun problema di contaminazione qualitativa rispetto ai terreni esistenti, permette anche la facile estrazione in fase di decommissioning e, quindi, di fine vita dopo i 30-32 anni di funzionalità. Altresì, la tecnica dell'infissione delle fondazioni delle travi d'acciaio, non comporterà neppure la necessità di estrarre terreni e quindi di dover ottemperare, eventualmente alla caratterizzazione chimica di questi; inoltre, al fine di fornire una maggiore stabilità globale alle azioni orizzontali dei venti, si consiglia di infiggere maggiormente le strutture di fondazioni esterne di almeno 0,50/1,0 m. rispetto a quelle interne che, comunque, si dovrebbero attestare a non meno di 2,5/3,0 m. dal piano di campagna.

Per ultimo, ancor prima di trattare gli aspetti prettamente geologici che caratterizzano l'area, si evidenzia che la maggiore presenza di una matrice limo-argillosa nei prime 2/3 m. di profondità, fa sì che il terreno, dopo l'infissione della trave di fondazione, tende a richiudersi attorno alla trave, conferendo a questa una maggiore resistenza orizzontale.

Per ciò che concerne, invece, il sotto campo "D", allocato su terreni litoidei quali calcari e calcareniti, questa relazione ha evidenziato la necessità di effettuare le fondazioni delle stringhe attraverso trivellazione del preforo da realizzare nei calcari che sono affioranti nell'area d'intervento; la trivellazione del sottosuolo per l'infissione delle strutture portanti dei pannelli fotovoltaici, comporterà la necessità di estrarre terreni calcarei che, in quanto sottoposti all'azione di rottura del nucleo da parte della trivella, saranno riutilizzati nell'ambito del cantiere.



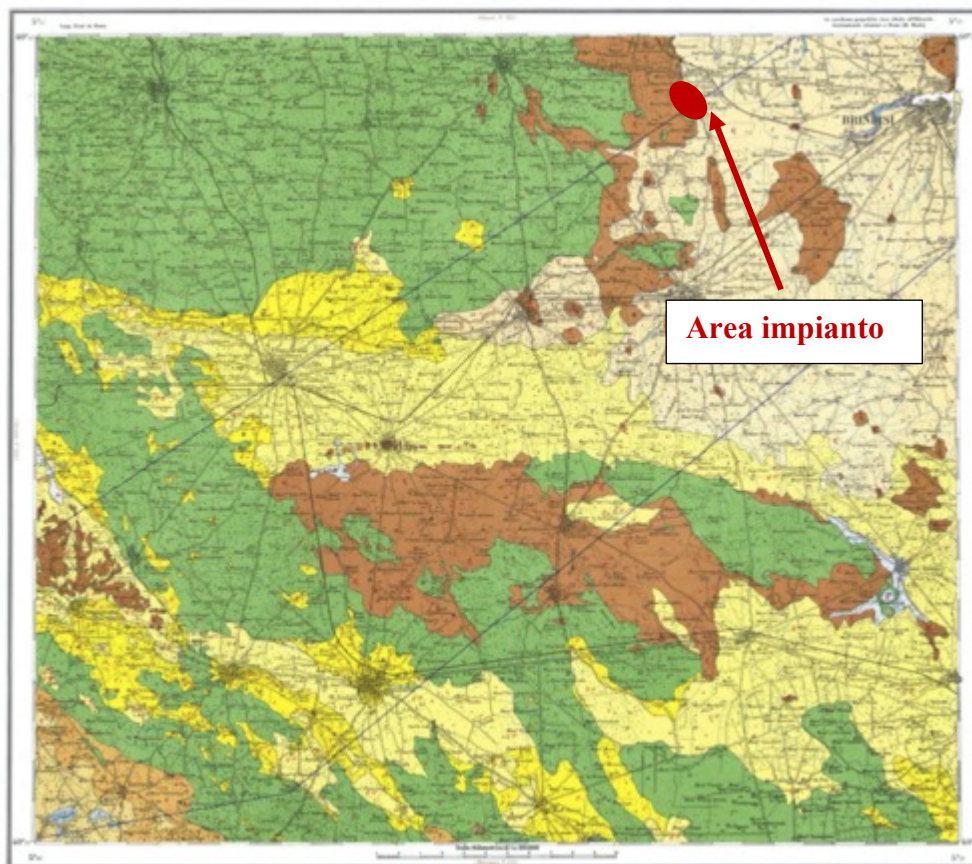
COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"

Da questa premessa si rileva che l'area d'insediamento dell'impianto non è caratterizzato solo ed esclusivamente da affioramenti di terreni sedimentari quaternari, i più utili ed adatti alla "infissione" delle travi in acciaio che, fungendo da fondazione, le collegano alla struttura dinamica dell'inseguitore solare ma, per il sotto campo "D" vi è la necessità di effettuare un preforo nei calcari e nelle calcareniti che caratterizzano l'area d'imposta dell'impianto.

Per la definizione delle caratteristiche geologiche dell'area d'intervento, soccorre la cartografia geologica di base, rappresentata dai Fogli di Mappa n. 203 della Carte Geologiche d'Italia in scala 1:100.000 denominate "Brindisi" che, come riportato nella sottostante Tavola n. 25, ampliata a 1:50.000 ed unite, evidenzia condizioni geologiche piuttosto semplici e più o meno uniformi per una vasta area circostante quella di studio





COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO
AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON
RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL
COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"

LEGENDA:

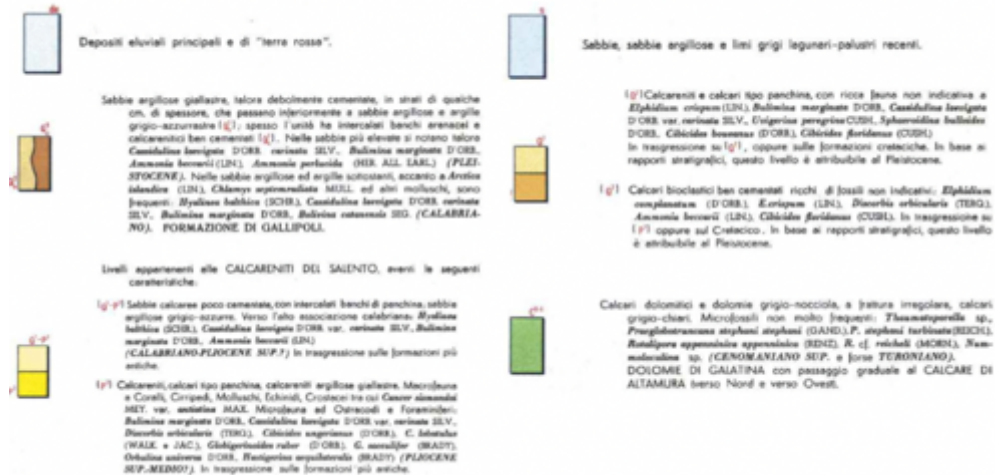


Tavola n. 25: carta geologica con ubicazione di massima dell'impianto proposto.

Nell'ambito di questa carta, a grande classificazione geologica é possibile distinguere essenzialmente, per i sotto campi "A", "B" e "C" due termini:

- Q1s= Sabbie argillose giallastre, talora debolmente cementate, in strati di qualche centimetro di spessore che passano gradualmente a sabbie.
- Q1c= sabbie giallo-rossastre sovrastanti a livelli arenacei costituenti l'unità "panchina".

Ambedue le unità stratigrafiche appartengono alla così detta "Formazione di Gallipoli".

Per ciò che concerne il sotto campo "D" la stratigrafia geologica si compone da:

- P3= calcareniti (detti impropriamente "tufi calcarei"), ecc.
- C 8-6= calcari dolomitici e dolomie grigio-nocciola a frattura irregolare, ecc. .

Ambedue le unità stratigrafiche costituiscono il basamento rigido del territorio comunale di Brindisi e sono oggetto, poco a nord e ad ovest dell'area in studio, di intensi affioramenti che interessano i calcari; le calcareniti, frutto dell'erosione areale dei calcari e del successivo deposito, si ritrovano per gran parte dell'area posta ad Est e quindi verso Brindisi.

Dal punto di vista tettonico questi affioramenti costituiscono l'horst settentrionale della "Conca di Brindisi" e, nella propria evoluzione, i calcari hanno subito forti spinte rivenienti dall'orogenesi dell'appennino meridionale al punto da averle abbondantemente fratturate e sfatte.



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"

La struttura geologica del territorio di Brindisi occupata dalla vasta area costiera posta a Nord del centro abitato, presenta dal basso verso l'alto, una successione di termini stratigrafici così distinti: il substrato calcareo-dolomitico, le calcareniti, le argille azzurre calabriane ed i depositi recenti.

L'unità geologica più profonda e quindi più antica, costituente anche il substrato rigido, è rappresentato dai calcari cretacei; la sedimentazione di tali calcari, può farsi risalire al periodo Cretacico (160 B.P.) ed è terminata, presumibilmente, attorno a 1,5 Milioni di anni fa, alla fine del Pliocene.

Per ciò che concerne l'andamento degli strati calcarei, la bibliografia parla di una "Conca di Brindisi" avente massima depressione conosciuta di circa 80 m. sotto il livello del mare in corrispondenza di Capo Bianco.

Variazioni dell'andamento delle isobate dei calcari con una diminuzione delle stesse, altimetricamente, da Ovest verso Est, hanno fatto intendere alla presenza di una faglia trascorrente che ha provocato uno spostamento orizzontale, con parziale immersione di questa massa carbonatica. Il rigetto è di massimo 30 m. e sembra annullarsi al livello del Canale Pigonati.

Dopo il ritiro del mare, a causa della prima grande glaciazione, si è venuta a depositare una sabbia calcarea ottenuta dall'erosione degli stessi calcari e per fenomeni sia genetici che elettrostatici si sono costituite le calcareniti, meglio note come "tufi calcarei".

La Tavola n. 26 che segue, individua l'area di studio; da questa si evince come nell'area di studio si rinvergono in affioramento i "tufi calcarei" ed ancora più ad W, direttamente gli affioramenti dei calcari cretacei; su queste aree sono state impiantate le cave di estrazione dei materiali lapidei.



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"

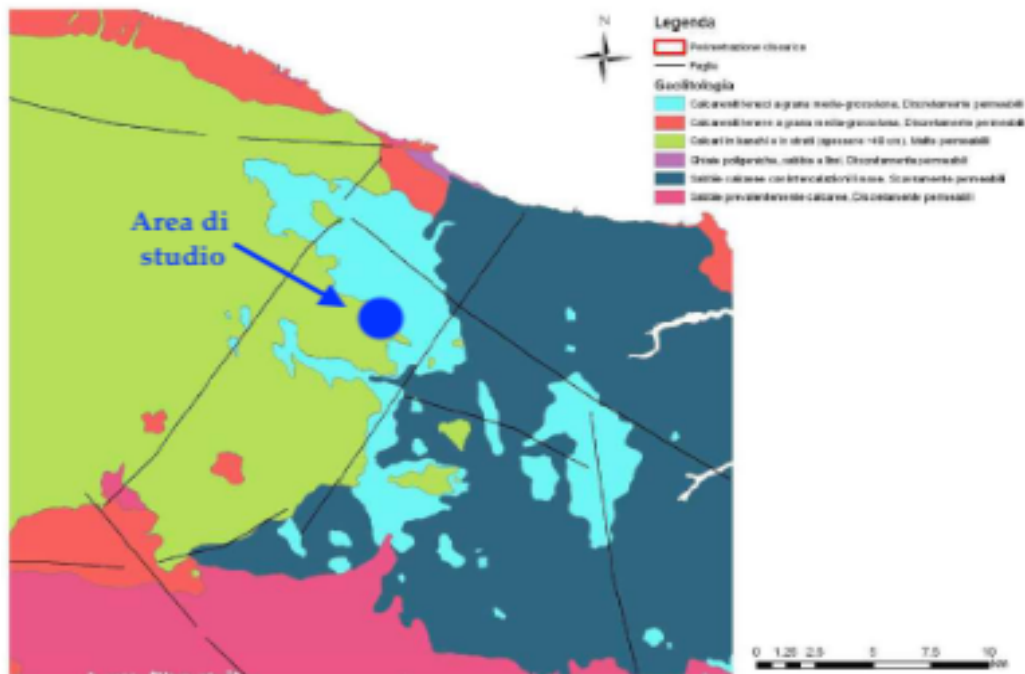


Tavola n. 26: carta relativa agli affioramenti geologici.

Dal basso verso l'alto è stato possibile distinguere la sottoelencata successione stratigrafica:

- Calcari di Altamura
- Calcareniti di Gravina
- Argille subappenniniche
- Depositi postcalabrieri
- Depositi lagunari-palustri
- Depositi alluvionali e paleodune.

Molto sinteticamente si riportano alcune considerazioni relative alla successione geologica riscontrata e che, sostanzialmente è simile per tutta l'area del SIN:

➤ *Calcarea di Altamura (Cretacico)*

Questa unità rappresenta la parte più antica dell'intera penisola salentina; è costituita da calcari molto compatti di origine sia organogena che chimica, dove si alternano orizzonti chiari



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"

e orizzonti scuri, questi ultimi assumono tali caratteristiche per la presenza di dolomite. La porzione più alta di tale unità dal punto di vista fossilifero, è caratterizzata dalla presenza di Hippurites e Radiolites.

Tale Unità si presenta talvolta fratturata e alterata per fenomeni carsici superficiali e per effetto dell'ingressione marina Pleistocenica.

➤ **Calcarenite di Gravina (Pleistocene medio)**

Arenarie calcaree bioclastiche, di colore generalmente bianco-giallastro, con patine grigiastre sulle superfici d'alterazione di antica genesi e marroncino giallastre su quelle di più recente formazione.

La grana è generalmente fine, con rari frammenti (eccezionalmente poligenici) grossolani ed elementi di breccie alla base, inoltre hanno un buon grado di cementazione (legante carbonatico), a luoghi, basso. I litotipi sono massicci, con occasionali cenni di stratificazione sottolineati da orizzonti macrofossiliferi, in cui abbondano resti di molluschi ed echinidi.

Sono fratturati, con giunti prevalentemente subverticali interdistanziati, solitamente, di diversi metri, ma sporadicamente poco spazati. Le discontinuità sono prive di una significativa organizzazione spaziale ed hanno aperture dei labbri comprese tra pochi millimetri ed alcuni centimetri. I materiali di riempimento sono assenti o costituiti da CaCO₃ di deposizione secondaria e da detriti in matrice limoso-argillosa marroncina.

➤ **Argille subappennine (Pleistocene inferiore)**

Seguono, in continuità di sedimentazione e rappresentano il termine batimetricamente più profondo del ciclo sedimentario, le argille subappennine che sono costituite da argille e argille marnoso-siltose, sono, a luoghi, fittamente stratificate. Queste affiorano su aree molto ristrette data la presenza di coperture trasgressive del Pleistocene medio-superiore. Nel sottosuolo ed in particolare in prossimità di Brindisi, queste occupano vasti spessori che, come si evince da alcuni dati di perforazione, raggiungono anche i 70-80 metri.

In particolare, per l'area di studio occupano la porzione di Est e presentano spessori estremamente limitati che vanno incrementandosi sempre verso Est e quindi verso il "graben" sul quale sorge l'abitato.

➤ Depositi terrazzati post calabriani

In trasgressione sulle "argille Calabriane" sono presenti depositi sabbiosi e/o calcarenitici riferibili a brevi cicli sedimentari verificatisi dopo il Calabriano in conseguenza del ritiro del mare. Nell'area di studio é stata accertata la presenza di due tipi litologici differenti riferibili ai suddetti depositi postcalabriani.

1) Alternanza di livelli sabbiosi e di calcare organogeno - "*Panchina*".

Sulle argille calabriane poggia in trasgressione un'alternanza di materiali sciolti di natura calcarea, rappresentanti un deposito di mare poco profondo.

L'unità geologica definita "panchina" è costituita, essenzialmente, nella parte superiore da una sabbia giallastra a grana piuttosto grossolana, indistintamente stratificata ed inglobante noduli arenacei eterometrici.

Al di sotto si individuano i tipici lastroni arenacei aventi spessore variabile di 10-15 cm. e fortemente fratturati. Intercalati ai suddetti banconi si riscontra la presenza di sabbia fine, giallastra, monogranulare, dello spessore medio di 20-30 cm.

Lo spessore di tale porzione di panchina é estremamente variabile da luogo a luogo e l'ambiente di sedimentazione é ancora litorale. Si presenta piuttosto tenace in quanto i vari componenti granulometrici sono legati da un abbondante cemento calcitico e la frazione pelitica é essenzialmente costituita da minerali pesanti quali il quarzo ed i feldspati.

Al di sotto di tali porzioni si rinvengono bancate leggermente più potenti di un calcare arenaceo a grana molto fine, lastrificato ed anisotropicamente fessurato. Tale arenaria non presenta macrofossili e minore è la quantità di sabbia fra lastrone e lastrone.

L'ambiente di sedimentazione di questo membro dell'unità "panchina" é di tipo neritico-sublitorale ed i costituenti hanno subito fenomeni diagenetici decisamente maggiori rispetto a quelli posti sopra.

La roccia risulta essere piuttosto tenace anche se aumenta la frazione pelitica, costituita da minerali argillosi e minore é la percentuale di cemento di origine calcitica. La "panchina" é sede di una falda freatica che solo localmente può assumere portate significative e che il più delle volte si presenta molto scarsa od, addirittura, come semplici essudazioni.

Nell'area di studio, comunque, considerate le particolari caratteristiche morfologiche, la falda appare particolarmente abbondante e localizzata con il tetto alla quota variabile dai 4



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"

ai 7 m. dal p. c. ed il letto posto là dove inizia la componente grigia limo-argillosa e, quindi, alla profondità di circa 10-13 m. dal piano di campagna.

2) Sabbie e limi più o meno argillosi:

La "Panchina" è quasi sempre ricoperta da una coltre superficiale di terreni sciolti costituiti da limi più o meno argillosi di colore prevalentemente marrone, sabbie più o meno limose di colore rossastro o giallognolo con frequenti inclusioni di noduli lapidei arenacei dalle dimensioni di una ghiaia.

I suddetti litotipi presentano uno spessore medio di circa 2-3 mt.

➤ Depositi lagunari palustri:

Si tratta di limi argillosi e/o sabbiosi, giallastri o nerastri, con intercalazioni di sostanze organiche che rappresentano il riempimento delle lagune e degli stagni costieri formatisi all'interno dei cordoni litorali. Per le caratteristiche geomorfo-logiche dell'area di studio questi depositi sono ben rappresentati e caratterizzano tutta la costa più meridionale del territorio di Brindisi là dove, appunto, si rinven-gono aree umide.

➤ Depositi alluvionali e paleodune:

Trattasi di sedimenti continentali sciolti formati da elementi provenienti dall'ac-cumulo da parte delle acque superficiali dei canali. La litologia dell'alluvione di-pende da quella dei terreni attraversati dalle acque superficiali: argillosa, sabbiosa e ciottolosa, a secondo che vengano erose argille, calcareniti o calcari. Infine, dal rilievo geologico effettuato, si è avuto modo di rilevare che lungo i diversi terrazzamenti marini individuati, si ritrovano paleodune residuali, prive di terreni vegetali; in due punti è stato possibile riscontrare che la componente non è solo inerte ma si riscontra la presenza di litificazioni anche incrociate. Trattandosi di depositi attuali e recenti sono da attribuirsi all'Olocene.

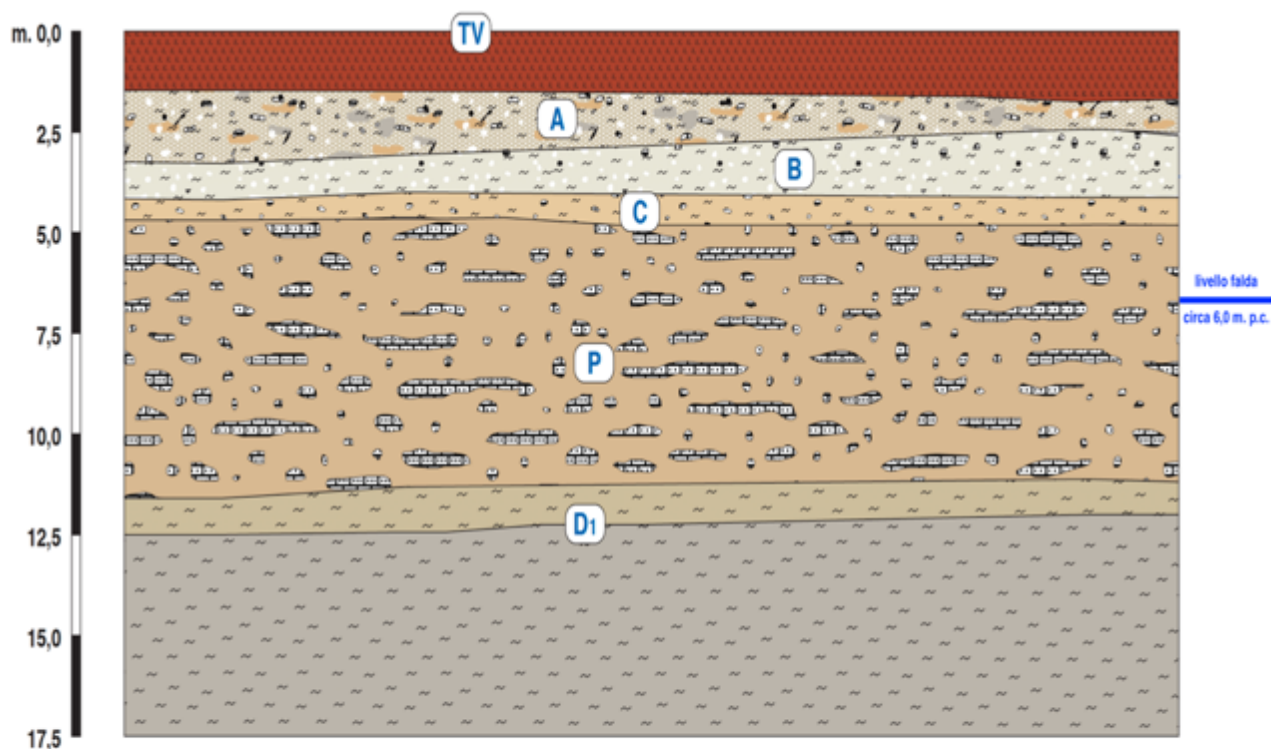
Le due tavole che seguono rappresentano le sezioni stratigrafiche desunta dall'indagine di campagna effettuata dallo scrivente nell'area dell'impianto e che rappresenta uno standard della stratificazione geologica che costituisce la "Cona di Brindisi"; in questo caso la falda freatica è stata riscontrata alla profondità di 6,5 m. dal piano di campagna.



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"



LEGENDA

- | | | | |
|-----------|---|----------|---|
| TV | Terreno vegetale | C | Sabbia leggermente limosa con ciottoli e noduli arenacei. |
| A | Limo-sabbioso in aggregazione caotica con noduli arenacei liste e lenti di sabbia rossastra e limi grigi, noduletti di natura calcitica, ecc. | P | Unità "panchina" : alternanza di sabbia a ciottoli e livelli di natura arenacea. |
| B | Limo leggermente sabbioso con noduli calcitici. | D | Unità "Argille Calabriane" : costituita nell'ordine da sabbie leggermente limose e sabbie-limose. |

Tavola n. 27: stratigrafia tipica dell'area della "Conca di Brindisi".

La tavola che segue rappresenta la sezione stratigrafica desunta dall'indagine di campagna per il sotto campo "D" così come riportata nell'apposita relazione geologico-tecnica ed in quella idrogeologica allegata al progetto.



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO
AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON
RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL
COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"

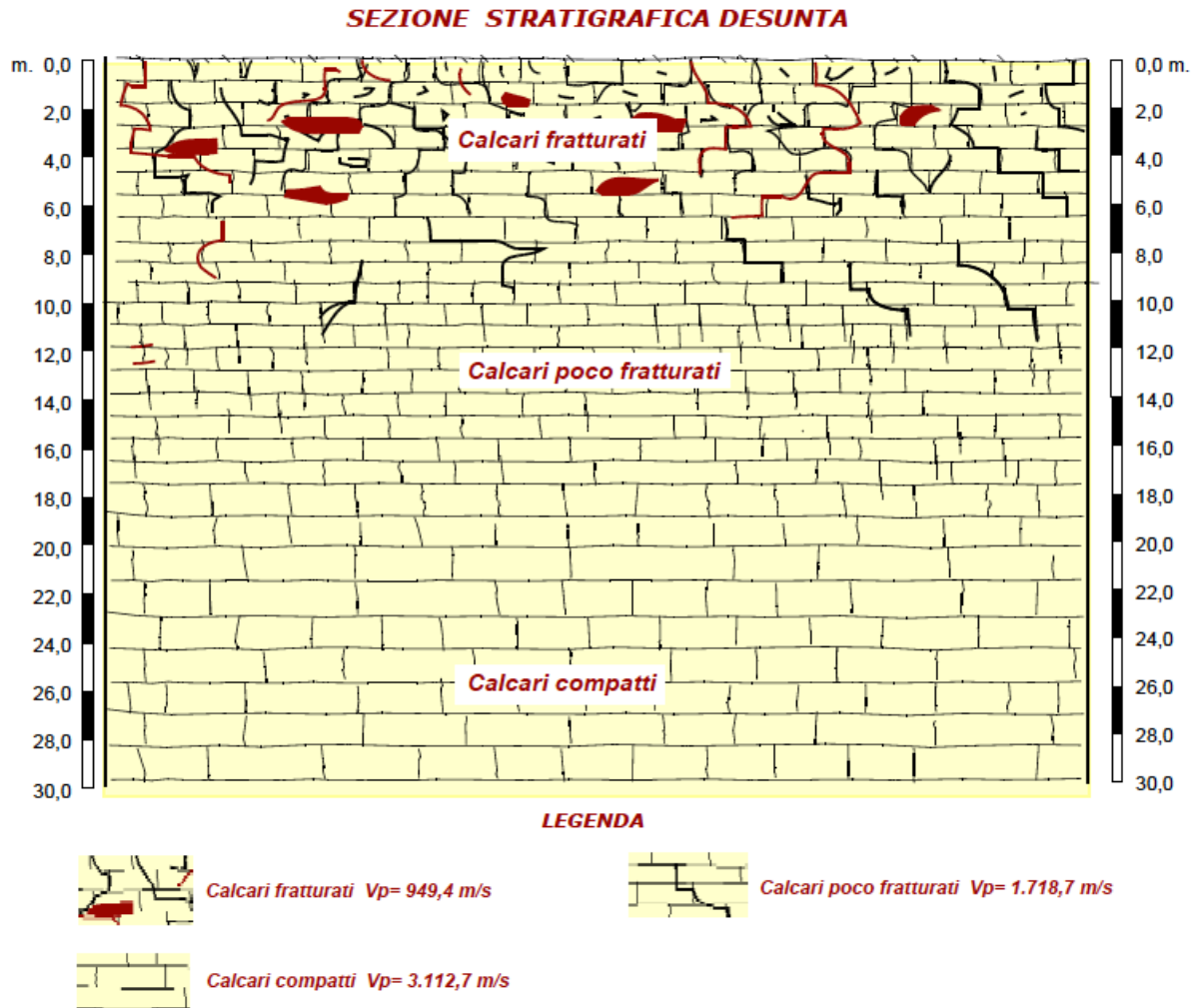


Tavola n. 28: Sezione stratigrafica dell'area dell'impianto.

4 Permeabilità dei terreni investigati.

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico le cui stringhe saranno ancorate al terreno mediante pali infissi per battitura, non altera l'attuale permeabilità dei terreni in posto e, congiuntamente, non incide minimamente sul sistema di alimentazione della falda freatica sottostante; altresì, il rimodellamento morfologico previsto in progetto, con i terreni di scavo rivenienti dalla formazione dei cavidotti elettrici, riduce le, se pur minime, pendenze esistenti sui terreni evitando "ruscellamenti", con erosioni areali e permette una maggiore percolazione delle acque verso la sottostante falda freatica superficiale, allocata alla profondità di circa 6,0-6,5 m. dal piano di campagna.

A tal proposito è evidente che i terreni sottostanti l'impianto fotovoltaico devono possedere caratteristiche granulometriche e di permeabilità tali da permettere il displuvio totale delle acque meteoriche verso la sottostante falda freatica che, come detto, alloggia nell'unità geologica chiamata "panchina" e che presenta il "tetto" del proprio livello statico alla profondità di circa 6,0-6,5 m. dal p.c.

Nell'esposizione delle caratteristiche stratigrafiche del terreno in studio si è avuto modo di riportare che, a prescindere dal primo livello "A", costituente il terreno vegetale ed una discreta presenza di "terra rossa" eluviale, il sottostante livello stratigrafico "B" è granulometricamente identificato come "argilla siltosa", di natura secondaria e quindi di genesi riveniente dall'argillificazione di una forte matrice organica.

Si è anche riferito che tale particolare livello stratigrafico è comune nell'area di studio, oltre che in altre, in virtù del fatto che in epoca geologica recente tutta l'area era interessata da acquitrini e quindi da un deposito di fanghi riccamente organici che, nel tempo, hanno attivato i richiamati processi di "argillificazione secondaria".

In realtà, come si avrà modo di riportare, il processo di "argillificazione" non è ancora del tutto completato per cui la morfologia dei minerali argillosi non è ancora bidimensionale (come nei fillosilicati) ma è tridimensionale, come i limi; ciò permette alle acque meteoriche di percolare, se pur lentamente, nella sottostante falda freatica.

Questa particolare situazione, verrà adeguatamente migliorata sia nella realizzazione delle strade di movimentazione interna che, con il richiamato "rimodellamento morfologico" e il piano di displuvio delle acque meteoriche previsto in progetto.



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"

Per il calcolo della permeabilità dei terreni interessati dalla percolazione delle acque di pioggia, si effettua una o più prove di "permeabilità a carico variabile" in pozzetto, meglio note come Lefranc e condotte secondo le prescrizioni AGI-Roma 1977 (Raccomandazioni e prescrizioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche).

Nella prova a carico variabile è misurata la velocità di riequilibrio del livello idrico, dopo averlo alterato mediante immissione di acqua nel pozzetto e fino a profondità definita.

Le prove a carico variabile si eseguono misurando la velocità di abbassamento, in funzione del tempo, al fine di ottenere il coefficiente di permeabilità K, espresso in cm/s.

In assenza di falda superficiale, come nel caso in studio il cui livello statico è allocato attorno ai 6,0/6,5 m. di profondità, la prova si esegue saturando preventivamente il terreno da testare; successivamente la prova consiste nell'eseguire alcune letture di livello dell'acqua nel pozzetto (h) a predefiniti intervalli di tempo (t) ed annotando sia il livello dell'acqua e sia il tempo di ciascuna lettura.

Solitamente il pozzetto di calcolo della permeabilità è quadrato, per cui il coefficiente di permeabilità "K" è dato, secondo le raccomandazioni dell'Associazione Geotecnica Italiana (AGI - 1977) dall'equazione:

$$k = \frac{h_1 - h_2}{t_2 - t_1} \frac{1 + \left(\frac{2 \cdot h_m}{b}\right)}{\left(\frac{27 \cdot h_m}{b}\right) + 3}$$

dove:

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

b = lato del pozzetto a base quadrata 40 cm;

h_m = altezza media dell'acqua nel pozzetto durante la prova a carico variabile;

h_1, h_2 = altezza dei livelli d'acqua nel foro rispetto al fondo del foro stesso agli istanti t_1 e t_2

t_1, t_2 = tempi ai quali si misurano h_1 e h_2 (sec)

La letteratura geotecnica riporta una classificazione della "permeabilità" dei terreni, come la tabella che segue:



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"

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 coltivazione dei terreni, non è stato possibile effettuare le richiamate prove Lefranc e che queste verranno, eventualmente, effettuate in fase di realizzazione dell'opera, è possibile affermare, dall'esperienza acquisita dallo scrivente in 7 lustri di attività geotecnica, che i terreni in studio, a forte componente limo-argillosa, posti sotto il terreno vegetale, presentano una permeabilità "K- bassa".

Soccorrono per tale motivo gli studi sviluppati dalla Regione Puglia e dalla Provincia che aiutano ad identificare le permeabilità delle aree d'interesse; di seguito alla Tavola n. 28 si propone la slide relativa alle permeabilità del Salento, fra cui anche quella dell'area in studio.

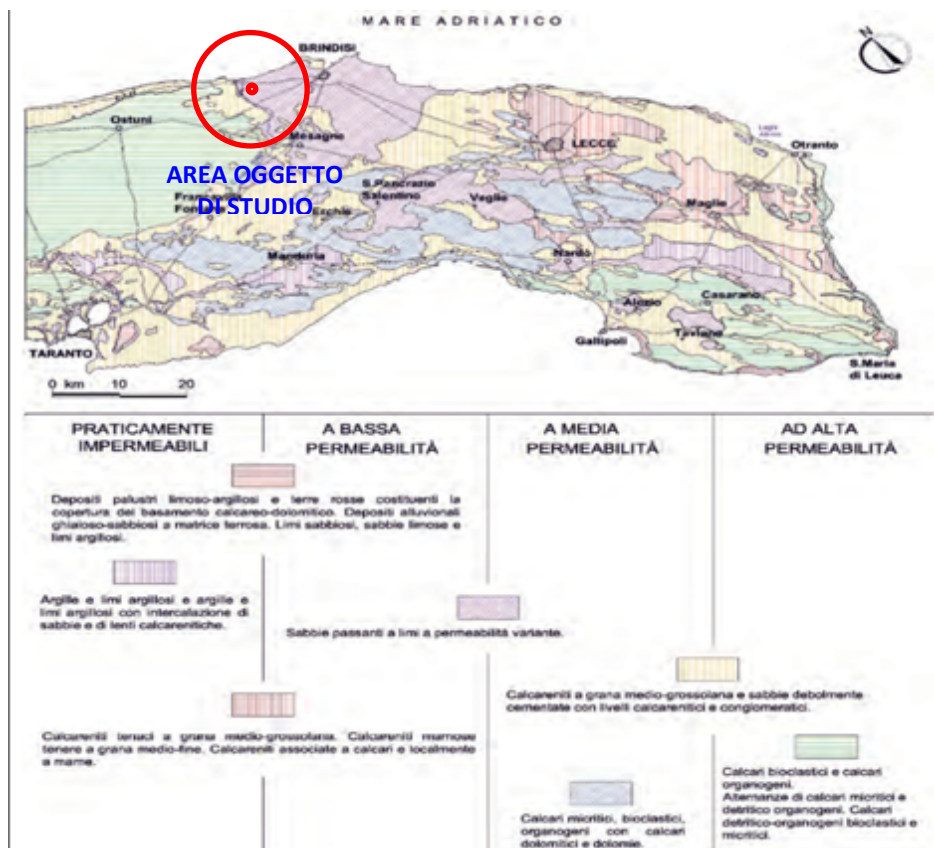


Tavola n. 29: terreni e permeabilità del Salento.



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"

Dalla Tavola si rileva che tutta la "Conca di Brindisi" è stata definita con un retino che rappresenta un passaggio fra la "bassa" e la "media" permeabilità.

La tavola n. 29 riporta più nello specifico la richiamata "Conca di Brindisi" con una differenziazione di colori in funzione della composizione granulometrica; la tavola entra più nel merito delle permeabilità allegando ai colori anche i valori di range del coefficiente "K".

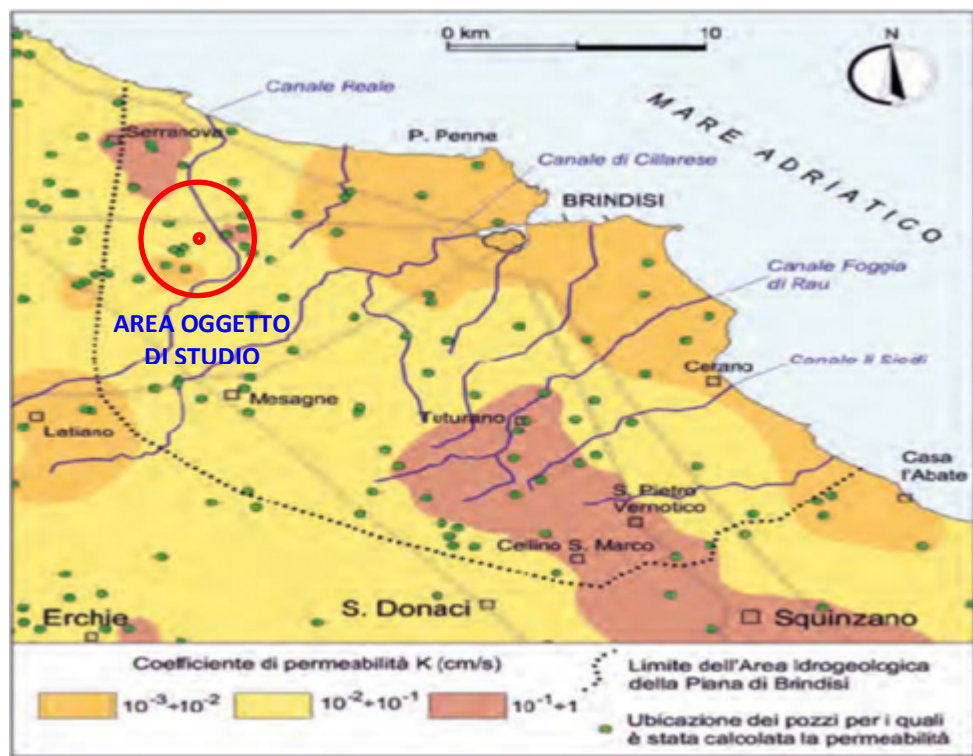


Tavola n. 30: terreni e permeabilità della "Conca di Brindisi".

Da questa tavola si evince che l'area d'intervento presenta un coefficiente di permeabilità dell'ordine di $K = 10^{-3} - 10^{-2}$ cm x sec.

In definitiva, sulla base delle caratteristiche di permeabilità, le formazioni local-mente affioranti si distinguono in:

- **permeabilità per porosità interstiziale:** Rientrano all'interno di tale categoria il terreno vegetale costituito da sabbie limose e la frazione sabbiosa e calcarenitica che costituisce la *Formazione di Gallipoli*. Per queste si può assumere un valore della permeabilità **K** è compreso tra $1 \cdot 10^{-3}$ cm/sec e $1 \cdot 10^{-4}$ cm/sec.



COMUNE DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED RESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,0 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MASSERIA MASCAVA.

02.RGE _ RELAZIONE -"GEOLOGICA"

- **permeabilità scarsa:** all'interno della formazione di Gallipoli tro-viamo frazioni argilloso-sabbiose o argillose in cui la permeabilità si abbassa notevolmente fino all'impermeabilità. Si può assumere un valore di K compreso tra $1 \cdot 10^{-5} \text{cm/sec}$ e $1 \cdot 10^{-6} \text{cm/sec}$.

5 Considerazioni conclusive.

Lo scopo dello studio è stato quello di conoscere le condizioni morfologiche e geologico-stratigrafiche dei terreni che saranno interessati dalla realizzazione di un impianto di produzione energetica alternativa da agrovoltaico a terra, posto in Contrada Mascava, nel territorio comunale di Brindisi e classificato come AEPV24.

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;

L'indagine, presa in considerazione per l'uniformità delle matrici geologiche, connesse alla vicinanza delle aree prese in considerazione, svolta in conformità alle normative tecniche vigenti, è stata articolata nelle seguenti fasi di studio:

- consultazione della documentazione geologica e geomorfologica 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 alla realizzazione allo studio dell'area d'imposta, coadiuvato della campagna geognostica effettuata e riportata in altra relazione, si attesta che sull'area destinata alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico:

- si è riscontrato il livello statico della falda superficiale alla profondità di circa 5,50-6,0 m. dal p.c.;
- le condizioni topografiche dell'area indagata fanno sì che la stessa rientri nella categoria T1 "Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^{\circ}$ ";

- l'area in studio è sostanzialmente poco pianeggiante ma con pendenze non "significative" e quindi sempre inferiori al 5%; ciò è dovuto alla presenza di un "reticolo idrografico" che interessa pienamente l'area di studio.

In definitiva, dallo studio geologico effettuato è stato possibile riconoscere le caratteristiche morfologiche e geologiche dei terreni destinati ad accogliere l'impianto fotovoltaico che la Committente, Columns Energy Srl, intende realizzare.

Le fondazioni delle stringhe, considerata la natura mineralogica dei terreni e fatta salva la determinazione del progettista, ad avviso dello scrivente, potranno essere realizzate con "pali infissi" e "battuti" in acciaio ed opportunamente ammorsati alla struttura produttiva per ciò che concerne i sotto campi "A", "B" e "C".

Per ciò che concerne il sotto campo "D", allocato su terreni lapidei, per la realizzazione delle fondazioni è necessario effettuare dapprima un preforo nel quale inserire la trave di fondazione; in questo caso l'intercapedine sarà riempita solo ed esclusivamente da sabbia silicea.

Tale accorgimento permette di migliorare la tenuta statica delle stringhe in virtù di una maggiore resistenza alle azioni orizzontali prodotte, in particolare, dalle folate di vento; inoltre, la componente argillosa per i sotto campi "A", "B" e "C" tenderà sempre più ad attivare azioni di "coesione" intorno al palo infisso, migliorando nel tempo la tenuta statica.

Brindisi agosto 2021

prof. dott. Francesco Magno
geologo-consulente ambientale

