



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA di FOGGIA



COMUNE di MANFREDONIA



Proponente	<p>LUCKY WIND s.p.a. Piazza C. Battisti, 27 71121 Foggia Tel. 0881.630470-630404 Fax 0881.630417 P.IVA 02116900719</p> 				
Progettazione Generale, elettrica e Coordinamento	 <p>STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA MEZZINA dott. ing. Antonio Via T. Solis 128 71016 San Severo (FG) Tel. 0882.228072 Fax 0882.243651 e-mail: info@studiomezzina.net</p>  				
Studio Paesaggistico e Ambientale	 <p>Arch. Antonio Demaio Tel. 0881.756251 Fax 1784412324 E-Mail: sit.vega@gmail.com</p>	<p>Studio di Geologia Tecnica & Ambientale Dott.sa Geol. Giovanna Amedei Via Pietro Nenni, 4 - 71012 Rodi Garganico (Fg) Tel./Fax 0884.965793 Cell. 347.6262259 E-Mail: giovannaamedei@tiscali.it</p>			
Studio Archeologico	 <p>Dott. Vincenzo Ficco Tel. 0881.750334 E-Mail: info@archeologicasrl.com</p>	<p>Dott. Forestale Luigi Lupo Corso Roma, 110 71121 Foggia E-Mail: luigilupo@libero.it</p>			
Studio Acustico	<p>Arch. Marianna Denora Via Savona, 3 - 70022 Altamura (BA) Tel. Fax 080 3147468 E-Mail: info@studioprogettazioneacustica.it</p>	<p>Dott.Agr. Ursitti F. Emidio Via Trieste, 7 71121 Foggia E-Mail: luigilupo@libero.it</p>			
Opera	<p>Progetto definitivo per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico integrato con allevamento ovi-caprino, di potenza pari a 49,912 MWp, e sistema di accumulo di energia elettrica di 25MW/50MWh, con potenza complessiva ai fini della connessione pari a 75 MW, su terreni con vincolo ZVN (zone a vulnerabilità da nitrati - d.g.r. n. 1408 del 06/09/2016), come programma di riconversione temporanea e miglioramento bio-strutturale dei suoli oggetto dell'intervento e delle falde sotterranee, finalizzato al recupero del loro valore agronomico, nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto.</p>				
Procedimento	<p style="text-align: center;">ISTANZA DI AUTORIZZAZIONE UNICA ai sensi dell'art. 12 del D.lgs. 387/2003 e s.m.i.</p>				
Oggetto	<p>Folder: Relazioni e documenti del progetto definitivo dell'impianto</p> <p>Nome Elaborato: JOQSENO_Relazione_Idrologica.pdf</p> <p>Descrizione Elaborato: Relazione idrologica del progetto definitivo</p>				
02	Dicembre 2020	Integrazioni procedimento A.U.	Vega	Arch. A.Demaio	LUCKY WIND S.p.a.
01	Gennaio 2020	Progetto definitivo per Istanza di A.U.	Vega	Arch. A.Demaio	LUCKY WIND S.p.a.
00	Luglio 2019	Richiesta di V.I.A.	Vega	Arch. A.Demaio	LUCKY WIND S.p.a.
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
Scala: NC	<p>Codice Pratica JOQSENO</p>				
Formato:					



Progetto definitivo per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico integrato
con allevamento ovi-caprino – Comune di Manfredonia

INDICE

1- Premessa	Pag. 2
2- Inquadramento geografico	Pag. 3
3- Inquadramento Geologico	Pag. 4
3.1 – Geolitologia di dettaglio	Pag.4
4- Idrologia	Pag. 7
5- Considerazioni Conclusive	Pag. 15



Progetto definitivo per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico integrato con allevamento ovi-caprino – Comune di Manfredonia

- 1 - PREMESSA

Su incarico della proponente Società Società LUCKY WIND Spa, con sede in Foggia alla P.zza C. Battisti 27, la scrivente, *Dott.ssa Giovanna Amedei*, geologa, iscritta all'O.R.G. della Puglia al n. 438 e con studio professionale in Rodi Garganico, alla Via Pietro Nenni n. 4, ha eseguito gli studi e redatto la presente relazione a supporto del progetto di ***“Progetto definitivo per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico integrato con allevamento ovi-caprino, di potenza pari a 49,912 MWp, e sistema di accumulo di energia elettrica di 25MW/50MWh, con potenza complessiva ai fini della connessione pari a 75 MW, su terreni con vincolo ZVN (zone a vulnerabilità da nitrati - d.g.r. n. 1408 del 06/09/2016), come programma di riconversione temporanea e miglioramento bio-strutturale dei suoli oggetto dell'intervento e delle falde sotterranee, finalizzato al recupero del loro valore agronomico, nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto”***.

La finalità è lo studio idrologico dell'area secondo i contenuti del D.D. n. 1/2011 “Istituzioni Tecniche



Progetto definitivo per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico integrato con allevamento ovi-caprino – Comune di Manfredonia

2 - INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DELL'AREA

L'area di intervento è sita nell'agro di Manfredonia (Fig. 1) in località "Panetteria del Conte", con coordinate geografiche baricentriche del sito pari a:

Latitudine	Longitudine
41°26'30"N	15°46'41"E

Tale area risulta situata a 18 Km ad Est di Foggia e 23 Km a Sud – Sud Ovest di Manfredonia

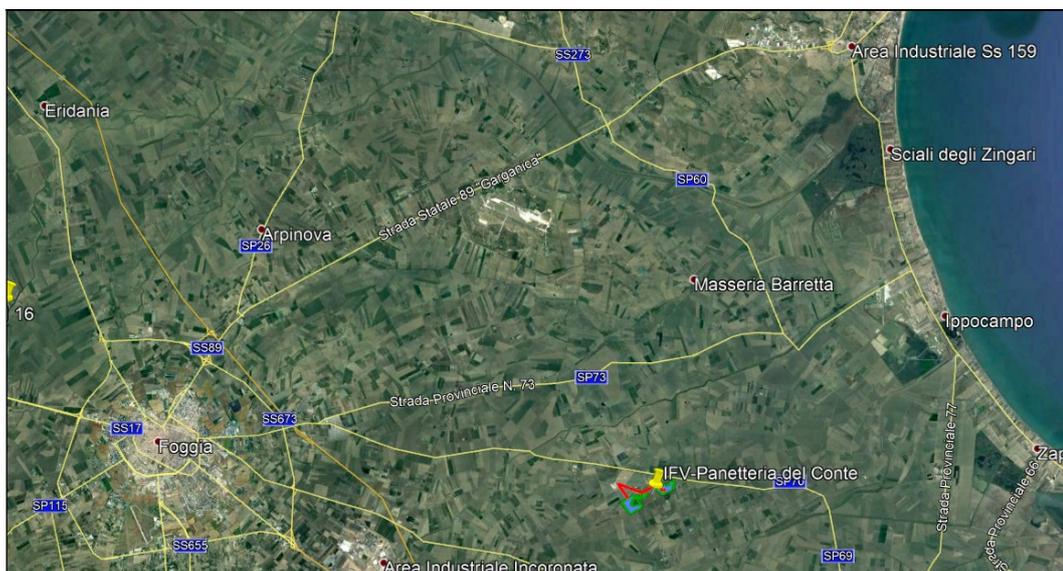


Fig. 1: Ubicazione dell'area d'intervento

Dal punto di vista catastale l'area è individuabile nel seguente modo:

Foglio di Mappa	P.lle
127	113
128	118, 159, 160 e 161



3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

3.1 – Geologia di Dettaglio

Dal punto di vista geologico l'area d'intervento è inquadrabile nel Foglio n. 164 – Foggia - della Carta Geologica d'Italia a Scala 1:100.000 (Fig. 2).

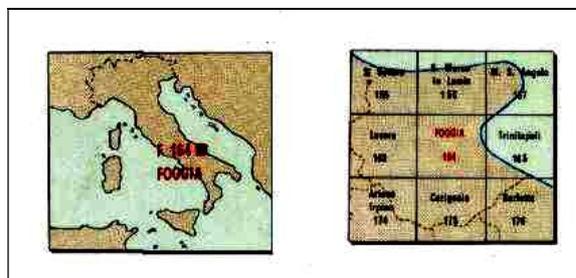


Fig. 2: Inquadramento geologico dell'area

Nello specifico i terreni dell'area in questione, in base alle caratteristiche rinvenute nel corso del rilevamento geologico, sono ascrivibili (Fig. 3) alla **Formazione delle Alluvioni terrazzate (Qt3)** costituite da sedimenti sabbiosi –argillosi, subordinatamente ciottolosi che presentano frequentemente terre nere e incrostazioni calcaree. Tali alluvioni terrazzate assumono una certa importanza lungo i corsi dei tre torrenti principali: Candelaro, Cervaro e Carapelle.



Progetto definitivo per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico integrato
con allevamento ovi-caprino – Comune di Manfredonia

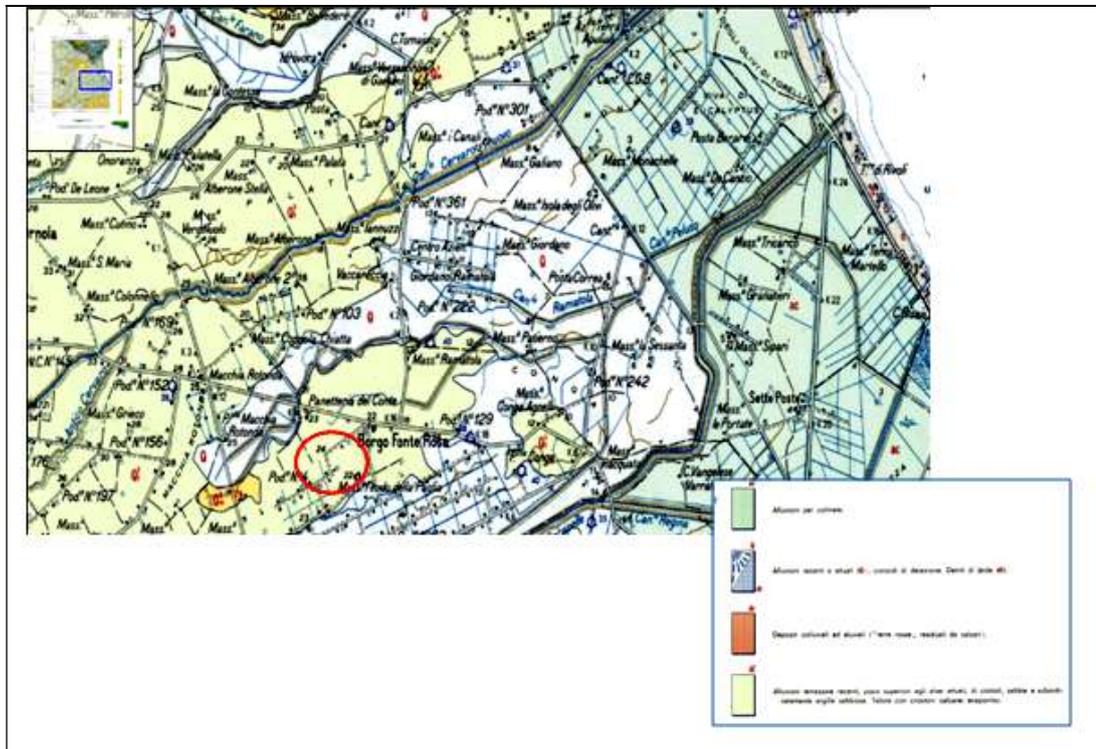


Fig. 3: Stralcio Carta Geologica dell'area

Dal punto di vista tettonico - strutturale tale porzione di territorio sente l'influenza di diverse faglie dirette e/o transtensive (Fig. 4).



Progetto definitivo per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico integrato
con allevamento ovi-caprino – Comune di Manfredonia

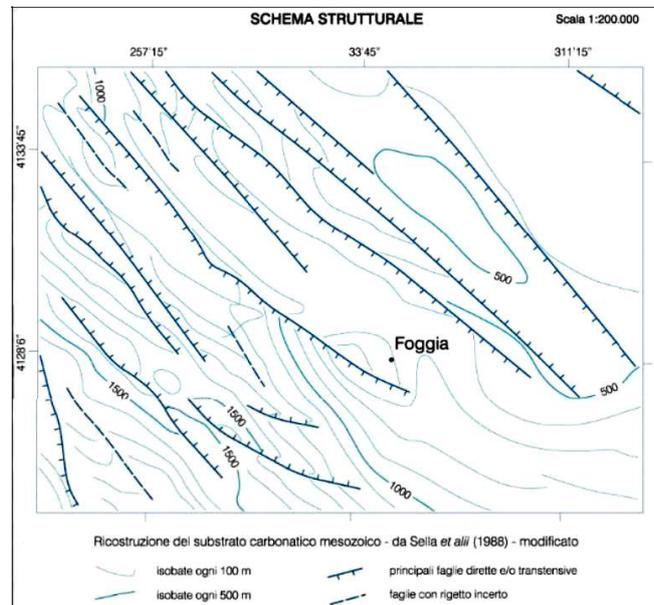


Fig. 4: Schema Strutturale del Tavoliere

Particolare rilevanza riveste la Faglia denominata Foggia – Cerignola Nord, una faglia trascorrente a direzione circa E-O con blocchi ribassati verso Nord di circa 130°, con probabile deformazione degli intervalli stratigrafici ascrivibili a 0,66 Ma. Tale faglia è responsabile anche di diversi sismi registrati in tempi recenti.



4- IDROLOGIA

Tutta la Capitanata è caratterizzata dal punto di vista morfologico da vaste spianate inclinate debolmente verso il mare, interrotte da ampie vallate.

L'area è solcata da tre importanti torrenti: il Candellaro, il Cervaro e il Carapelle e da tutta una rete di tributari, che hanno spesso un deflusso esclusivamente stagionale. L'idrografia in complesso rivela una fase di maturità. Questo fatto è dimostrato anche dalla frequente presenza di alvei abbandonati, che sono numerosi nella zona a Sud del Torrente Cervaro. Sono inoltre presenti fiumi fossili, il cui percorso, spesso meandriforme, non è contraddistinto da alcuna traccia morfologica evidente, ma è chiaramente visibile nelle foto aeree.

La generale pendenza verso oriente della spianata rappresenta, molto probabilmente, l'originaria inclinazione della superficie di regressione del mare pleistocenico e dei depositi fluviali che su di essa si sono adagiati.

I corsi d'acqua del Tavoliere, il cui attuale regime è contraddistinto da lunghe fasi di magra intervallate da rare piene rovinose, hanno condizionato da sempre l'evoluzione della costa. Infatti l'avanzata dei corpi deltizi e la redistribuzione dei sedimenti operata dal mare ha creato stretti cordoni dunari, che a loro volta hanno isolato una laguna costiera,



Progetto definitivo per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico integrato con allevamento ovi-caprino – Comune di Manfredonia

successivamente evolutasi in lago e quindi in pantano. Il Tavoliere centrale è attraversato dai torrenti Triolo, Salsola, Vulgano e Celone, intercettati dal torrente Candelaro, che scorre da NO verso SE, costeggiando il Promontorio del Gargano, e riversa le proprie acque nel Golfo di Manfredonia, poco a sud di questa città. Nel corso degli ultimi due secoli le variazioni di percorso di questi torrenti sono state anche determinate dalle numerose opere di sistemazione idraulica, che si sono succedute, a volte, con effetti contrastanti.

Il basso Tavoliere è invece percorso dal Cervaro, dal Carapelle e da una serie di canali minori che sfociano, quando non si impantanano, nel mare Adriatico. Tale reticolo idrografico minore è costituito da corsi d'acqua che scorrono secondo una direzione ortogonale alla linea di costa sino all'altezza di Cerignola, dove subiscono una rotazione verso nord legata probabilmente a recenti fasi di sollevamento differenziale. In definitiva, si tratta di incisioni povere d'acqua, poco approfondite, che hanno esercitato una debole attività erosiva.

Generalmente, le prime precipitazioni intense autunnali non determinano deflussi idrici di interesse, tant'è che l'alveo dei corsi d'acqua resta asciutto a volte fino a dicembre. Soltanto quando i terreni affioranti nel bacino imbrifero risultano saturati dalle precipitazioni liquide e solide stagionali, allora, improvvisamente, si formano onde di piena ca-



Progetto definitivo per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico integrato con allevamento ovi-caprino – Comune di Manfredonia

ratterizzate da portate e coefficienti di deflusso elevati e di durata contenuta.

L'area, comunque, allo stato attuale versa in condizioni di sostanziale stabilità idrogeomorfologica come confermato dalla cartografia P.A.I. (Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico) dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Sede Puglia dalla quale si evince (Fig. 5) come l'area direttamente interessata dall'impianto fotovoltaico non risulti perimetrata né a pericolosità geomorfologica né idraulica, né a rischio.



*Progetto definitivo per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico integrato
con allevamento ovi-caprino – Comune di Manfredonia*



Fig. 5: Stralcio aree di intervento in rapporto al PAI



Progetto definitivo per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico integrato con allevamento ovi-caprino – Comune di Manfredonia

La circolazione idrica sotterranea del Tavoliere, invece, è caratterizzata dalla presenza di una “falda profonda” e una “falda superficiale”. A notevoli profondità, sotto le argille plioceniche, si rinviene la falda profonda, avente sede nel basamento carbonatico mesozoico permeabile per fessurazione e carsismo; la circolazione idrica si esplica in pressione e le acque sotterranee sono caratterizzate da un elevato contenuto salino, a causa di fenomeni di contaminazione marina e della ridotta alimentazione. Di contro, la falda superficiale circola nei depositi sabbioso-ghiaiosi quaternari; tale falda superficiale ha potenzialità estremamente variabili da zona a zona, anche in base alle modalità del ravvenamento che avviene prevalentemente dove sono presenti in affioramento materiali sabbioso-ghiaiosi. Il basamento di questo acquifero superficiale è rappresentato dalla formazione impermeabile argillosa di base. La potenza dell’acquifero, costituito da materiale clastico grossolano, risulta variabile tra i 25 ed i 50 m. La falda superficiale circola generalmente a pelo libero, ma, in estese aree prospicienti la costa adriatica, la circolazione idrica si esplica in pressione. In tale porzione di territorio, l’acquifero è ricoperto con continuità da depositi sabbioso limosi e argilloso-limosi, da scarsamente a praticamente impermeabili, la cui potenza aumenta progressivamente procedendo verso NE e la costa, ed i cui spessori



Progetto definitivo per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico integrato con allevamento ovi-caprino – Comune di Manfredonia

risultano generalmente superiori ai 10 m, raggiungendo, in prossimità della costa, valori di oltre 50 m.

Per i dati climatici si sono considerati le medie climatiche della stazione meteorologica LIBA/162610 di Foggia, comprensive di temperatura media, **massime e minime**, pioggia e precipitazioni, soleggiamento, umidità.

La stazione si trova ad un'Altitudine di 60 metri s.l.m. e presenta le seguenti Coordinate:

N 41°32'17", E 15°42'50"

Zona climatica: D - 1530 gradi giorno

In base alle medie climatiche del periodo 1971-2020 (Fig. 6), la temperatura media del mese più freddo, Gennaio, è di +7,5 °C, mentre quella del mese più caldo, Agosto, è di +25,1 °C; mediamente si contano 19 giorni di gelo all'anno e 67 giorni con temperatura massima uguale o superiore ai +30 °C. I valori estremi di temperatura registrati nel medesimo periodo sono i -10,4 °C del gennaio 1985 e i +43,8 °C del luglio 1983.

Le precipitazioni medie annue si attestano a 469 mm, con minimo in estate, picco massimo in inverno e in autunno.



Progetto definitivo per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico integrato
con allevamento ovi-caprino – Comune di Manfredonia

L'umidità relativa media annua fa registrare il valore di 71,2 % con minimo di 62 % a luglio e massimo di 80 % a dicembre; mediamente si contano 34 giorni di nebbia all'anno.

Foggia A- mendola (1971-2020)	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
<u>T. max. me- dia</u> (°C)	11,9	12,7	15,3	18,5	24,2	28,8	31,8	31,8	27,5	22,2	16,3	12,9	12,5	19,3	30,8	22,0	21,2
<u>T. media</u> (°C)	7,5	7,8	9,9	12,7	17,8	22,1	24,9	25,1	21,4	16,8	11,6	8,6	8,0	13,5	24,0	16,6	15,5
<u>T. min. me- dia</u> (°C)	3,1	3,0	4,5	6,9	11,3	15,3	18,1	18,4	15,3	11,5	6,9	4,3	3,5	7,6	17,3	11,2	9,9
<u>T. max. asso- luta</u> (°C)	21,4 (1979)	23,4 (1977)	25,4 (1994)	28,4 (1983)	35,8 (1994)	43,2 (1982)	43,8 (1983)	43,0 (1999)	39,6 (1994)	35,4 (1991)	26,4 (1977)	22,2 (1979)	23,4	35,8	43,8	39,6	43,8
<u>T. min. asso- luta</u> (°C)	-10,4 (1985)	-6,4 (1991)	-5,0 (1996)	-4,0 (1997)	1,6 (1981)	7,6 (1980)	10,4 (1984)	10,0 (1993)	6,6 (1972)	0,0 (1972)	-4,6 (1973)	-4,0 (2000)	-10,4	-5,0	7,6	-4,6	-10,4
<u>Giorni di ca- lura (T_{max} ≥ 30 °C)</u>	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	11,6	22,6	22,2	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	56,4	7,8	65,9
<u>Giorni di gelo (T_{min} ≤ 0 °C)</u>	5,4	5,5	2,7	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	3,3	14,2	3,2	0,0	0,9	18,3
<u>Precipitazioni (mm)</u>	35,5	41,3	39,8	37,7	36,1	33,5	26,0	28,6	42,3	45,6	58,3	44,5	121,3	113,6	88,1	146,2	469,2
<u>Giorni di nebbia</u>	5,8	4,0	3,5	2,2	1,7	0,5	0,1	0,3	1,1	3,6	5,1	4,6	14,4	7,4	0,9	9,8	32,5
<u>Umidità rela- tiva media</u> (%)	79	75	73	71	69	64	62	63	68	72	78	80	78	71	63	72,7	71,2

Fig. 6: Andamento Climatico Città di Foggia



Progetto definitivo per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico integrato con allevamento ovi-caprino – Comune di Manfredonia

Nel PTA (Fig. 7) l'area di progetto non presenta alcun vincolo e il progetto non altera in alcun modo lo stato di fatto.

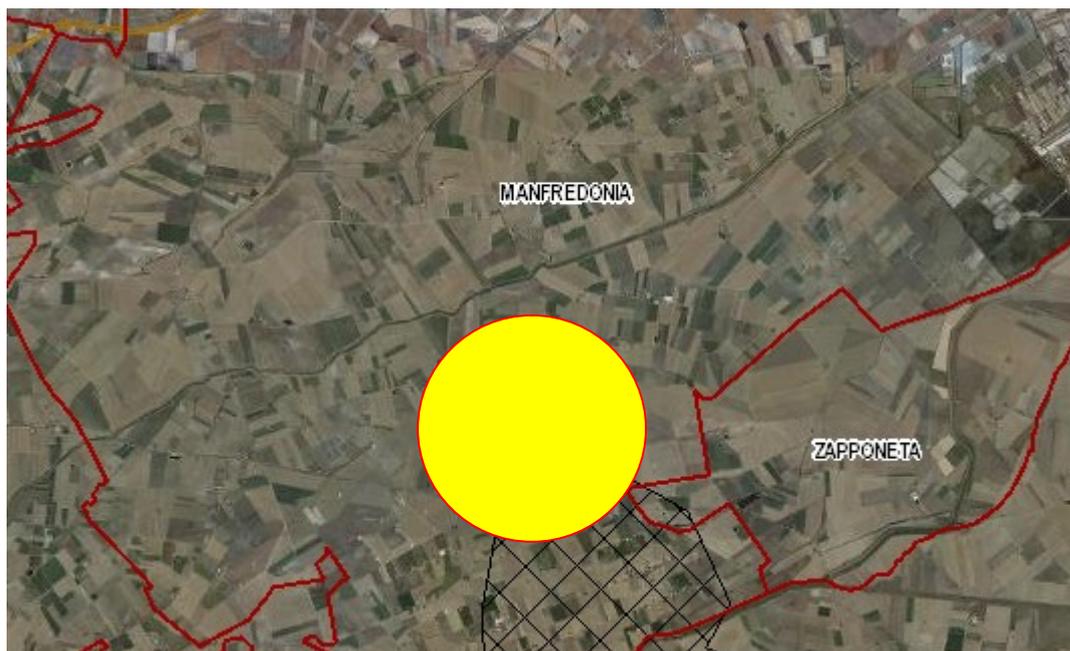
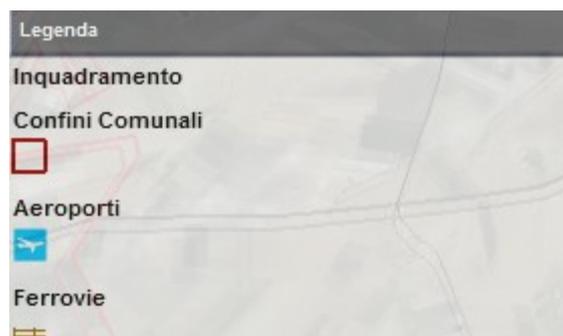


Fig. 7 – Stralcio PTA Legenda





Progetto definitivo per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico integrato con allevamento ovi-caprino – Comune di Manfredonia

5- CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In base alle risultanze dello studio idrologico, sintetizzato nei paragrafi precedenti, si rileva che l'intera area di progetto con la sottostazione e le aree interessate dai cavi-dotti si presentano idonee e senza problemi rilevabili.

Durante la fase di cantiere, considerando la natura dei sedimenti di base, si consiglia idoneo sistema di raccolta e smaltimento delle acque al fine di evitare processi di dilavamento provocati da piogge particolarmente intense.

Tanto in adempimento all'incarico conferitomi

Rodi Garganico Gennaio 2021

