

REGIONE PUGLIA
Provincia di Brindisi
COMUNE DI BRINDISI

OGGETTO PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO
 NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITÀ MAFFEI

COMMITTENTE **LIGHTSOURCE RENEWABLE
 ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.**

Via Giacomo Leopardi, 7 Milano (MI)
 C.F./P.IVA: 11015610964

Codice Commessa PHEEDRA: 20_05_PV_MRR

CONSULENZA SPECIALISTICA

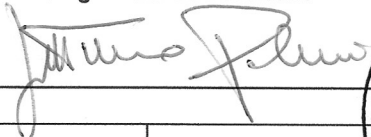
PHEEDRA S.r.l. Via Lago di Nemi, 90
 74121 - Taranto
 Tel. 099.7722302 - Fax 099.9870285
 e-mail: info@pheedra.it
 web: www.pheedra.it

SOUTHENERGY S.r.l. Via del Commercio, 66
 72017 - Ostuni (BR)
 Tel. 0831.331594
 e-mail: info@southenergy.it
 web: www.southenergy.it

Dott. Ing. Angelo Micolucci

Dott. Ing. Ilario Morciano

Dott. Agr. Vittorino Palmisano




2	Dicembre 2020	SECONDA EMISSIONE	CD	AM	VS
1	Maggio 2020	PRIMA EMISSIONE	CD	AM	VS
REV.	DATA	ATTIVITA'	REDATTO	VERIFICATO	APROVATO

OGGETTO DELL'ELABORATO

RELAZIONE PEDOAGRONOMICA

FORMATO	SCALA	CODICE DOCUMENTO					NOME FILE	FOGLI
		SOC.	DISC.	TIPO DOC.	PROG.	REV.		
A4	-	MRR	AMB	REL	042	01	MRR-AMB-REL-042_01	-

INDICE

1. Descrizione generale del progetto
2. Inquadramento geografico e territoriale
3. Caratteristiche climatiche
4. Caratteristiche del suolo
5. Vegetazione potenziale e reale
6. Tecniche agronomiche utilizzate nell'area d'intervento
7. Potenziali interferenze ed impatti dell'impianto fotovoltaico sulla vegetazione
8. Conclusioni

PREMESSA

La presente relazione pedoagronomica è relativa ad un progetto di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di tipo solare, e la conseguente immissione dell'energia prodotta, attraverso una rete di connessione, sino alla Rete di Trasmissione Nazionale.

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto fotovoltaico di grandi dimensioni da realizzare in agro di Brindisi, poco distante dalla frazione di Tutturano.

La relazione pedoagronomica consente di mettere in luce le eventuali conseguenze della realizzazione di tale impianto sugli aspetti pedologici, agronomici e quindi sulle produzioni agricole della zona in cui è prevista la realizzazione dell'impianto.

1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE

L'impianto fotovoltaico di progetto si sviluppa all'interno del territorio comunale di Brindisi, a circa 2 Km a Nord-Ovest del centro abitato di Tutturano, frazione di Brindisi, su un'area complessiva estesa circa 64 Ha.

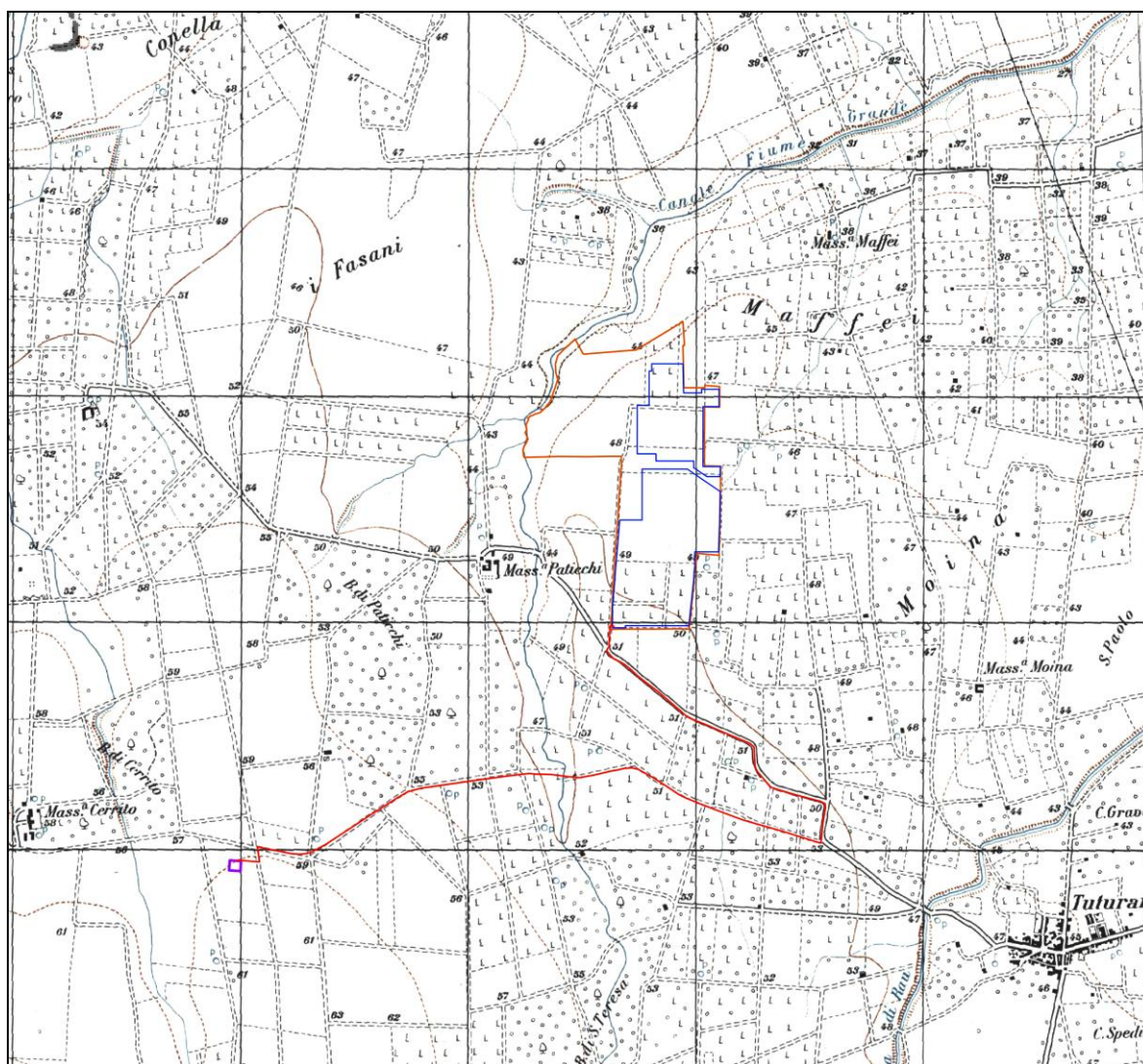


Figura 1 - inquadramento su IGM 1:25:000

L'impianto è circoscritto dalle seguenti strade provinciali SP 43, SP79, SP 80 e SP 81.

L'impianto dista circa 2 km dal centro abitato di Tutturano, 5,5 km da Brindisi e 8,5 circa da Mesagne. Oltre all'impianto vi sono da considerare le opere di connessione, costituite da un cavidotto lungo circa 4,3 km, e una sottostazione di consegna.

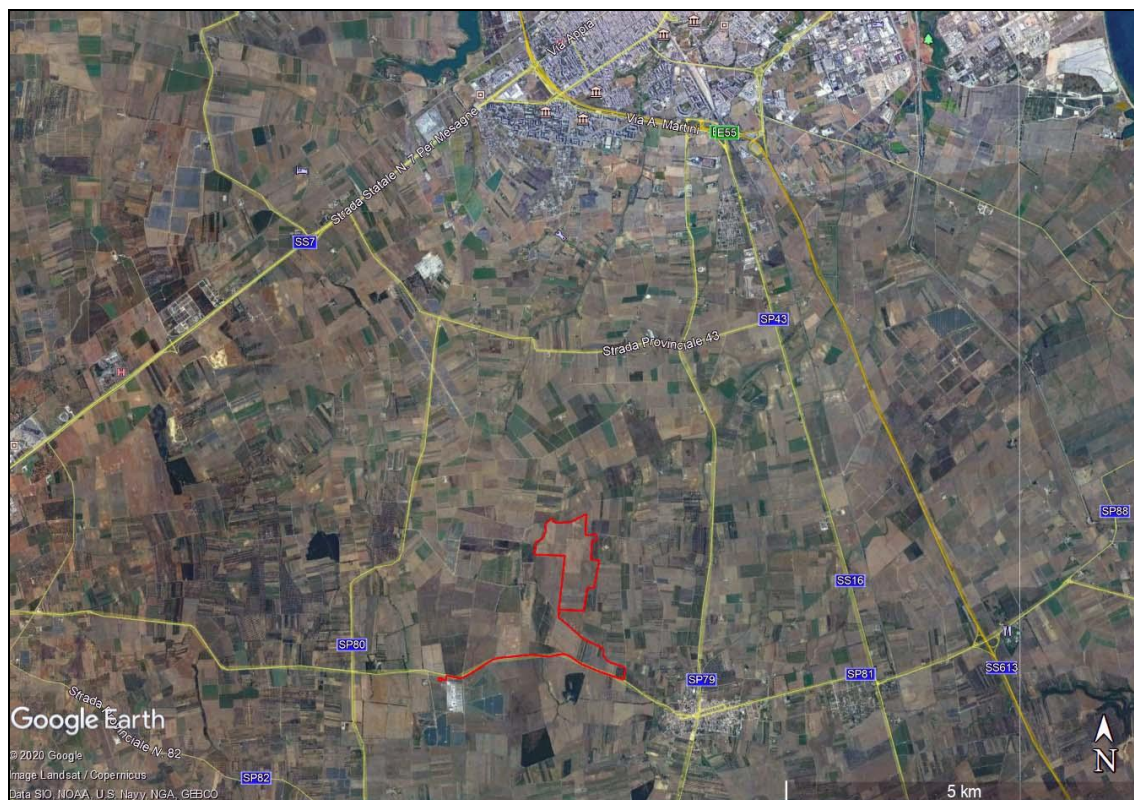


Figura 2 - inquadramento su Google Earth

L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto e delle opere di connessione, è posizionata in una zona particolarmente pianeggiante, detta Piana Brindisina.

Da un punto di vista morfologico quest'area è completamente piatta, l'altitudine varia molto poco, compresa fra i 40 m e i 60 m slm.

Il paesaggio è di tipo agricolo, caratterizzato da seminativi di tipo estensivo, uliveti e vigneti da vino, punteggiato da diverse masserie e case coloniche, pressoché privo di vegetazione naturale.

Il paesaggio è stato nei secoli profondamente modificato dall'azione dell'uomo, infatti da estese formazioni forestali, i cui relitti sono ancora visibili in alcune aree, si è passati alla semplificazione spinta degli ecosistemi, fino ad arrivare alla dominanza di un paesaggio agricolo costituito prevalentemente dall'ulivo. L'olivicoltura è però in granparte ancora poco intensiva, anzi spesso ci si trova davanti a oliveti a sesto molto ampio o addirittura a sesto irregolare, segno evidente di un settore non evoluto verso i sistemi più intensivi e quindi a reddito più alto. Se è vero che questo tipo di coltivazioni sono oggi alquanto marginali da un punto di vista reddituale, sono invece estremamente importanti da un punto di vista paesaggistico e quindi turistico. Questo paesaggio da qualche anno è a forte rischio di scomparsa o comunque di degrado a causa dell'epidemia dovuta alla *Xylella fastidiosa*, agente del Disseccamento rapido dell'olivo, infatti l'intero Salento è

oggi “Zona infetta”, nel quale sono purtroppo molto evidenti i danni arrecati all’olivicoltura, con interi tratti di paesaggio trasformati in seguito all’estirpazione delle piante infette e delle piante morte.

L’intero Salento è un comprensorio povero di corsi d’acqua superficiali, alcune aree però, come quella in esame, presenta diverse zone dove vi è una maggiore possibilità di ristagno idrico superficie durante le stagioni a maggiore piovosità.

I pochi corsi d’acqua, oltre ad essere effimeri hanno perso granparte della loro naturalità, il cui corso è stato spesso deviato, le loro sponde cementificate, la vegetazione ripariale sostituita da campi coltivati. Questo ha portato ovviamente alla riduzione drastica della presenza della fauna fino all’estinzione di alcune specie.

L’area d’intervento è esclusivamente utilizzata per l’agricoltura ed in particolare è coltivata esclusivamente a seminativi.

Le aree naturali presenti sono di estensione molto ridotta, e data ormai la loro rarità , sono tutte protette in quanto identificate come Siti Natura 2000 (Direttiva 92/43 CEE, Direttiva 409/79 CEE, DPR 357/1997 e s.m.i.) e aree protette regionali.

Il sito naturalistico un po’ più esteso presente nella Piana Brindisina è quello del bosco di Curtipettrizzi, a circa 9 km a sud dall’area d’intervento. Questo è un Sito d’Importanza Comunitaria, cod. IT9140007, esteso circa 55 ettari in agro di Cellino San Marco, costituito da una lecceta mista ad altre essenze caducifoglie e in parte a Pino domestico.

Nei pressi dell’area d’intervento sono presenti i boschi di Santa Teresa (SIC cod. IT9140006) e dei Lucci (SIC IT9140004), frammentati in più nuclei per una superficie complessiva di circa 33 ettari. Queste aree sono la parte centrale della Riserva Naturale Orientata Regionale (LR n.26 del 23/12/2002) che si estende per quasi 1.200 ettari tra Tutturano e Mesagne.

Caratteristica fondamentale di questi boschi è la componente vegetazionale, sono infatti costituiti quasi completamente da Quercia da sughero (*Quercus suber*) che qui trova un ambiente idoneo in quanto l’elevata componente argillosa del terreno favorisce il ristagno idrico superficiale. Questi nuclei costituiscono l’unica stazione a *Quercus suber* del versante adriatico dell’Italia, quindi importantissimi dal punto di vista biogeografico.

Ad Est dell’area d’intervento, verso la costa, è presente il Bosco di Cerano. Questo è composto essenzialmente da Leccio (*Quercus ilex*) che si sviluppa lungo un canalone dalla costa verso l’interno, favorito dal microclima più fresco ed umido. È stato individuato come SIC cod. IT9140001 e come Riserva Naturale Orientata Regionale (LR n.26 del 23/12/2002) dell’estensione di circa 970 ettari.

La zona costiera a cavallo delle provincie di Brindisi e Lecce è importante da un punto di vista naturalistico in quanto qui sono presenti alcune zone umide.

Sulla costa a sud di Brindisi si trovano le saline e gli stagni di Punta della Contessa. Questi sono individuati come SIC e Zona di Protezione Speciale (cod.IT9140003) e dal 2002 anche come Parco Naturale Regionale su una superficie di più di 1.600 ettari. Quest'area è importante per la presenza di bacini costieri temporanei, per la vegetazione alofila ivi presente e soprattutto perché è sito di nidificazione e sosta dell'avifauna migratoria acquatica.

Più distante in direzione Sud-Est sono presenti il bosco e la palude di Rauccio. Questo sito è importante per la presenza di diversi habitat naturali tanto da individuarlo come SIC cod. IT9150006. Il bosco è costituito essenzialmente da *Quercus ilex* e sembra costituire uno degli ultimi lembi della "Foresta di Lecce", foresta che si estendeva lungo la costa da Brindisi ad Otranto in epoca medievale. Importanti sono i cosiddetti "aisi", sprofondamenti carsici allagati da acqua di falda (molto superficiale), che costituiscono veri e propri stagni. Quest'area è importante anche per l'avifauna acquatica sia nidificante sia di passo.

Dal punto di vista infrastrutturale l'area del sito è attraversata da un fitta rete stradale di tipo rurale, più alcune strade provinciali e le SS 7 (tratto Mesagne-Brindisi) e SS613 (Brindisi-Lecce). L'area è attraversata da linee elettriche aeree ad alta tensione provenienti dalla vicina centrale termoelettrica di Cerano.

L'area d'intervento dell'impianto e della sottostazione di connessione non risulta interessata da vincoli ambientali e paesaggistici. Il cavidotto è interessato per un breve tratto, dall'area protetta Riserva Naturale Orientata Regionale dei boschi di Santa Teresa e dei Lucci.

3 CARATTERISTICHE CLIMATICHE

Questa parte del Salento è caratterizzata da clima Mediterraneo, con estati calde e asciutte e inverni miti e piovosi.

L'area risente parzialmente dell'influenza del mare, dal quale dista quasi 9 km, inoltre si trova a circa 45 m s.l.m., presenta una temperatura media intorno ai 16,5° C, temperature minime invernali poco accentuate, mentre le massime estive sono abbastanza elevate e per numerosi giorni all'anno. Il mese più caldo è Agosto con una media di 24,6°C. Gennaio è il mese più freddo con una media di 9,4°C.

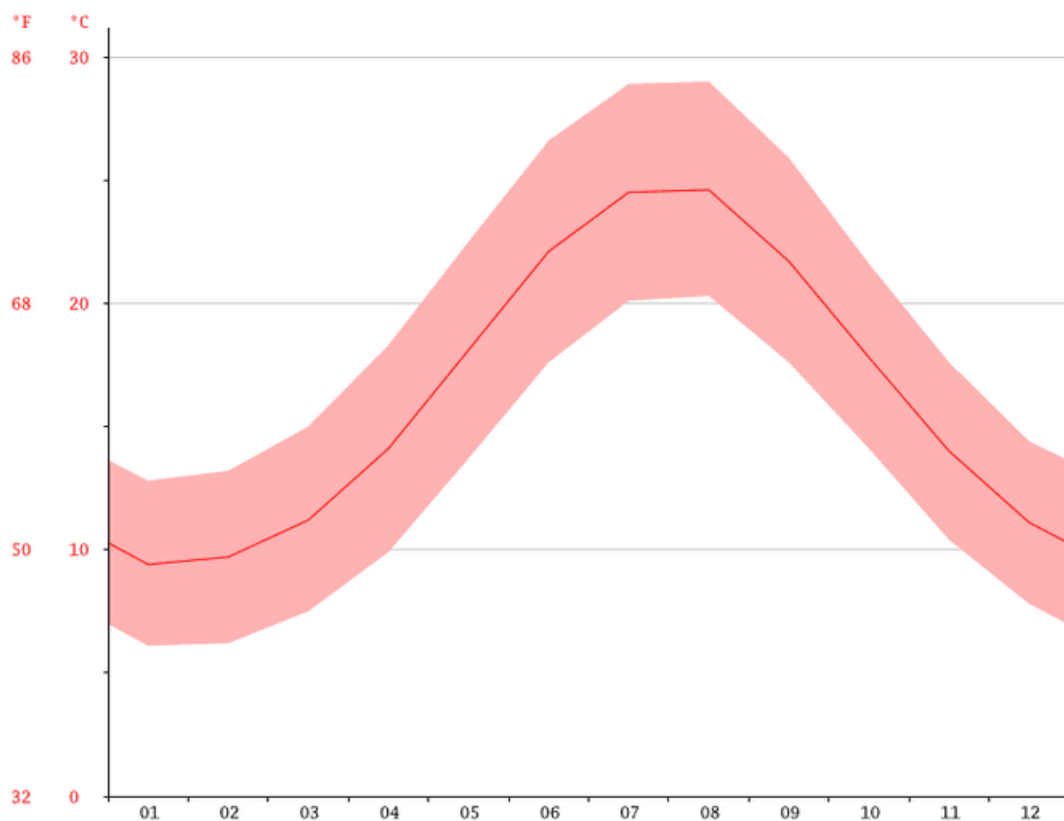


Grafico 1 : Grafico dell'andamento delle temperature mensili di Brindisi
(fonte it.climate-data.org)

Le precipitazioni medie si attestano intorno ai 600 mm di pioggia annua, il periodo più piovoso è quello autunnale, con in testa il mese di Novembre intorno a 80 mm di pioggia, mesi secchi quelli estivi.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	9.4	9.7	11.2	14.1	18.1	22.1	24.5	24.6	21.7	17.8	14	11.1
Temperatura minima (°C)	6.1	6.2	7.5	9.9	13.7	17.6	20.1	20.3	17.6	14.1	10.4	7.8
Temperatura massima (°C)	12.8	13.2	15	18.3	22.5	26.6	28.9	29	25.9	21.6	17.6	14.4
Precipitazioni (mm)	65	64	70	38	31	20	14	26	49	73	79	69

Tab.1 : Andamento delle temperature medie, minime e massime mensili e delle precipitazioni di Brindisi (fonte it.climate-data.org)

Nel Grafico 2 è riportato l'andamento termoudometrico, dal quale si evince che il periodo di deficit idrico è quello estivo. Questo tipo di grafico mette in evidenza come il clima sia di tipo mediterraneo.

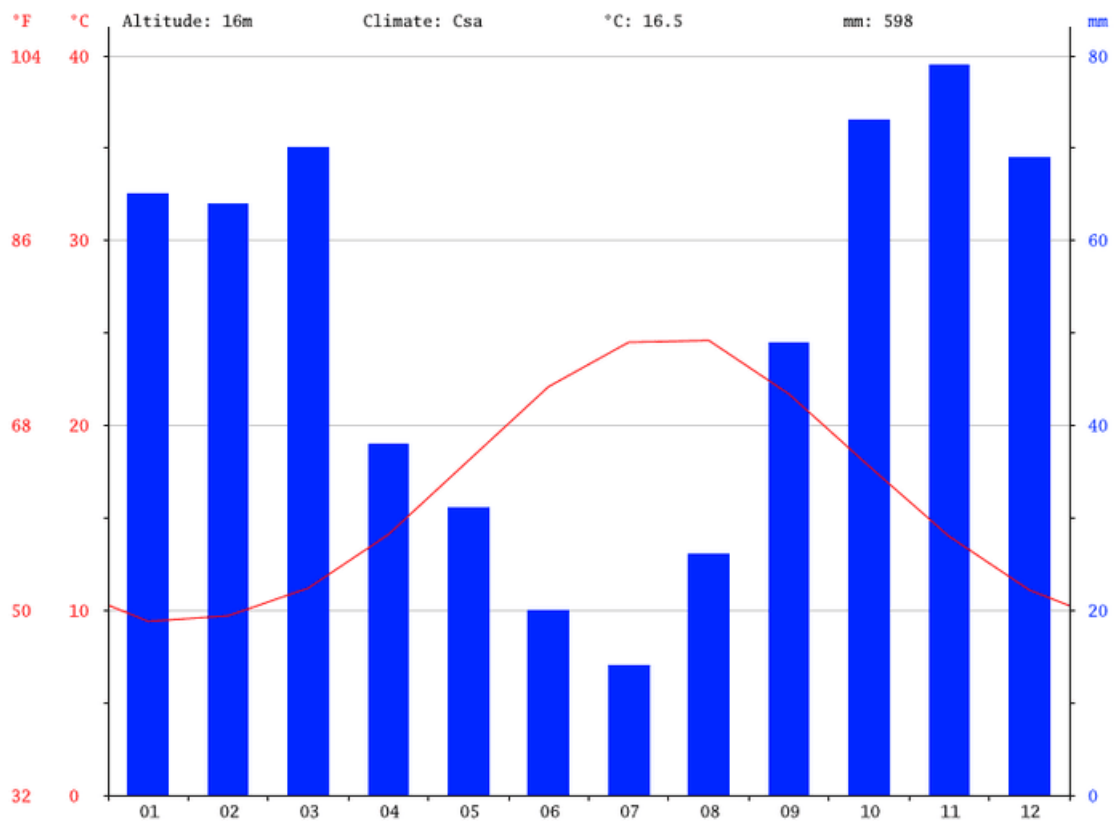


Grafico 2 : Grafico termoudometrico di Brindisi (fonte it.climate-data.org)

4 CARATTERISTICHE DEL SUOLO

Innanzitutto è bene definire la copertura del suolo e quindi il suo effettivo utilizzo. A tal proposito è necessario accennare al programma CORINE (*COOrdination of INformation on the Environment*), strumento che ha dotato l'Unione Europea di una serie di informazioni territoriali sullo stato dell'ambiente.

In particolare il progetto *CORINE Land Cover* (CLC) mira al rilevamento ed al monitoraggio delle caratteristiche di copertura ed uso del territorio. Da questo è scaturita una cartografia che individua e definisce, su tutto il territorio nazionale, le regioni pedologiche, cioè aree geografiche caratterizzate da specifiche associazioni di materiale parentale.

La banca dati delle regioni pedologiche è stata integrata con i dati CLC e della banca dati dei suoli per evidenziare le caratteristiche specifiche dei suoli stessi. Questo ha consentito la realizzazione di una cartografia di dettaglio capace di fornire informazioni geografiche accurate e coerenti sulla copertura del suolo che, insieme ad altri tipi di informazioni (topografia, sistema di drenaggi ecc.), sono indispensabili per la gestione dell'ambiente e delle risorse naturali.

Dalla carta delle regioni pedologiche d'Italia è possibile evidenziare che il territorio sul quale è previsto l'intervento ricade nella regione pedologica **62.1 - Piane di Capitanata, Metaponto, Taranto e Brindisi**.

Questa regione presenta le seguenti caratteristiche:

- **Clima e Pedoclima:** Mediterraneo subtropicale; media annuale della temperatura dell'aria 12-17 °C; media annuale delle precipitazioni: 400 - 800mm; mesi più piovosi: Ottobre e Novembre, mesi più secchi: da Maggio a Settembre; mesi con temperatura media sotto gli 0 °C: nessuno; regime di umidità del suolo: xerico o xerico secco, termico.

- **Geologia e morfologia:** Depositi marini ed alluvionali principalmente ghiaiosi e limosi, con cavità calcaree: Ambiente pianeggiante, altitudine media: m101 s.l.m.m., pendenza media 3%.

- **Principali suoli:** Suoli con proprietà verticali e riorganizzazione dei carbonati (*Calcic Vertisols, Vertic, Calcaric and Gleyic Cambisols, Chromic and Calcic Luvisols, Haplic Calcisols*), suoli alluvionali (*Eutric Fluvisols*), suoli salini (*Salonchaks*).

- **Land Capability Classes:** suoli appartenenti alla classe 1°, 2° e 3° con limitazione per la tessitura ghiaiosa, durezza, aridità e salinità.

- **Principali processi di degradazione dei suoli:** Processi di degrado dei suoli legati al concorso tra uso agricolo e uso non agricolo dell'acqua che sono rafforzati a causa del costante disseccamento climatico del Mediterraneo e della più intensa urbanizzazione. Sono stati rilevati fenomeni di alcalinizzazione del suolo associati alla salinizzazione.

SOIL REGIONS OF ITALY



Fig.3 :Carta delle regioni pedologiche d'Italia

Nella **Carta dei Suoli d'Italia** (scala 1:1.000.000) la zona oggetto d'intervento ricade nei **Suoli Bruni Mediterranei, suoli lisciviati e litosuoli**.

I suoli bruni mediterranei sono suoli a profilo A-(B)-C. L'orizzonte A è bruno scuro e passa gradualmente al (B). Il profilo è completamente decarbonato. La struttura dell'orizzonte A è grumosa mentre quella dell'orizzonte (B) è polietrica sub angolare. La reazione è neutra.

I suoli bruni lisciviati sono suoli a profilo A-B-C. l'orizzonte A è di colore bruno scuro, l'orizzonte B è di colore nettamente più chiaro ad aggregazione poliedrica e vi distingue molto nettamente l'accumulo di argilla illuviale.

Ai litosuoli appartengono dei tipi di suolo poco evoluti, spesso ciottolosi, che si formano in climi aridi o freddi dalla disgregazione puramente fisica di uno strato roccioso.



Fig.5 : Estratto della Carta dei suoli d'Italia.

Capacità d'uso del suolo

La capacità d'uso dei suoli (Land Capability Classification, abbreviata in "LCC") è una classificazione finalizzata a valutarne le potenzialità produttive -per utilizzazioni di tipo agro-silvopastorale- sulla base di una gestione sostenibile, cioè conservativa della risorsa suolo.

I suoli vengono classificati essenzialmente allo scopo di metterne in evidenza i rischi di degradazione derivanti da usi inappropriati. Tale interpretazione viene effettuata in base sia alla caratteristiche intrinseche del suolo (profondità, pietrosità, fertilità), che a quelle dell'ambiente (pendenza, rischio di erosione, inondabilità, limitazioni climatiche), ed ha come obiettivo l'individuazione dei suoli agronomicamente più pregiati, e quindi più adatti all'attività agricola, consentendo in sede di pianificazione territoriale, se possibile e conveniente, di preservarli da altri usi.

Il sistema prevede la ripartizione dei suoli in 8 classi di capacità con limitazioni d'uso crescenti. Le prime 4 classi sono compatibili con l'uso sia agricolo che forestale e zootecnico; le classi dalla quinta alla settima escludono l'uso agricolo intensivo, mentre nelle aree appartenenti all'ultima classe, l'ottava, non è possibile alcuna forma di utilizzazione produttiva.

Di seguito la descrizione delle otto classi.

Suoli adatti all'agricoltura

1	Suoli che presentano pochissimi fattori limitanti il loro uso e che sono quindi utilizzabili per tutte le colture.
2	Suoli che presentano moderate limitazioni che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative.
3	Suoli che presentano severe limitazioni, tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative.
4	Suoli che presentano limitazioni molto severe, tali da ridurre drasticamente la scelta delle colture e da richiedere accurate pratiche di coltivazione.

Suoli adatti al pascolo ed alla forestazione

5	Suoli che pur non mostrando fenomeni di erosione, presentano tuttavia altre limitazioni difficilmente eliminabili tali da restringere l'uso al pascolo o alla forestazione o come habitat naturale.
6	Suoli che presentano limitazioni severe, tali da renderli inadatti alla coltivazione e da restringere l'uso, seppur con qualche ostacolo, al pascolo, alla forestazione o come habitat naturale.
7	Suoli che presentano limitazioni severissime, tali da mostrare difficoltà anche per l'uso silvo pastorale.

Suoli inadatti ad utilizzazioni agro-silvo-pastorali

8	Suoli che presentano limitazioni tali da precludere qualsiasi uso agro-silvo-pastorale e che, pertanto, possono venire adibiti a fini creativi, estetici, naturalistici, o come zona di raccolta delle acque. In questa classe rientrano anche zone calanchive e gli affioramenti di roccia.
----------	--

Il modello interpretativo LCC (figura 9) consente la classificazione sulla base dei dati noti.

CAPACITÀ D'USO DEI SUOLI (Land Capability Classification = LCC)											
MODELLO INTERPRETATIVO											
cod limit	Classi LCC ▶	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	sotto classi	
	Parametri ▼	Suoli adatti all'uso agricolo				Suoli adatti al pascolo e alla forestazione			Suoli inadatti ad usi agro-silvo-pastorali		
1	Prof utile (cm)	>100	>60 e ≤100	≥25 e ≤60		<25					s ⁽⁵⁾
2	Tessitura ⁽¹⁾ Orizzonte superficiale (%)	A+L<70 A<35 L<60; S<85	A+L≥70 35≤A<50 L<60; S<85				A≥50 S≥85 L≥60				
3	Schel orizzonte superficiale (%)	≤15	>15 e ≤35	>35 e ≤70		>70					
4	Pietrosità % ⁽²⁾	≤0,1	>0,1 e ≤3		>3 e ≤15		>15 e ≤50		>50		
	Rocciosità %	≤2				>2 e ≤25		>25 e ≤50	>50		
5	Fertilità ⁽³⁾ Orizzonte superficiale	5,5<pH<8,5 TSB>50% CSC>10meq CaCO ₃ ≤25%	4,5≤pH≤5,5 35<TSB≤50% 5<CSC≤10meq CaCO ₃ >25%	pH<4,5 o pH>8,4 TSB≤35% CSC≤5meq							
6	Drenaggio	buono	mediocre moder. rapido	rapido lento	molto lento	impedito					w ⁽⁶⁾
7	Inondabilità	assente	lieve	moderata	alta	molto alta					
8	Limitazioni climatiche	assenti	lievi	moderate			forti	molto forti			c
9	Pendenza (%)	≤2	>2 e ≤8	>8 e ≤15	>15 e ≤25	≤2	>25 e ≤45	>45 e ≤100	>100	e	
10	Erosione	assente		debole	moderata	assente	moderata	forte	molto forte		
11	AWC (cm) ⁽⁴⁾	>100		>50 e ≤100	≤50					s	

(1) è sufficiente una condizione; (2) Considerare solo la pietrosità maggiore o uguale a 7.5 cm.
(3) pH, TSB e CSC riferiti all'orizzonte superficiale; CaCO₃ al 1°m di suolo (media ponderata); è sufficiente una condizione
(4) Riferita al 1°m di suolo o alla prof utile se < a 1m; AWC non si considera se il drenaggio è lento, molto lento o impedito
(5) Quando la prof utile è limitata esclusivamente dalla falda (orizz. idromorfo) indicare la sottoclasse w.
(6) Quando la limitazione è dovuta a drenaggio rapido o moderatamente rapido. indicare la sottoclasse s

Figura 9 : Modello Interpretativo della Capacità d'uso dei suoli (LCC)
(Fonte ERSAF Regione Lombardia)

Le sottoclassi individuano il tipo di limitazione:

c = limitazioni legate alle sfavorevoli condizioni climatiche;

e = limitazioni legate al rischio di erosione;

s = limitazioni legate a caratteristiche negative del suolo;

w = limitazioni legate all'abbondante presenza di acqua lungo il profilo.

Dall'esame dei parametri rilevati nell'area interessata dall'impianto eolico, si deduce che il suolo rispecchia le caratteristiche previste per la classe **II_s**, quindi suoli che presentano moderate limitazioni che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative, dove la limitazione consiste in caratteristiche negative del suolo.

Di seguito una tabella comparativa e riassuntiva delle diverse classificazioni dei suoli, riferite all'area d'intervento: LCC1 è relativo alla Capacità d'Uso dei suoli senza irrigazione, LCC2 con irrigazione.

SISTEMA	COMPLESSO	AMBIENTE	COD	NOME UNITÀ CARTOGRAFICA	N. UNITÀ CARTOGRAFICA	USO DEL SUOLO	LCC 1	LCC 2
Superfici fortemente modificate dall'erosione continentale, impostate sulle depressioni strutturali dei depositi calcarei o dolomitici colmate da depositi marini e continentali prevalentemente non consolidati (Pliocene e Pleistocene)	Tavolati o rilievi tabulari, a sommità pianeggiante o debolmente inclinata, residui dell'erosione idrometeorica	Ampie paleo-superfici sommitali a depositi grossolani, poco interessate dall'erosione idrometeorica. <i>Substrato geolitologico: depositi conglomeratici (Pleistocene)</i>	2.1.1	SDD1/SCR2	6	Seminativi avvicendati ed arborati	IV c	II s
				SCR2/SDD1	7	Seminativi avvicendati ed arborati	IV c	II s
				PLB1	8	Seminativi avvicendati ed arborati	II s	II s

Tab.2 : Estratto della Legenda della carta dei suoli della Regione Puglia in scala 1:50.000

Uso del suolo

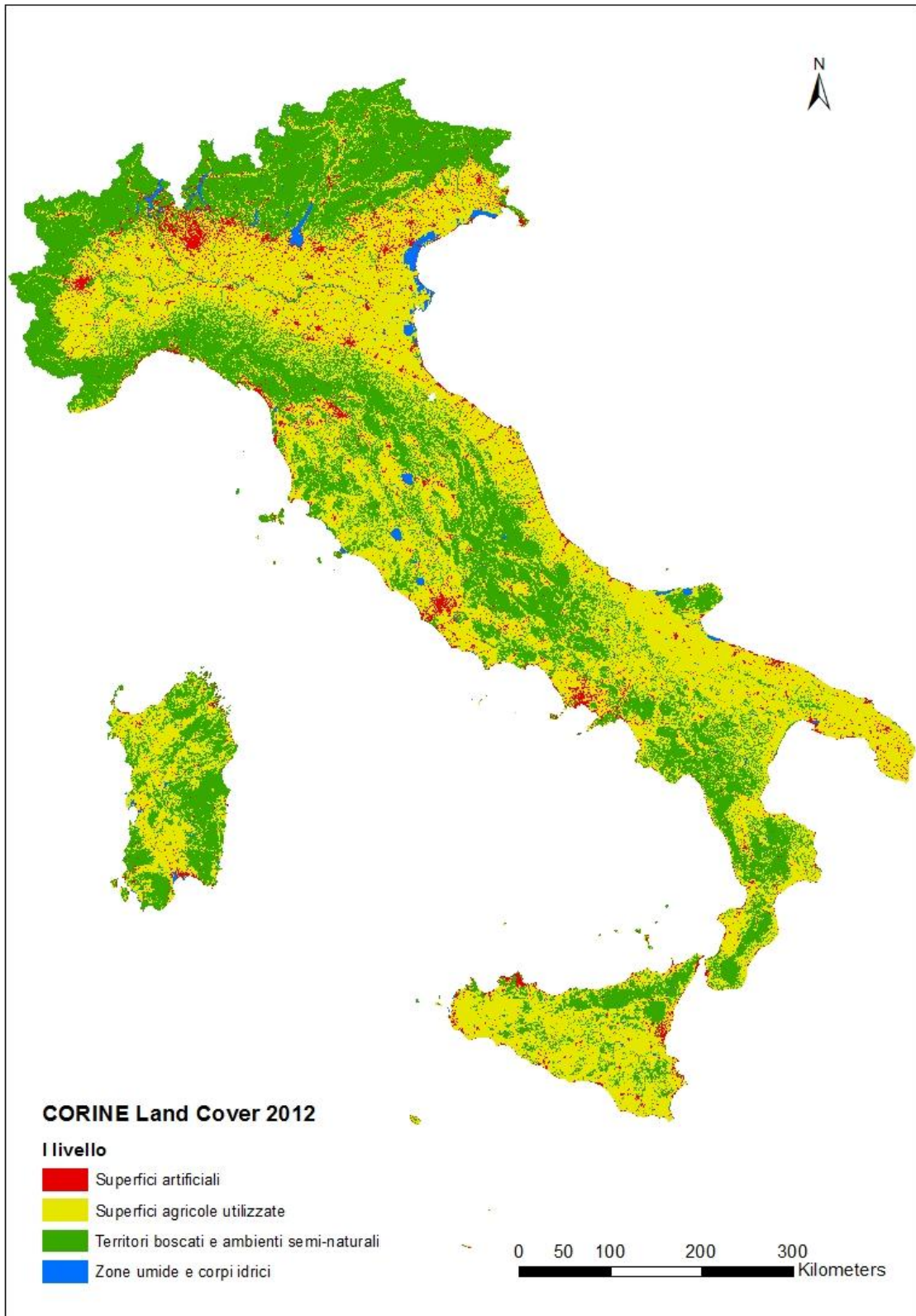


Figura 4: Corine land Cover 2012 – Carta d'Italia

La Regione Puglia ha messo a punto una cartografia di maggior dettaglio per definire a scala minore l'uso del suolo.

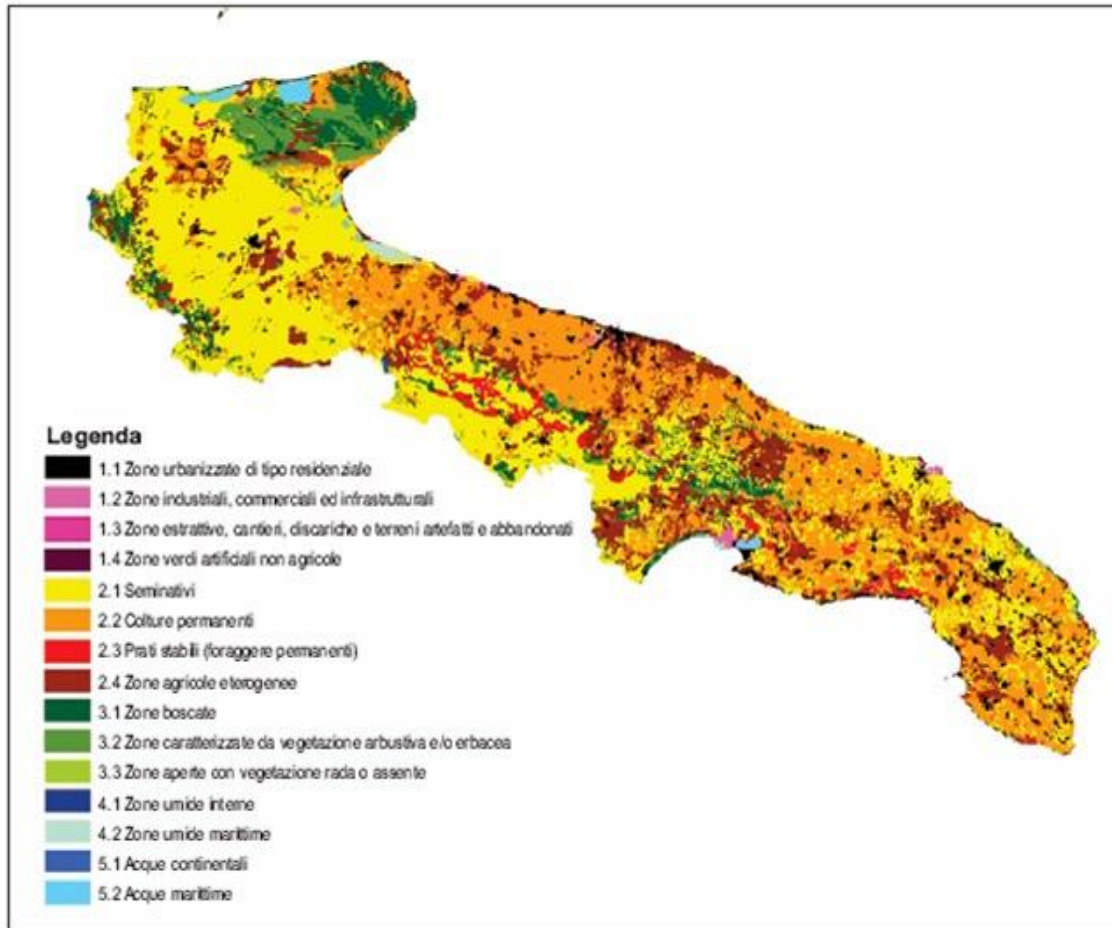


Fig.5 :Corine land Cover 2012 – Puglia

Le aree interessate dall'impianto fotovoltaico e dalla sottostazione di connessione, è identificata dal codice 2.1 "Seminativi" ed in particolare dal codice 2.1.1, quindi seminativo in aree non irrigue.

Secondo la Carta dell'Uso del suolo della Puglia (fonte SIT Puglia) con dettaglio 1:5.000, l'area d'intervento interessa superfici a seminativi semplici in aree non irrigue (2111) e in minor parte anche a vigneti (cod.221) e oliveti (cod.223). La carta è però aggiornata al 2011 (fig.6).

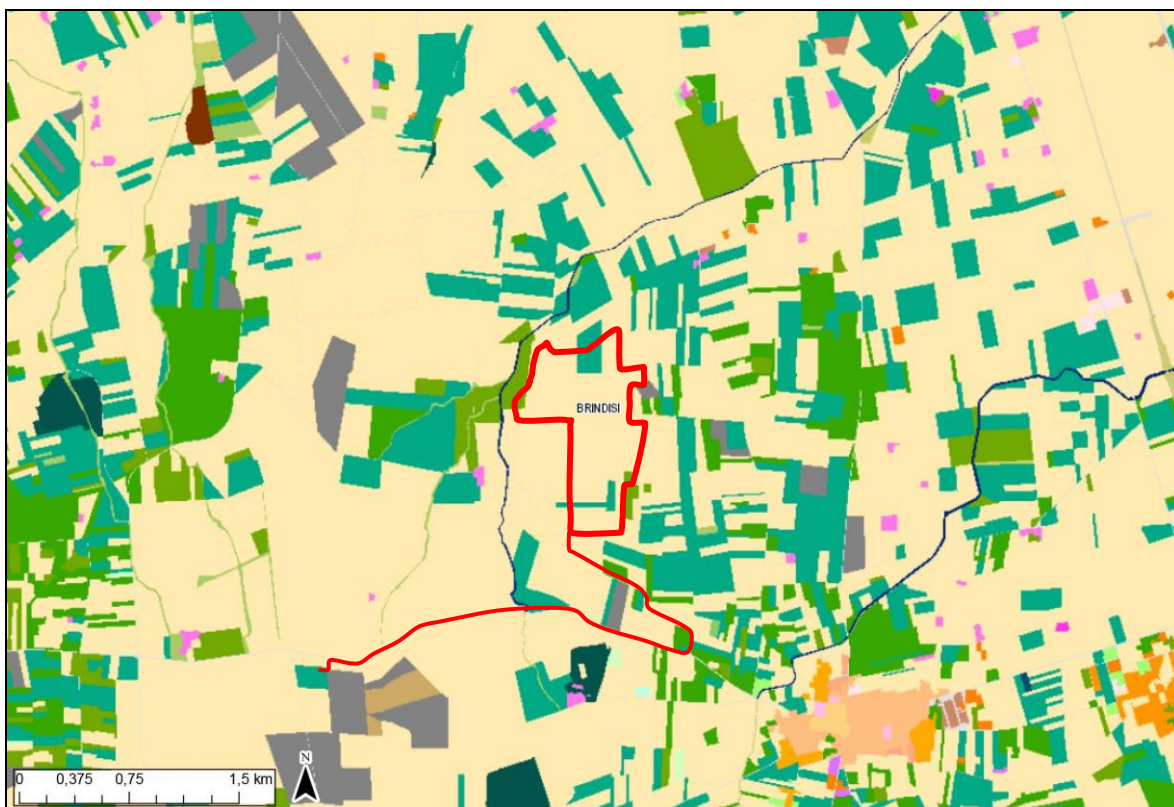


Figura 6 : Carta dell'Uso del Suolo (fonte SIT Puglia) con indicata l'area d'intervento

Nella realtà è possibile evidenziare come attualmente la superficie sia investita a sole coltivazioni erbacee annuali (seminativi) o poliennali (carciofaia). Ciò è confermato anche dall'osservazione della figura 7 (estratto foto satellitare Google Earth 2018) dove infatti non è possibile evidenziare alcuna coltivazione arborea.



Fig.7 : Estratto foto satellitare Google Earth del 20/07/2018

Vi è da rilevare la presenza, in tutta l'area interessata, di due piante di Fico (*Ficus carica*) e di una pianta di mandorlo (*Prunus dulcis*).

Il cavidotto di connessione interessa esclusivamente strade, quasi completamente asfaltate (strade comunali e strada provinciale) e un piccolo tratto di strada interpodereale non asfaltata, pertanto non interessa alcuna coltivazione e l'uso del suolo quindi non verrà modificato.

5 VEGETAZIONE POTENZIALE E REALE

L'area d'intervento ricade nell'ambito delle divisioni fitogeografiche d'Italia, nella regione mediterranea.

Essa in base ai caratteri delle vegetazioni spontanee che la compongono, appartiene al Piano Basale del quale sono tipiche le vegetazioni dei litorali, delle pianure e delle basse colline.

Tale Piano è rappresentato nella zona prospiciente il Mar Adriatico, dall'area delle sclerofille sempreverdi (orizzonte mediterraneo), mentre più internamente, tale piano è rappresentato dall'area con formazioni termo-mesofile (orizzonte submediterraneo).

In base a tali aspetti, il territorio della provincia di Brindisi può essere suddiviso in tre aree omogenee, ciascuna con caratteristiche peculiari sotto il profilo vegetazionale. Queste tre aree sono:

- 1) la fascia costiera, costituita da basse scogliere, spiagge sabbiose, dune e zone umide retrodunari;
- 2) la piana costiera, riguardante le aree pianeggianti che dal retroduna giungono fino alla base dei rilievi murgiani, comprendente le lame, i boschi di sughera (Bosco I Lucci, Bosco S. Teresa, Bosco Preti), di leccio (il "Boschetto" di Torre Guaceto) e i boschi misti leccio e roverella (Bosco di Cerano, Bosco del Compare);
- 3) area murgiana, comprendente la scarpata murgiana degradante verso la piana costiera e l'altopiano collinare delle Murge che rappresenta l'estrema propaggine orientale delle Murge di Sud-Est. La scarpata murgiana è caratterizzata da una vegetazione potenziale di boschi misti tra sempreverdi e caducifoglie.

La piana costiera brindisina e la fascia più strettamente costiera presentano analoghe caratteristiche fitoclimatiche. Le differenze vegetazionali e floristiche riscontrabili sono dovute alla conseguenza di differenti tipologie di substrato (es. sabbie costiere e scogliere) e di condizioni microclimatiche dovute ad una esposizione più diretta alla salsedine dei venti marini.

Le temperature medie annuali lungo la costa si aggirano intorno ai 16°C, con medie dei mesi più freddi intorno a 8°C e dei mesi più caldi tra i 24,5 e i 25°C. L'escursione media annua oscilla tra i 16,0 e i 16,5°C.

Le precipitazioni medie hanno valori variabili tra i 600 e i 650 mm mentre l'evapotraspirazione potenziale oscilla intorno a 850 mm. Lungo la fascia costiera ci sono le condizioni per l'affermarsi di una vegetazione spontanea caratterizzata dalla boscaglia a *Quercus ilex* (leccio) e da formazioni di sclerofille sempreverdi. Le leccete erano in passato le formazioni arboree spontanee più diffuse in quest'area. Residui di queste sono infatti ancora presenti sui fianchi dei rilievi che degradano verso l'Adriatico e rappresentano le ultime testimonianze di un esteso bosco che dal bassopiano murgiano raggiungeva la pianura adriatica, dove il leccio è ancora presente sui fianchi e sul fondo delle lame.

Nella piana costiera brindisina è presente un'area caratterizzata dalla presenza diffusa o sottoforma di nuclei boschivi di sughera (*Quercus suber* L.). L'origine è alquanto controversa in quanto si ritiene di tipo autoctona, ed i boschi presenti assumono significato di relitto vegetazionale a seguito della contrazione verso occidente dell'originario areale che un tempo si sarebbe esteso anche oltre l'Adriatico, comprendendo parte dell'Albania e della ex Jugoslavia. L'ipotesi opposta è quella che vuole la sughera nel brindisino come risultato di introduzione antropica, in epoca antica, per l'estrazione del sughero.

Le attuali sugherete appaiono in buone condizioni vegetazionali e si rinnovano spontaneamente, infatti la sughera trova nel brindisino, condizioni favorevoli alla diffusione spontanea in quanto è favorita dalla presenza di terreni argillosi, a reazione neutra, con falda freatica superficiale e con frequente ristagno idrico.

Le Murge di Sud-Est presentano caratteristiche climatiche che favoriscono l'affermarsi di una vegetazione tendente alla formazione di boschi mesofili con Fragno (*Quercus trojana*), mentre lungo i pendii della scarpata murgiana si riscontrano le condizioni ottimali per l'instaurarsi del bosco mesofilo misto con Leccio (*Quercus ilex*), Roverella (*Quercus virgiliana*) e con Fragno. Quest'ultima ha il centro del suo areale nella parte occidentale della Penisola Balcanica ed in Puglia è localizzata solo nelle Murge di SE dove forma boschi puri o misti.

I fragneti murgiani si inquadrano nell'associazione *Quercetum trojanae-Euphorbietum apii* Bianco e Brullo, un tipo di vegetazione endemico del settore murgiano.

Ritornando all'area d'intervento, questa si colloca nella zona della Piana Costiera Brindisina, caratterizzata dalla presenza dei boschi Sughera e di Leccio.

Le formazioni a Sughera più importanti sono quelle del Bosco Lucci, del Bosco Preti, del Bosco di S. Teresa e del Parco Colemi.

Il Bosco Preti, si trova nei pressi del Bosco Lucci e costituisce un piccolo nucleo puro di sughereta,

residuo di un'antica area ben più vasta, che attualmente non supera i due ettari di superficie.

Il Parco Colemi, appena fuori l'abitato di Tutturano, è un piccolo nucleo a Sughera attualmente utilizzato a parco pubblico aperto anche agli autoveicoli. Questo uso ne sta determinando un rapido deterioramento. Il suo valore vegetazionale è comunque stato fortemente minato dall'introduzione di specie alloctone come eucalpti e pini domestici, anche se si registra la presenza di Vallone e Roverella.

Nel bosco di Santa Teresa sono inoltre presenti due specie vegetali della Lista Rossa Nazionale, cioè l'Erica pugliese (*Erica manipuliflora*) e la Vallonea (*Quercus ithaburensis* subsp. *Macrolepis*).

L'area d'intervento, come già detto, è costituita da un ecosistema fortemente antropizzato, in cui prevalgono i seminativi seguiti da uliveti e vigneti da vino.

In queste condizioni la vegetazione spontanea che si è affermata è costituita essenzialmente da specie che ben si adattano a condizioni di suoli lavorati o come nel caso dei margini delle strade, a condizione edafiche spesso estreme.

Nelle zone maggiormente disturbate dalle arature (orti, uliveti e vigneti) sono presenti specie a ciclo annuale come *Mercurialis annua*, *Fumaria officinalis*, *Veronica persica*, *Senecio vulgaris*, *Amaranthus lividus*.

Lungo i margini dei campi, dove spesso è più difficile intervenire con i mezzi meccanici per le lavorazioni al terreno, è possibile trovare *Trifolium repens*, *Plantago lanceolata*, *Caspella bursa-pastoris*, *Lolium perenne*, *Taraxacum officinale*, *Chenopodium album*, *Rumex crispus* e *Verbena officinalis*.

Lungo i margini delle strade si è sviluppata una vegetazione perennante, adatta a terreni poveri, spesso ghiaiosi, spesso secchi e sottoposti a forte insolazione. Qui si possono trovare specie come *Melilotus alba*, *Hypericum perforatum*, *Cynodon dactylon*, *Cichorium intybus*, *Artemisia vulgaris*.

Vi è da rilevare la presenza, in tutta l'area d'intervento, di due piante di Fico (*Ficus carica*) e di una pianta di mandorlo (*Prunus dulcis*), le quali potranno essere trapiantate in aree libere all'interno dell'impianto o nell'area da rimboschire.

6 TECNICHE AGRONOMICHE UTILIZZATE NELL'AREA D'INTERVENTO

L'area d'intervento è di tipo agricola, coltivata in parte a seminativi con ciclo autunno-vernino, come cereali da granella quali frumento duro e tenero, nonché foraggi come trifoglio, veccia e avena.

La coltivazione comincia con la preparazione del "letto di semina", generalmente nel mese di Settembre, con una prima lavorazione mediamente profonda (30-40 cm), seguita da altre più superficiali necessarie per amminutare gli aggregati terrosi. Prima di effettuare queste lavorazioni, negli anni in cui si coltiva grano su grano, è necessario apportare fertilizzanti organici come il letame. Il tutto consente di migliorare la struttura del terreno prima dell'operazione della semina.

Questa, per i cereali e i foraggi suddetti, deve avvenire possibilmente prima dell'inverno e comunque prima che comincino le insistenti piogge autunno-invernali.

Spesso ben prima della semina viene effettuato un trattamento erbicida per impedire l'accrescimento delle erbe infestanti. In tal caso il campo risulta molto più omogeneo da un punto di vista vegetazionale con notevoli benefici per lo sviluppo delle piante coltivate.

Prima della semina, se non vengono effettuate letamazioni, è necessario fare una concimazione per apportare una giusta quantità di nutrienti minerali.

Nel caso della coltivazione del frumento, prima che l'inverno finisca, può essere utile un'operazione di erpicatura, la quale favorisce l'accestimento delle piante e quindi l'incremento del numero di spighe.

L'operazione finale della coltivazione del frumento è quella della raccolta con la mietitrebbitrice, generalmente nel mese di Giugno, dove in un unico passaggio della macchina si ottiene il taglio delle piante e la separazione delle cariossidi dalla paglia.

Nel caso della coltivazione dei foraggi, questi vengono dapprima tagliati nel momento del loro massimo sviluppo vegetativo (Maggio), per poi essere raccolti una volta essiccati in campo tramite macchine raccogli-imballatrici.

L'altra coltivazione praticata sui terreni in esame è quella del carciofo (*Cynara cardunculus subsp. scolymus* (L.) Hayek).

Questa è una pianta erbacea a ciclo poliennale, infatti la durata di una carciofaia è mediamente di 4-5 anni. È considerata una coltura da rinnovo, a questa può seguire una colturale cerealicola o altri ortaggi.

La preparazione del terreno avviene in estate con un'aratura profonda. La messa a dimora delle piantine (carducci, ovoli, piantine micro propagate, piantine da seme) avviene fra Luglio e

Ottobre, con sesto d'impianto di 80-120 cm sulla fila e 120 -180 cm tra le file.

La concimazione prevede interventi di fondo e apporti successivi di concimi minerali. Importanti sono le lavorazioni del terreno per il controllo delle infestanti. Dopo la ripresa vegetativa è necessario effettuare la scarducciatura, al fine di lasciare 2-3 carducci per pianta. Per le coltivazioni dove è previsto l'anticipo della produzione, è necessario eseguire diversi interventi irrigui in estate.

La raccolta dei capolini è scalare, va da Ottobre per le cv più precoci fino a Giugno per le più tardive. La produzione va dai 4-5 capolini a pianta fino ai 14-15, per una produzione che oscilla fra i 60 e i 120 q.li a ettaro.

È noto l'ecotipo locale "Carciofo brindisino". Nel 2010 è stato approvato il disciplinare per la produzione del "Carciofo brindisino IGP". Questo è possibile ottenerlo solo da coltivazioni attuate nei comuni di Brindisi e Mesagne seguendo il suddetto disciplinare.

7 POTENZIALI INTERFERENZE ED IMPATTI DELL'IMPIANTO FOTVOLTAICO SULLA VEGETAZIONE

L'area oggetto d'intervento, come già detto, non riveste un ruolo significativo per la conservazione dell'ambiente in quanto è un'area già modificata dall'uomo.

Gli impatti o le possibili interferenze sugli ecosistemi o su alcune delle sue componenti, possono verificarsi o essere maggiormente incidenti in alcune delle fasi della vita di un campo fotovoltaico. Questa infatti può essere distinta in tre fasi:

- cantiere;
- esercizio;
- dismissione.

La fase di CANTIERE consiste nella realizzazione delle piste di accesso e della viabilità interna, creazione di cavidotti, installazione nel terreno dei supporti sui quali verranno fissati i pannelli FV, realizzazione di recinzioni perimetrali e di cabine dove installare i vari quadri elettrici, inverter e trasformatori.

Gli impatti che si potrebbero avere in questa fase sono soprattutto a carico del suolo, infatti si ha sottrazione di suolo utile all'agricoltura. A carico della vegetazione si ha, grazie al costipamento di ampie fasce di terreno, la riduzione delle possibilità di sviluppo di vegetazione naturale erbacea nel breve periodo, così come lo sviluppo delle stradine di servizio occupa il suolo in modo pressoché permanente.

Il cavidotto di connessione di Media Tensione fra l'impianto fotovoltaico e la stazione di connessione alla rete elettrica, lungo circa 4,2 km, sarà realizzato interamente lungo la viabilità esistente, comprese strade comunali e provinciali, pertanto non andrà a sottrarre suolo.

Durante la fase di ESERCIZIO gli impatti sono sicuramente di ridotta entità. Buona parte della superficie dell'impianto non sarà interessata dall'installazione dei pannelli FV in quanto costituente fasce di rispetto fra le diverse file di moduli per impedire l'autombreggiamento. Altre aree libere sono le fasce di rispetto dai confini o anche aree asservite ma non utilizzabili e le aree di rispetto dal canale presente sul lato Nord-Ovest, pari in totale a circa 15,86 ettari.

È prevista inoltre, quale opera di compensazione, la realizzazione di un'area forestale costituita da essenze autoctone, equivalente al 25% dell'area d'impianto, pari a 8,96 ettari.

Le aree non direttamente interessate dai pannelli e dalle stradine interne di servizio, saranno mantenute a prato naturale. Questa scelta è senza dubbio la più vantaggiosa sia per la difesa del suolo sia per l'ecologia del sito.

Infatti la presenza dei pannelli potrebbe portare all'incremento dei fenomeni di ruscellamento durante le precipitazioni più intense. La presenza di una cotica erbosa densa e uniforme ha effetti positivi nel determinare un rallentamento dello scorrere dell'acqua e una più rapida infiltrazione dell'acqua nel terreno.

Altro intervento di mitigazione è quello di realizzare, lungo le recinzioni perimetrali, delle siepi costituite da piccoli alberi e arbusti appartenenti a specie autoctone. Questo intervento avrà effetti positivi sulla vegetazione dell'area ed in particolare sulla sua componente naturale.

I due alberi di Fico (*Ficus carica*) e l'albero di Mandorlo (*Prunus dulcis*) presenti nell'area d'intervento, potranno essere trapiantate in aree libere all'interno dell'impianto o nell'area da rimboschire.

Nel complesso, sebbene si avrà una diminuzione di superficie destinata all'agricoltura, si avrà un incremento della superficie seminaturale e naturale, da ciò si deduce che nella fase di esercizio si potrebbero avere effetti positivi sulla vegetazione naturale, sulla fauna minore e sulla microfauna delle aree mantenute a prato e nelle aree rimboschite, che andrebbero a compensare gli effetti negativi dovuti alla presenza dei pannelli e delle stradine di servizio.

La fase di DISMISSIONE ha impatti simili alla fase di costruzione, in quanto bisogna aprire un cantiere necessario per smontare i pannelli e i telai che li sostengono, demolire le cabine, smantellare le recinzioni, dissotterrare i cavidotti, ripristinare nel complesso le condizioni ante-operam, lavori necessari affinché tutti gli impatti avuti nella fase di esercizio possano essere del tutto annullati.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6



Foto 7