

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA
PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO
NEL TERRITORIO COMUNALE DI MESAGNE, BRINDISI E
CELLINO SAN MARCO IN LOC. LO SPECCHIONE (BR)
POTENZA NOMINALE 79,2 MW

PROGETTO DEFINITIVO - SIA

PROGETTAZIONE E SIA

ing. Fabio PACCAPELO

ing. Andrea ANGELINI

ing. Antonella Laura GIORDANO

ing. Francesca SACCAROLA

COLLABORATORI

ing. Giulia MONTRONE

ing. Francesco DE BARTOLO

geom. Rosa CONTINI

STUDI SPECIALISTICI

GEOLOGIA

geol. Matteo DI CARLO

ACUSTICA

ing. Antonio FALCONE

STUDIO FAUNISTICO

dott. nat. Fabio MASTROPASQUA

VINCA, STUDIO BOTANICO VEGETAZIONALE

E PEDO-AGRONOMICO

dr.ssa Lucia PESOLA

ARCHEOLOGIA

dr.ssa archeol. Domenica CARRASSO

INTERVENTI DI COMPENSAZIONE E VALORIZZAZIONE

arch. Gaetano FORNARELLI

arch. Andrea GIUFFRIDA

SIA.ES.11 STUDIO PEDO-AGRONOMICO

REV.

DATA

DESCRIZIONE

ES.11.3 Rilievo degli elementi caratteristici del paesaggio agrario



INDICE

1	PREMESSA	1
2	AMBITO TERRITORIALE COINVOLTO	2
3	DESCRIZIONE DELL'AREA D'INTERVENTO	5
3.1	ANALISI GEO-PEDOLOGICA DELL'AREA DI STUDIO	7
3.2	ANALISI CLIMATICA DELL'AREA DI STUDIO	10
3.3	ANALISI IDROGRAFICA DELL'AREA DI STUDIO	10
3.4	ANALISI VEGETAZIONALE DELL'AREA VASTA	13
3.4.1	<i>Aree climatiche regionali</i>	13
3.4.2	<i>Area climatica dell'area di studio</i>	17
3.5	ECOSISTEMI PRESENTI NELL'AREA VASTA E DI PROGETTO	17
4	AMBIENTI PAESAGGISTICI SECONDO IL PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE (PPRT)	22
4.1	ANALISI DELL'AREA VASTA	22
4.2	ANALISI DELL'AREA DI PROGETTO	25
4.3	LAND USE NELL'INTORNO DEL SITO D'INTERVENTO	28
4.3.1	<i>Viabilità del sito d'intervento</i>	33
4.4	ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO (D.G.R. N. 3029 DEL 30/12/10)	34
4.4.1	<i>Interferenze tra la viabilità e gli elementi caratteristici del paesaggio</i>	35
4.4.1	<i>Ulivi monumentali</i>	38
4.4.2	<i>Operazioni di espianto, Accertamento dello stato fitosanitario e Reimpianto</i>	38
5	CONCLUSIONI	42
6	ALLEGATO FOTOGRAFICO	43



1 PREMESSA

Il presente studio ha l'obiettivo di approfondire le conoscenze sugli "*elementi del paesaggio agrario*" secondo la D.G.R. n. 3029 del 30/12/10, punto 4.3.3 Istruzioni Tecniche e relative alla realizzazione di un parco eolico proposto dalla società **Santa Chiara Energia S.r.l.**

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto di potenza unitaria pari a **7,2 MW**, corrispondenti a una potenza nominale complessiva pari a **79,2 MW**, da realizzarsi in territorio extra urbano di extra urbano di Mesagne, Brindisi e Cellino San Marco (BR).

A partire dagli anni '70 il vento è stato usato per produrre energia a scopo commerciale in tutto il mondo ed è considerato un'importante fonte di energia rinnovabile. I progressi ottenuti nel campo delle tecnologie delle turbine eoliche hanno ridotto i costi associati alla produzione di energia dagli stessi, migliorandone l'economia. Allo stato attuale sono numerosi gli impianti per la produzione di energia eolica realizzati in Sud Italia che, pur essendo una fonte di energia alternativa non inquinante, non è esente da impatti ambientali a livello di fauna (avifauna in particolare), flora ed ecosistemi.

Secondo la DGR n. 3029 del 30/12/10 gli elementi caratterizzanti il paesaggio agrario sono:

- alberi monumentali (rilevanti per età, dimensione, significato scientifico, testimonianza storica);
- alberature (sia stradali che poderali);
- muretti a secco

Pertanto, un rilievo puntuale può garantirne la tutela e preservarne l'identità.



2 AMBITO TERRITORIALE COINVOLTO

L'impianto di produzione sarà costituito da **11 aerogeneratori** di potenza unitaria pari a 7,2 MW, corrispondenti a una potenza nominale complessiva pari a 79,2 MW, di cui **7 aerogeneratori** ricadenti nel territorio comunale di Brindisi, **2 aerogeneratori** ricadenti nel territorio comunale di Mesagne e **2 aerogeneratori** ricadenti nel territorio comunale di Cellino San Marco. Il parco eolico si sviluppa in territorio extra urbano in località "Lo Specchione" (BR).

Con riferimento alla viabilità storica non è attraversata da tratturi. Con riferimento al reticolo idrografico, il sito è posizionato distante da ogni fiume, torrente o canale. In un intorno di due chilometri dal parco sono presenti alcune masserie, censite nel PPTR come siti di interesse storico-culturale e due zone classificate come boschi localizzate a sud ed a nord dell'impianto e rispettivamente denominate Bosco Curtipetrizzi (comune Cellino San Marco) e Bosco di Santa Teresa (comune di Brindisi). Ad oggi, lo stato dei siti storico-culturali, testimonianze della stratificazione insediativa, risulta fortemente compromesso, anche a seguito dell'industrializzazione delle pratiche agricole. Molti immobili, seppur importante memoria della collettività, sono attualmente di fatto collabenti e/o inutilizzati.

L'area d'interesse del parco in progetto, normata dagli strumenti urbanistici comunali come zona agricola, è localizzata a sud della Riserva Naturale Regionale Orientata "Boschi di Santa Teresa e dei Lucci" e a nord della ZSC "Bosco Curtipetrizzi".

L'area di intervento propriamente detta si colloca al confine dei comuni di Brindisi, Mesagne e Cellino San Marco e occupa un'area di circa 9 kmq, compresa tra la SP 82, a nord, la SP 51, a sud, la SP 79 ad est e attraversata dalla SP80 nella zona ovest del parco eolico.

Come da STMG (codice pratica 202301759) fornita da Terna con nota del 21/06/2023 prot. P20230065231 e accettata in data 27/10/2023, è previsto che la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale avvenga in antenna a 36 kV sulla futura Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN a 380/150/36 kV da inserire in entra-esce alla linea a 380 kV "Brindisi Sud – Galatina".

La distribuzione degli aerogeneratori sul campo è stata progettata tenendo conto dell'efficienza tecnica, delle valutazioni sugli impatti attesi e delle indicazioni contenute nella letteratura pubblicata da autorevoli associazioni ed enti specializzati. La disposizione e le reciproche distanze stabilite in fase progettuale sono tali da scongiurare l'effetto selva e la mutua interferenza tra le macchine.

L'analisi di possibili effetti combinati, in termini di impatti attesi con altre fonti di disturbo presenti sul territorio, si è concentrata sulla eventuale interazione con altri impianti esistenti o con altri progetti approvati a conoscenza degli scriventi. Si rimanda all'allegato *SIA. EG.4 Analisi degli impatti cumulativi* per i necessari approfondimenti.

L'intorno di riferimento rientra nell'ambito paesaggistico n. 4 "La campagna brindisina" e più precisamente nella figura territoriale e paesaggistica 9.1 "La campagna brindisina".

L'ambito della Campagna Brindisina è caratterizzato da un bassopiano irriguo con ampie superfici a seminativo, vigneto e oliveto. A causa della mancanza di evidenti e caratteristici segni morfologici e di limiti netti tra le colture, il perimetro dell'ambito si è attestato principalmente sui confini comunali. In particolare, a sud-est, sono stati esclusi dall'ambito i territori comunali che, pur appartenendo alla provincia di Brindisi, erano caratterizzati dalla presenza del pascolo roccioso, tipico del paesaggio del Tavoliere Salentino.

La pianura brindisina è rappresentata da un uniforme bassopiano compreso tra i rialti terrazzati delle Murge a nord-ovest e le deboli alture del Salento settentrionale a sud. Si caratterizza, oltre che per la quasi totale



assenza di pendenze significative e di forme morfologiche degne di significatività, per l'intensa antropizzazione agricola del territorio e per la presenza di zone umide costiere. Nella zona brindisina ove i terreni del substrato sono nel complesso meno permeabili di quelli della zona leccese, sono diffusamente presenti reticoli di canali, spesso ramificati e associati a consistenti interventi di bonifica, realizzati nel tempo per favorire il deflusso delle piovane negli inghiottitoi, e per evitare quindi la formazione di acquitrini. Una singolarità morfologica è costituita dal cordone dunare fossile che si sviluppa in direzione E-O presso l'abitato di Oria.

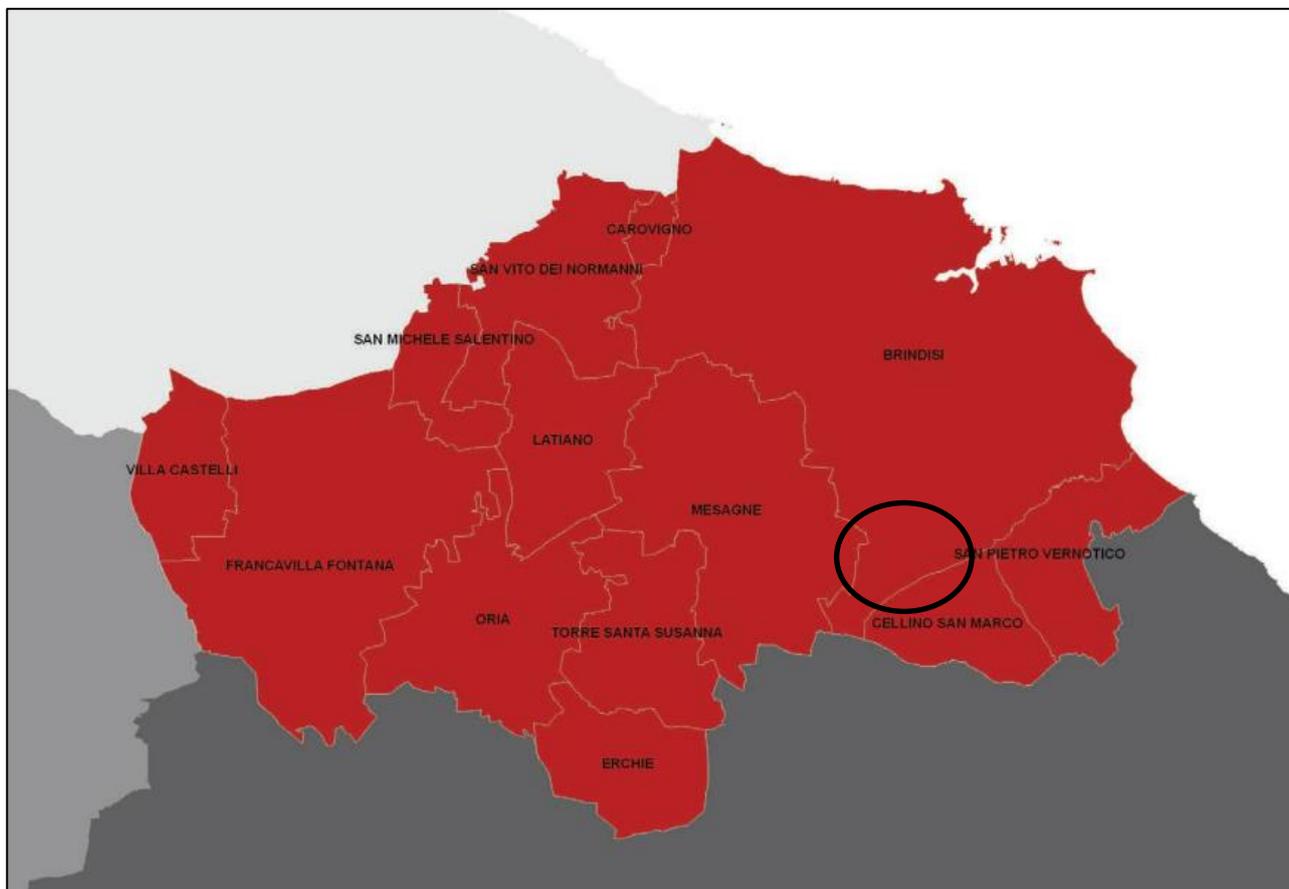


Figura 1 - Cerchiata in nero l'area di impianto

REGIONI GEOGRAFICHE STORICHE	AMBITI DI PAESAGGIO	FIGURE TERRITORIALI E PAESAGGISTICHE (UNITA' MINIME DI PAESAGGIO)
Gargano (1° livello)	1. Gargano	1.1 Sistema ad anfiteatro dei laghi di Lesina e Varano 1.2 L'Altopiano carsico 1.3 La costa alta del Gargano 1.4 La Foresta umbra 1.5 L'Altopiano di Manfredonia
Subappennino (1° livello)	2. Monti Dauni	2.1 La bassa valle del Fortore e il sistema dunale 2.2 La Media valle del Fortore e la diga di Occhito 2.3 I Monti Dauni settentrionali 2.4 I Monti Dauni meridionali
Puglia grande (Tavoliere 2° liv.)	3. Tavoliere	3.1 La piana foggiana della riforma 3.2 Il mosaico di San Severo 3.3 Il mosaico di Cerignola 3.4 Le saline di Margherita di Savoia 3.5 Lucera e le serre dei Monti Dauni 3.6 Le Marane di Ascoli Satriano
Puglia grande (Ofanto 2° liv.)	4. Ofanto	4.1 La bassa Valle dell'Ofanto 4.2 La media Valle dell'Ofanto 4.3 La valle del torrente Locone
Puglia grande (Costa olivicola 2°liv. – Conca di Bari 2° liv.)	5. Puglia centrale	5.1 La piana olivicola del nord barese 5.2 La conca di Bari ed il sistema radiale delle lame 5.3 Il sud-est barese ed il paesaggio del frutteto
Puglia grande (Murgia alta 2° liv.)	6. Alta Murgia	6.1 L'Altopiano murgiano 6.2 La Fossa Bradanica 6.3 La sella di Gioia
Valle d'Itria (1° livello)	7. Murgia dei trulli	7.1 La Valle d'Itria 7.2 La piana degli uliveti secolari 7.3 I boschi di fragno della Murgia bassa
Puglia grande (Arco Jonico 2° liv.)	8. Arco Jonico tarantino	8.1 L'anfiteatro e la piana tarantina 8.2 Il paesaggio delle gravine ioniche
Puglia grande (La piana brindisina 2° liv.)	9. La campagna brindisina	9.1 La campagna brindisina ←
Puglia grande (Piana di Lecce 2° liv)	10. Tavoliere salentino	10.1 La campagna leccese del ristretto e il sistema di ville suburbane 10.2 La terra dell'Arneo 10.3 Il paesaggio costiero profondo da S. Cataldo agli Alimini 10.4 La campagna a mosaico del Salento centrale 10.5 Le Murge tarantine
Salento meridionale (1° livello)	11. Salento delle Serre	11.1 Le serre ioniche 11.2 Le serre orientali 11.4 Il Bosco del Belvedere



3 DESCRIZIONE DELL'AREA D'INTERVENTO

- **Provincia:** Brindisi
- **Comuni:** Mesagne, Brindisi e Cellino San Marco (censite nel NCT del Comune di Brindisi al foglio di mappa nn. 181, 182, 186, 187, nel Comune di Mesagne al foglio n. 95, nel Comune di Cellino San Marco al foglio n. 3)
- **Coordinate cartografiche dell'intervento:** 40°30'43.265"N e 17°54'33.146"E
- **pSIC/ZPS/IBA interessati dall'intervento:** Nessuno
- **Aree naturali (ex. L.R. 19/97, L. 394/91) interessate:** Nessuna
- **Aree ad elevato rischio di crisi ambientale (D.P.R. 12/04/96, D.Lgs. 117 del 31/03/98) interessate:** Nessuna
- **Destinazione urbanistica (da PRG/PUG) dell'area di intervento:** zona E, agricola produttiva
- **Vincoli esistenti (idrogeologico, paesaggistico, architettonico, archeologico, altro):** Nessuno

Mesagne, Brindisi e Cellino San Marco sono tre comuni pugliesi appartenenti alla provincia di Brindisi; il loro intorno è costituito dal confine con i comuni di Carovigno, San Vito dei Normanni, Latiano, Oria, Torre Santa Susanna, San Pancrazio Salentino, San Donaci, Guagnano, Campi Salentina, Squinzano, San Pietro Vernotico.

Il territorio di Brindisi ha una superficie di 332,98 km², con una frazione denominata Tutturano, ed ha un'altitudine di 13 m s.l.m., il territorio di Mesagne ha una superficie pari a 124,05 km² e un'altitudine di 72 m s.l.m. mentre il territorio di Cellino San Marco presenta una superficie pari a 37,84 km², con una frazione denominata Curtipitrizzi, e un'altitudine di 58 m s.l.m.

Brindisi è uno dei capoluoghi di provincia della Puglia e conta una popolazione di circa 82.444 abitanti mentre Mesagne e Cellino San Marco sono i due comuni confinanti a sud-ovest e sud e contano una popolazione di circa 26.088 abitanti per la prima e di circa 6.031 abitanti per la seconda.

Il comune di Brindisi si affaccia sul mare, mentre Mesagne e Cellino San Marco distano rispettivamente a 15 e 10 km dalla costa. Tutti e tre i comuni, essendo vicini al mare, risentono sia di un clima più mitigato con estati calde-secche e inverni con freddo moderato sia di temperature mensili medie. Le precipitazioni piovose annuali sono distribuite prevalentemente nel periodo da settembre ad aprile.

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa, in cui sono indicate per ciascun aerogeneratore le relative coordinate (UTM fuso 33), con riferimento al catasto dei terreni dei comuni di Brindisi, Mesagne e Cellino San Marco.



Tabella 1 - dati geografici e catastali degli Aerogeneratori

WTG	COORDINATE UTM-WGS84	
	EST	NORD
BRN1	747545.25	4488428.60
BRN2	748002.28	4489032.21
BRN3	746965.36	4488721.47
BRN4	744382.93	4487266.55
BRN5	745964.20	4487927.37
BRN6	744670.65	4487711.31
BRN7	745939.00	4488741.82
CLN1	748802.04	4488007.21
CLN2	748302.84	4488255.95
MES1	743405.81	4490367.77
MES2	743916.90	4489736.98

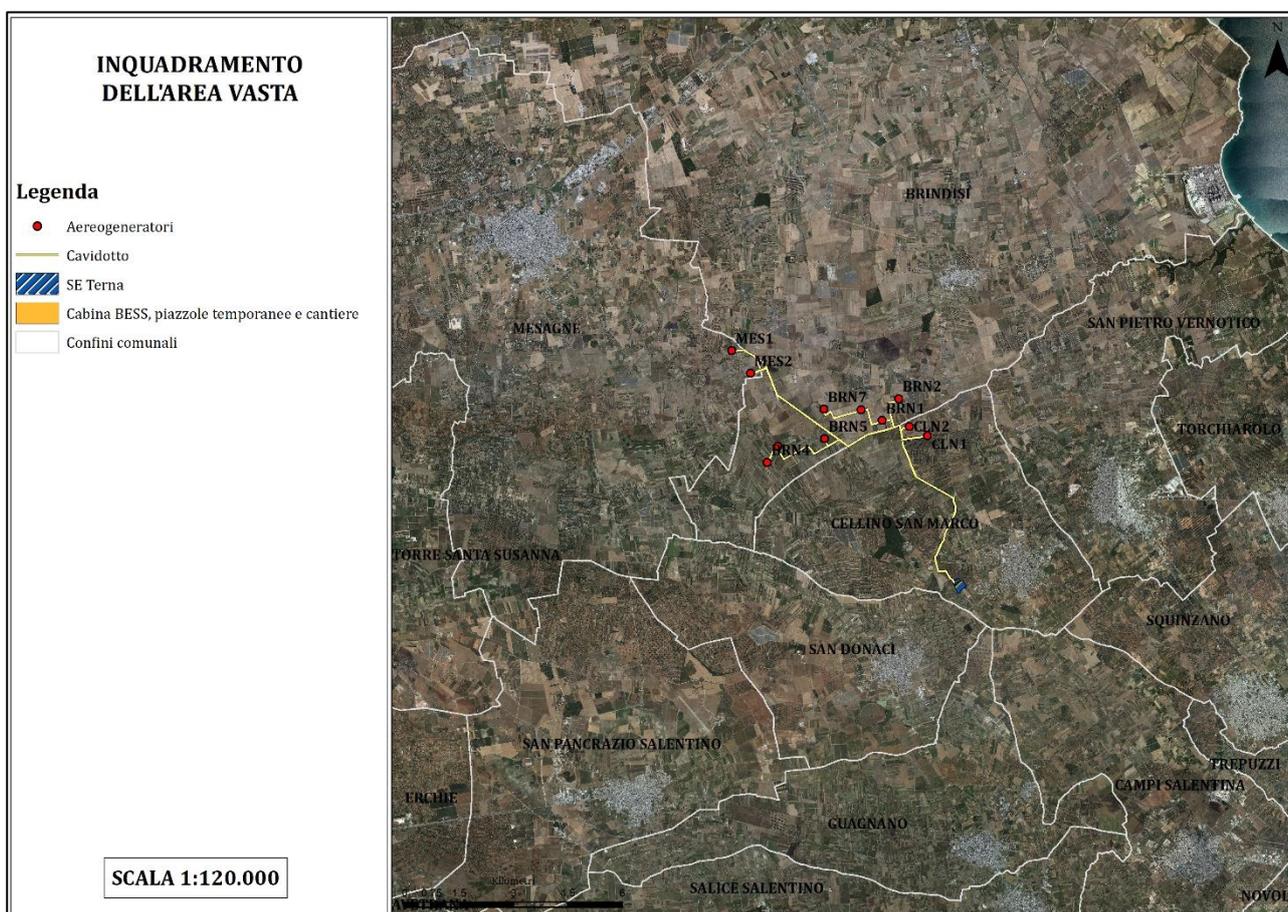


Figura 2 - Inquadramento dell'area vasta



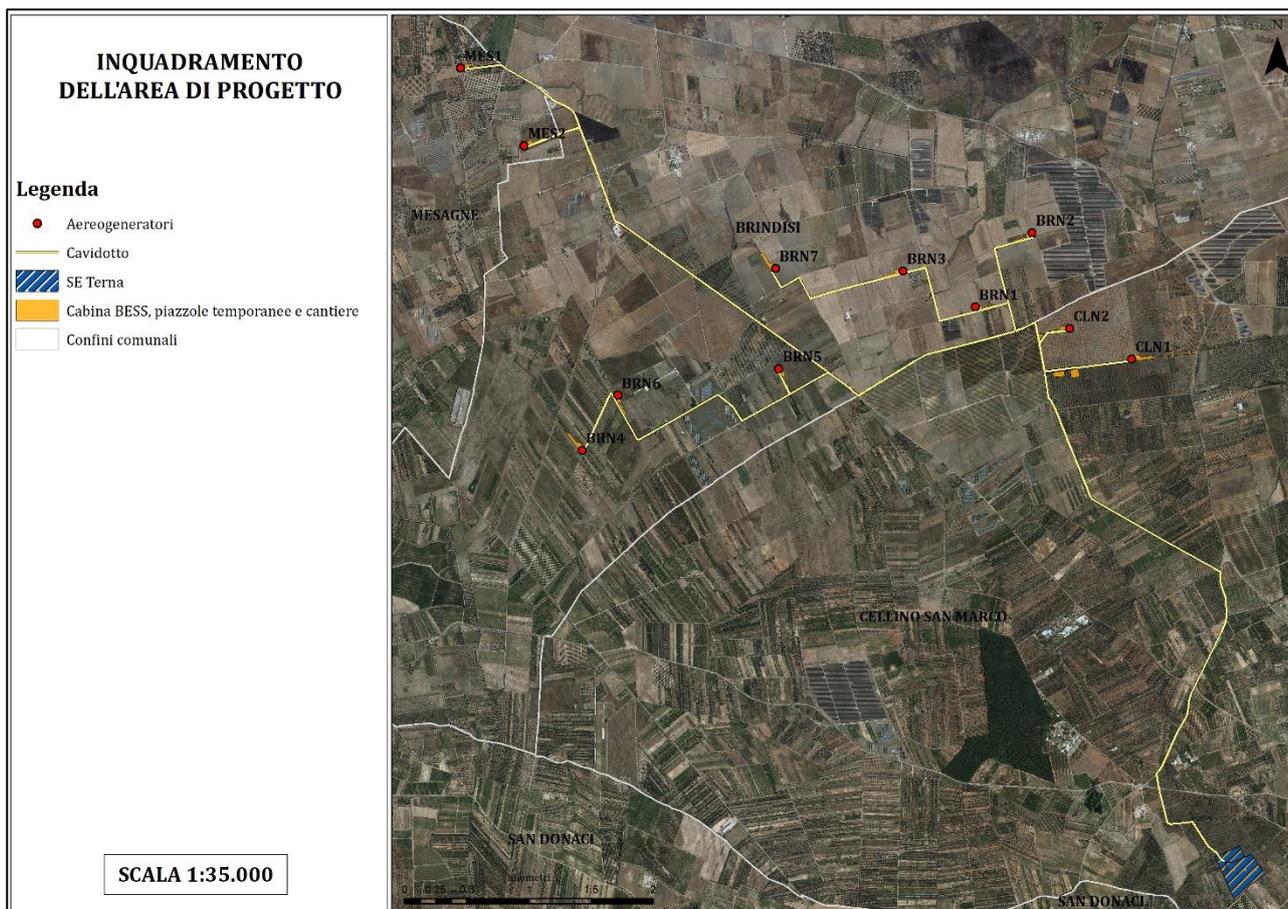


Figura 3 - Inquadramento dell'area di progetto; in rosso le 11 pale eoliche

3.1 ANALISI GEO-PEDOLOGICA DELL'AREA DI STUDIO

La provincia di Brindisi è rappresentata da un uniforme bassopiano compreso tra i rialti terrazzati delle Murge a nord-ovest e le deboli alture del Salento settentrionale a sud. Si caratterizza, oltre che per la quasi totale assenza di pendenze significative e di forme morfologiche degne di significatività, per l'intensa antropizzazione agricola del territorio e per la presenza di zone umide costiere. Meno diffusi e poco significativi, ma comunque di auspicabile valorizzazione paesaggistica, in particolare nei tratti interni di questo ambito, sono le forme di modellamento morfologico a terrazzi delle superfici dei versanti, che arricchiscono di una pur relativa significativa articolazione morfologica le estese pianure presenti.

I paesaggi della Regione sono riconducibili ad una suddivisione in aree che ricalcano le suddivisioni pedo-morfologiche derivante dalla fotointerpretazione eseguita attraverso l'analisi dei principali caratteri fisiografici del paesaggio e attraverso l'interpretazione dei fattori che ne regolano l'evoluzione: a) clima e substrato geologico; b) macro, meso e microrilievo. Precisamente si sono individuati 8 sistemi di paesaggio e 17 sottosistemi (Tab.2, Fig. 4).

Tabella 2 - Suddivisione del territorio pugliese in sistemi (grassetto) e sottosistemi del paesaggio

Sistemi di paesaggio	Sottosistemi di paesaggio	Superficie stimata (ha)
Appennino Dauno		85.860
Rilievi del Gargano	Gargano centro occidentale	121.870
	Gargano orientale	47.607
Tavoliere delle Puglie	Alto Tavoliere	125.465
	Basso Tavoliere	163.112
	Tavoliere meridionale	125.824
Fossa Bradanica		98.663
Murge	Murge alte	119.549
	Murge basse	237.270
	Murge di Alberobello	157.637
	Aree terrazzate tra Mola ed Ostuni	43.558
Grandi valli terrazzate	Valle dell'Ofanto	26.530
	Valle del Fortore	24.164
Penisola salentina	Pianura brindisina	56.536
	Salento Nord-occidentale	156.998
	Salento Sud-orientale	93.918
	Salento Sud-occidentale	104.744
Arco ionico tarantino	Arco ionico occidentale	47.288
	Arco ionico orientale	77.632

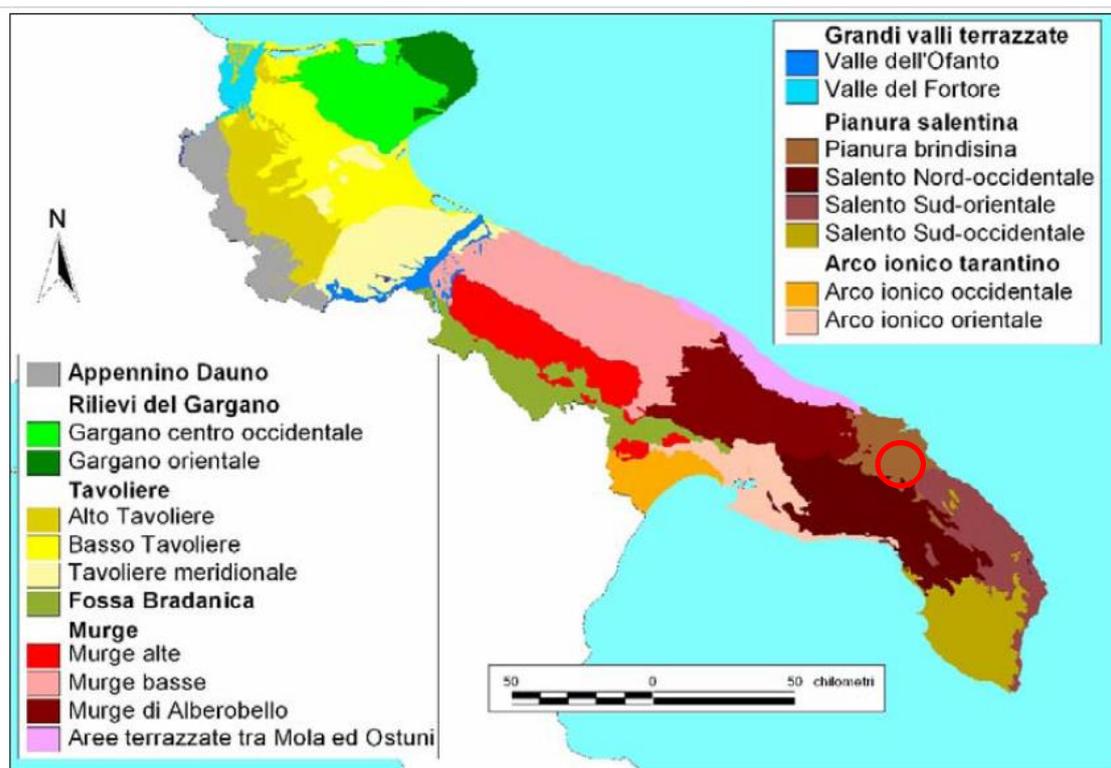


Figura 4 – Suddivisione del territorio pugliese in sistemi (grassetto) e sottosistemi del paesaggio. Cerchiata in rosso l'area in oggetto

Dal punto di vista geologico la provincia brindisina (vedi fig. 5) è caratterizzata da successioni rocciose sedimentarie, prevalentemente di natura calcarenitica e sabbiosa e in parte anche argillosa, dotate di una discreta omogeneità compositiva che poggiano sulla comune ossatura regionale costituita dalle rocce calcareo-dolomitiche del basamento mesozoico; l'età di queste deposizioni è quasi esclusivamente Pliocenico-



Quaternaria. È inoltre caratterizzata da importanti ribassamenti del predetto substrato a causa di un sistema di faglie a gradinata di direzione appenninica, hanno tuttavia portato lo stesso a profondità tali da essere praticamente assente in superficie.



Figura 5 - Elementi Geo-strutturali (Fonte PPTR); cerchiata in rosso, l'area oggetto di studio

ELEMENTI GEOLOGICO-STRUTTURALI	
Litologia del substrato	
	Rocce prevalentemente calcaree o dolomitiche
	Rocce evaporitiche (carbonatiche, anidritiche o gessose)
	Rocce prevalentemente marnose, marnoso-pelitiche e pelitiche
	Rocce prevalentemente arenitiche (arenarie e sabbie)
	Rocce prevalentemente ruditiche (ghiaie e conglomerati)
	Rocce costituite da alternanze
	Depositi sciolti a prevalente componente pelitica e/o sabbiosa
	Depositi sciolti a prevalente componente ghiaiosa

3.2 ANALISI CLIMATICA DELL'AREA DI STUDIO

Il territorio in esame presenta un clima mediterraneo con inverni miti ed estati caldo umide, per effetto dell'azione di eventi atmosferici del mediterraneo nord-orientale, soprattutto lungo la fascia adriatica.

In base alle medie di riferimento trentennale (1961-1990), la temperatura media del mese più freddo, gennaio, si attesta attorno ai +9,6 °C, mentre quella del mese più caldo, agosto, si aggira sui +25 con picchi che possono raggiungere anche i +35-40 °C.

La stagione calda dura circa 3 mesi, dal 14 giugno al 14 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 26 °C, mentre, il mese più caldo dell'anno è agosto, con una temperatura media massima di 29 °C e minima di 22 °C. La stagione fresca, invece, dura circa 4 mesi, da 26 novembre a 26 marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 16 °C, ed il mese più freddo dell'anno è gennaio, con una temperatura media massima di 7 °C e minima di 13 °C.

Le precipitazioni medie annue, inferiori ai 600 mm, presentano un minimo in primavera-estate ed un picco in autunno-inverno. Il mese con la maggiore quantità di pioggia a Brindisi è novembre, con piogge medie di 70 millimetri. Il mese con la minore quantità di pioggia a Brindisi è luglio, con piogge medie di 12 millimetri.

La velocità oraria media del vento nella provincia Brindisina subisce significative variazioni stagionali durante l'anno. Il periodo più ventoso dell'anno dura circa 5 mesi, dal 30 ottobre al 16 aprile, con velocità medie del vento di oltre 18,4 km/h. Il giorno più ventoso dell'anno è, invece, febbraio, con una velocità oraria media del vento di 21,4 km/h.

Sostanzialmente, le caratteristiche sopra riportate rimandano ad una tipologia di clima prettamente mediterraneo.

3.3 ANALISI IDROGRAFICA DELL'AREA DI STUDIO

La provincia di Brindisi è caratterizzata dalla presenza di numerosi corsi d'acqua che, nei primi del Novecento sono stati sottoposti a bonifica attraverso operazioni di canalizzazione. Mediante questi interventi, sono stati eliminati i diffusi ristagni d'acqua che si venivano a creare a causa dell'impermeabilità superficiale del suolo e alla scarsa possibilità di deflusso derivante dalla morfologia poco acclive. Non vi è una vasta presenza di fiumi significativi, a causa del terreno carsico, ma si contano numerose sorgenti che sgorgano dal sottosuolo e alimentano corsi d'acqua a portata stagionale. Il corso d'acqua più significativo del territorio è il Canale Reale,



lungo più di 48 km, che attraversa con il suo corso mediano e basso la piana costeggiando, nella parte finale, gli affioramenti calcarei fino alla sua confluenza in mare nella riserva naturale di Torre Guaceto. Altri corsi d'acqua sono il Canale Cillarese, il Patri e il Fiume Grande che presentano delle incisioni segnatamente più profonde in prossimità della linea di costa. A sud della provincia di Brindisi, sono presenti parallelamente alla linea di costa, aree paludose in corrispondenza della foce di corsi d'acqua e di emergenze di acque sotterranee. Inoltre, sono frequenti bacini endoreici e lame che vengono interessate da fenomeni di alluvionamento durante le precipitazioni più intense. Alla modesta rete idrografica superficiale, si contrappongono nel soprasuolo, gli apparati carsici quali voragini, vore e doline e nel sottosuolo, una complessa rete ipogea che entrambi alimentano una ricca falda acquifera.

L'area in esame ricade nei bacini R16-151 e R16-157 classificati come "Altri bacini regionali con immissione in mare" e R16-211 classificati come "Bacini regionali endoreici".

Nello specifico, gli aerogeneratori ricadono in:

- MES1, MES2, BRN1, BRN2, BRN3, BRN5 e BRN7 nel bacino del Canale Foggia di Rau (R16-151), bacino con immissione nel Mar Adriatico e localizzato nella macroarea del Salento con estensione pari circa 77 kmq;
- CLN1 e CLN2 nel bacino Antica Valesio (R16-157), bacino con immissione nel Mar Adriatico e localizzato nella macroarea del Salento con superficie pari circa 58 kmq;
- BRN4 e BRN6 nel bacino endoreico di San Donaci di estensione pari a circa 218 kmq.

Nell'area vasta di riferimento non si rileva la presenza di corpi idrici superficiali significativi.

I corsi d'acqua della piana brindisina si caratterizzano, a differenza di gran parte degli altri ambiti bacinali pugliesi, per la ricorrente presenza di interventi di bonifica o di sistemazione idraulica in genere delle aste fluviali in esso presenti. Questa condizione può essere spiegata considerando da un lato la natura litologica del substrato roccioso, essenzialmente di tipo sabbioso-argilloso, in grado di limitare fortemente l'infiltrazione delle acque piovane e conseguentemente di aumentarne le aliquote di deflusso, e dall'altro le naturali condizioni morfologiche di questo settore del territorio, privo di significative pendenze. Queste due condizioni hanno reso necessaria la diffusa regimazione idraulica delle aree di compluvio, iniziata fin dalla prima metà del secolo scorso, al fine di assicurare una stabilità di assetto e una officiosità di deflusso delle aree che, pur nella monotonia morfologica del territorio interessato, erano naturalmente deputate al deflusso delle acque meteoriche. In definitiva, i tratti più importanti di questi corsi d'acqua sono nella maggior parte a sagoma artificiale e sezioni generalmente di dimensioni crescenti procedendo da monte verso valle. Fa eccezione al quadro sopra delineato solo il tratto di monte del corso d'acqua più lungo presente in questo ambito, ossia il Canale Reale, dove la morfologia del suolo e la geologia del substrato consentono un deflusso delle acque all'interno di incisioni fluvio-carsiche a fondo naturale, nelle quali si riconosce un incipiente tendenza alla organizzazione gerarchica dei singoli rami di testata.

Si riporta di seguito un inquadramento dell'area del parco eolico sulla Carta idrogeomorfologica della Regione Puglia.





Figura 6: Carta idrogeomorfologica

Dall'analisi della cartografia del PAI, si osserva che nessun aerogeneratore ricade in aree a pericolosità idraulica, né interferisce con l'alveo fluviale in modellamento attivo o le aree golenali.

Si riporta di seguito uno stralcio cartografico su ortofoto con indicate le aree a pericolosità idraulica previste dal PAI (Piano di Assetto Idrogeologico) vigente, il reticolo idrografico della Carta Idrogeomorfologica e le opere di progetto.

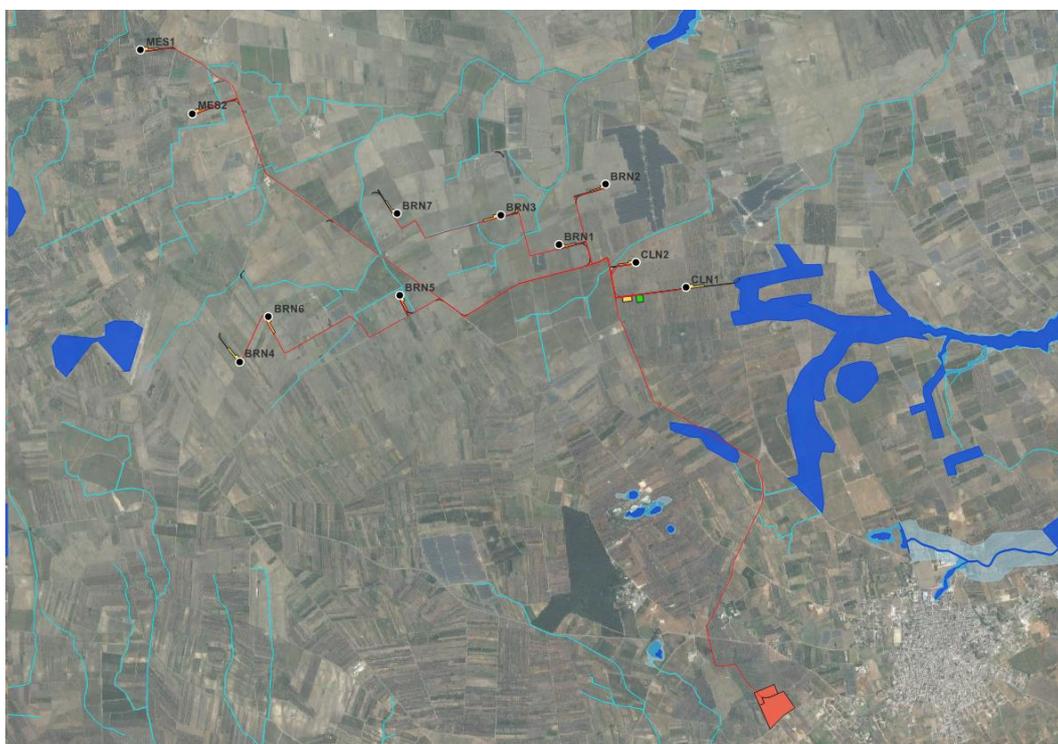


Figura 7: AdB Appennino Meridionale – PAI UoM Regionale Puglia e interregionale Ofanto

Dall'analisi della cartografia di piano, si osserva che nessun aerogeneratore, né le relative piazzole definitive e viabilità di accesso, ricade in aree a pericolosità idraulica, né interferisce con l'alveo fluviale in modellamento attivo o le aree golenali.

Unica interferenza con aree a pericolosità idraulica è determinata dalla viabilità di cantiere per il montaggio della wtg CLN1. Allo stesso tempo, i cavidotti MT interni ed esterni all'area del parco ricadono per un breve tratto in area ad elevata pericolosità idraulica ed interferiscono con il reticolo idrografico e con la relativa fascia di pertinenza in diversi punti, come evidenziato negli stralci su ortofoto di seguito riportati.

Considerato quanto sopra, è stato redatto il presente studio al fine di verificare la compatibilità idraulica delle opere e definire le modalità di risoluzione delle interferenze sopra evidenziate mediante adeguate tecniche costruttive, come previsto dalle NTA del PAI.

3.4 ANALISI VEGETAZIONALE DELL'AREA VASTA

3.4.1 Aree climatiche regionali

La Puglia costituisce la porzione più orientale della Penisola Italiana ed è dominata dal macroclima mediterraneo più o meno profondamente modificato dall'influenza dei diversi settori geografici e dall'articolata morfologia superficiale che portano alla genesi di numerosi climi regionali a cui corrispondono un mosaico di tipi di vegetazione. È possibile, tuttavia, riconoscere la presenza di almeno cinque aree climatiche omogenee, di varia ampiezza in relazione alla topografia e al contesto geografico, entro le quali si individuano sub-aree a cui corrispondono caratteristiche fitocenosi (Fig. 8). I limiti topografici delle diverse aree e sub-aree sono stati realizzati partendo dai valori di temperatura dei mesi più freddi (gennaio e febbraio) di stazioni note interpolati mediante la tecnica del Kriging.



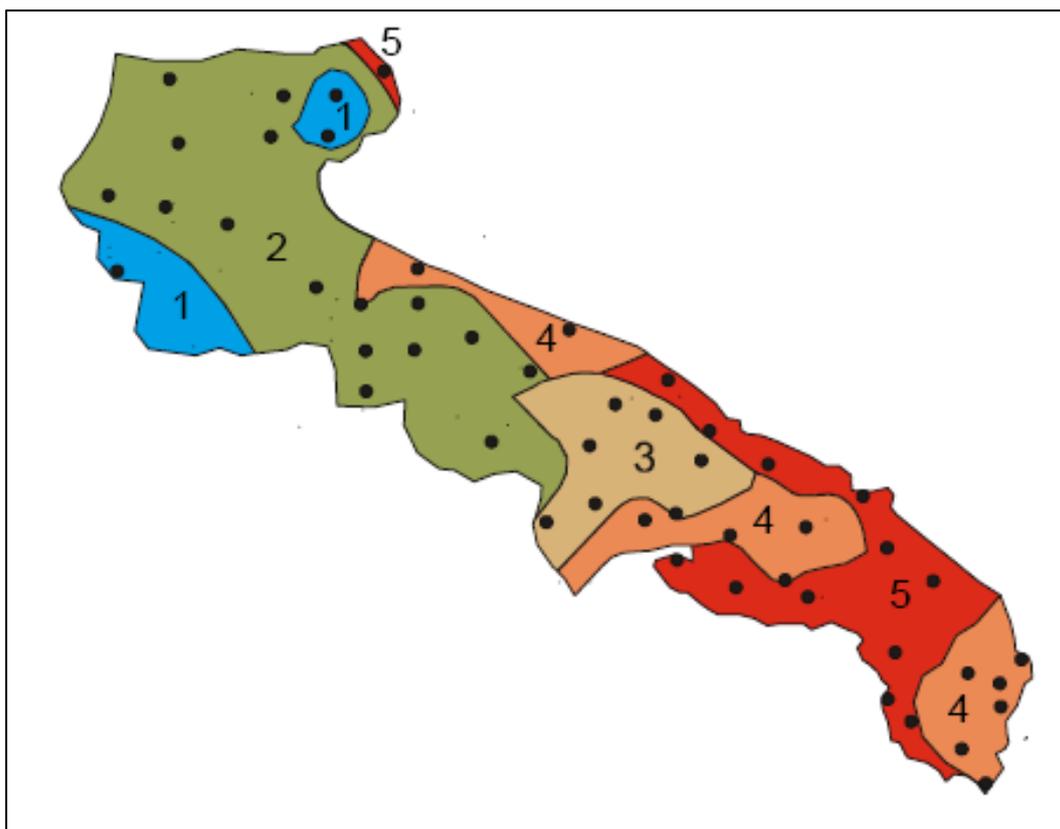


Figura 8: Aree climatiche omogenee

Nei mesi invernali, ed in particolare nei mesi di gennaio e febbraio, una spiccata continentalità caratterizza tutto il versante occidentale della Puglia ove si hanno i più bassi valori termici autunnali ed invernali. Le basse temperature di questo versante sono determinate dal marcato effetto del quadrante NE, ma ancor più dalla presenza del complesso montuoso degli Appennini calabro-lucani che incidono fortemente nella caratterizzazione del clima specialmente nelle aree a accentuata discontinuità altimetrica come il promontorio del Gargano e le Murge. Gli effetti del clima montano appenninico si attenuano lungo il versante orientale della Puglia decisamente dominato dal quadrante NE mitigato dal mar Adriatico. Queste componenti climatiche continentali decrescono progressivamente procedendo verso sud sino ad essere contrastate dal mite clima del quadrante meridionale dominato dal mar Mediterraneo.

La vegetazione corrispondente risulta costituita da componenti mesofile nel versante occidentale da N sino a tutta la Puglia centrale e nel versante orientale dove in prossimità della fascia costiera queste si associano ad elementi xerofili mediterranei. Le componenti mediterranee divengono sempre più dominanti a S ove caratterizzano tutto il settore meridionale dalla pianura di Brindisi e Lecce sino a capo S. Maria di Leuca.

Le aree climatiche omogenee della Puglia includono più climi locali e pertanto comprendono estensioni territoriali molto varie in relazione alle discontinuità topografiche e alla distanza relativa dai contesti orografici e geografici.

La **prima area climatica omogenea** è compresa tra le isoterme di 7 e 11°C e comprende i rilievi montuosi del Pre-appennino Dauno, denominati Monti della Daunia, e l'altopiano del Promontorio Gargano da 600 ad oltre 800 m di quota. Il complesso montuoso del Preappennino Dauno è allineato in direzione NW-SE e digrada ad E, prima in caduta altimetrica rapida e poi dolcemente, nella pianura di Foggia. La vegetazione è dominata da *Quercus cerris* L. in cui penetrano e si associano *Carpinus betulus* L., *Carpinus orientalis* Miller., *Cornus sanguinea* L., *Rosa canina* L., *Hedera helix* L., *Crataegus monogyna* Jacq, mentre *Quercus pubescens* Willd. diviene progressivamente frequente sino a dominante sulle basse e medie pendici. Una peculiare caratteristica



della vegetazione del Preappennino Dauno è la presenza di estese praterie cacuminali che si aprono al di sopra dei boschi di *Q. cerris* attraverso una stretta fascia ecotonale a *Prunus spinosa* L. e *Crataegus monogyna* a quote comprese tra 700 e 800 m a seconda dell'esposizione e dell'inclinazione dei pendii. La presenza di queste praterie a quote particolarmente basse non è da ascrivere alla probabile azione antropica data l'estrema carenza di sentieri ma, con molta probabilità, ad una peculiare situazione climatica in cui alle relativamente basse temperature invernali fa seguito un'accentuata e precoce aridità che escluderebbe l'ontogenesi di essenze arboree e arbustive. La presenza di praterie di origine primaria in Puglia e in altre aree del Mediterraneo resta comunque da dimostrare sulla base di dati ecologici sperimentali. A quote intorno a 700 m e con esposizione E *Q. cerris* si associa a *Q. pubescens*, *Euonymus europaeus* L., *Corylus avellana* L., *Acer campestre* L. come nel bosco di Acquara nel comune di Orsara di Puglia. *Fagus sylvatica* L. nel Preappennino Dauno non forma mai fitocenosi pure ma con esemplari isolati o a piccoli gruppi si associa a *Q. cerris*.

Sull'altopiano del Gargano nel periodo invernale si hanno le stesse caratteristiche climatiche del Preappennino Dauno avendo le isoterme date dalla somma delle medie di gennaio e febbraio comprese tra 8 e 11°C per un esteso territorio compreso tra 600 e oltre 800 m di quota. Le isoterme lungo il versante occidentale esposto ai venti d'origine appenninica raggiungono valori di 11°C anche a quote comprese entro i 600m. Le formazioni boschive sono anche qui rappresentate da maturi cerreti con un corteggio floristico simile a quello riscontrato nel Preappennino Dauno in cui a quote relativamente basse è presente anche *Q. frainetto* Ten.. Nella parte orientale dell'altopiano del promontorio del Gargano, in alcune situazioni topografiche il Cerro è sostituito dal Faggio come a Foresta Umbra e Bosco Sfilzi. La presenza del Faggio in questo settore del Gargano, la sua assenza nella parte occidentale e la sua rarefazione nel Preappennino Dauno possono essere ascritte alla presenza delle masse d'acqua dell'Adriatico che circondano la parte orientale dell'altopiano del Gargano. E' giusto ipotizzare che nell'area mediterranea le plantule di Faggio abbiano necessità, nel periodo d'aridità estiva, di apporti circadiani di acqua che potrebbero derivare da piogge occulte in aree a intensa evaporazione diurna. *Fagus sylvatica*, a causa di una propria strategia adattativa, si associa o si sostituisce a *Quercus cerris* nelle aree in cui l'aridità estiva viene periodicamente compensata da precipitazioni occulte notturne, in ambienti climatici termicamente idonei per entrambe le specie considerate.

La **seconda area climatica omogenea**, compresa tra le isoterme di gennaio e febbraio tra 11 e 14°C, occupa un esteso territorio che dalle Murge di NW prosegue sino alla pianura di Foggia e si richiude a sud della fascia costiera adriatica definita da Lesina. In questa area la formazione più caratteristica è rappresentata dai boschi di *Q. pubescens* che nelle parti più elevate delle colline murgiane perde la tipica forma arborea divenendo arbustiva e cespugliosa. La Roverella riduce fortemente gli incrementi vegetativi (Zito *et al.*, 1975) allorché l'aridità al suolo è mediamente precoce per effetto di temperature primaverili ed estive piuttosto elevate. Assume portamento maestoso quando è presente in esemplari isolati come nelle Murge di SE, dove riduce la sua importanza e penetra associandosi in sottordine a *Quercus trojana* Webb. Le isoterme di gennaio e febbraio consentono di ritenere che su valori di 14°C la Roverella trova, in Puglia, il suo limite mentre al di sopra di questo valore diviene sporadica e gregaria. Le specie più frequenti nei boschi di Roverella sono arbusti e cespugli di specie mesofile quali *Paliurus spina-christi* Miller, *Prunus spinosa* L., *Pyrus amygdaliformis* Vill., e nelle aree più miti *Rosa sempervirens* L., *Phillyrea latifolia* L., *Pistacia lentiscus* L., *Smilax aspera* L.. Nella Puglia meridionale, caratterizzata da isoterme di gennaio e febbraio tra 16 e 18°C, i boschi di Roverella sono assenti e la specie si rinviene in esemplari isolati e in stazioni limitate ove la componente edafica e micro-climatica divengono i fattori determinanti. Nella parte cacuminale delle Murge di NW, denominata Alta Murgia, ove i valori delle isoterme di gennaio e febbraio sono intorno a 12°C e l'evapotraspirazione è precoce ed intensa, la Roverella non è presente. La risultante è una vegetazione erbacea a *Stipa austroitalica* Martinovsky e *Festuca circummediterranea* Patzke, alle quali si associano numerose terofite ed emicriptofite ed alcuni arbusti nani del sottobosco della Roverella come *Prunus spinosa* e *Crataegus monogyna* (Francini-Corti *et al.*, 1966, Scaramuzzi, 1952). Queste praterie steppiche



mediterranee, la cui origine primaria non è stata pienamente chiarita, non sembrano legate all'intenso pascolamento ed al disboscamento ma al particolare microclima nell'ambito dell'area della Roverella.

La **terza area climatica** è caratterizzata da isoterme di gennaio e febbraio comprese tra 14 e 16 °C ed individua un ben definito distretto nelle Murge di SE corrispondente ai territori dei comuni di Turi, Castellana, Locorotondo, Martina Franca, Ceglie Messapico, Mottola, Castellaneta, Santeramo in Colle e Acquaviva delle Fonti. La vegetazione è data da boschi di *Quercus trojana* a cui si associa *Quercus pubescens* con un sottobosco che può essere rappresentato sia da sclerofille mediterranee quali *Phillyrea latifolia*, *Ruscus aculeatus* L., *Pistacia lentiscus*, *Asparagus acutifolius* L., *Crataegus monogyna*, *Rhamnus alaternus*, *Arbutus unedo* L., *Calicotome spinosa* (L.) Link, *Cistus monspeliensis* L., *Cistus incanus* L., *Cistus salvifolius* L., sia da arbusti mesofili caducifolii quali *Fraxinus ornus* L., *Prunus spinosa* L., *Vitex agnus castus* L., *Pirus amygdaliformis* Vill., *Paliurus spina-cristi* (Macchia e Vita, 1989; Macchia et al., 1989). La più o meno numerosa presenza di *Q. pubescens* nelle fitocenosi a *Q. trojana* mette in luce come il regime climatico sia simile a quello della seconda area climatica ma con una sensibile attenuazione del rigore invernale sino al limite dell'avvento delle sempreverdi.

La **quarta area climatica** è compresa tra le isoterme di gennaio e febbraio con valori di 16 e 18°C ed occupa due distinti territori della Puglia: un primo, costituito dall'ampio anfiteatro di Bari, che dalla costa si apre a ventaglio nell'entroterra salendo dolcemente di quota sino ad oltre 200 m, dominato dalle isoterme 16°C e 17°C ed un secondo nell'estremo meridionale corrispondente all'incirca ai rilievi collinari delle Serre Salentine e dominato dall'isoterma 18°C. Quando la somma delle temperature di gennaio e febbraio è compresa tra 16 e 17°C, la *Coccifera* sembra che abbia in Puglia le condizioni ottimali per una coerente crescita della radice della piantula in relazione alle sequenze idriche e termiche della primavera ed estate che seguono. La *Coccifera* nell'anfiteatro della pianura di Bari, in determinate situazioni stazionali ed in prossimità della costa, si associa a *Quercus ilex*, mentre all'interno penetra in nuclei isolati sino ai territori di Altamura e di Gioia del Colle (Bianco et al. 1991) ove l'habitat è idoneo rispettivamente a *Q. pubescens* e *Q. trojana*. Le specie accompagnatrici sono normalmente rappresentate dal tipico con tingente della flora sempreverde mediterranea come *Phillyrea latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Olea europea* L. var. *sylvestris* Brot., *Calicotome spinosa*, *Asparagus acutifolius* L., *Ruscus aculeatus*, *Daphne gnidium* L., *Rhamnus alaternus*, *Tamus communis* L. ecc.. Salendo di quota ed avvicinandosi all'area climatica di *Q. trojana* o di *Q. pubescens*, la *Coccifera* si associa a queste due specie ma diviene sporadica ed in gruppi più o meno limitati. Qui il contingente floristico del sottobosco è dato da specie mesofile caducifolie come *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Pistacia terebinthus* mentre le sempreverdi regrediscono sino ad essere rappresentate da *Phillyrea latifolia*, *Ruscus aculeatus*, *Asparagus acutifolius*. Nell'estremo meridionale della Puglia *Q. coccifera* è ampiamente diffusa (Sabato, 1972; Chiesura Lorenzoni et al., 1974). Qui, in alcune stazioni *Q. coccifera* raggiunge dimensioni arboree ma è anche presente in forma di arbusti e cespugli. Lungo il versante jonico, ove le temperature invernali si portano su valori anche superiori a 9°C *Q. coccifera* diviene rara o assente mentre *Q. ilex* è presente in forma arbustiva o raramente arborea. La formazione mista di *Q. ilex* e *Q. coccifera* nel Salento meridionale indica chiaramente un'area della Puglia meridionale avente condizioni termiche di transizione tra le formazioni a *Coccifera* e a Leccio. Il sottobosco è dato tipicamente da arbusti e cespugli sempreverdi mediterranei.

L'isoterma di gennaio e febbraio di 19°C definisce la **quinta area climatica**, attenuata solo in corrispondenza delle Serre Salentine a sud e dalle Murge di SE a nord. In corrispondenza dei primi rilievi murgiani quest'area climatica prosegue verso NW dividendosi in due strette fasce litoranee di cui quella adriatica digrada termicamente sino a portarsi su valori di 17 °C in corrispondenza della pianura di Bari, mentre quella jonica è compresa tra 19 e 18°C. Questi valori termici invernali permettono l'affermazione di *Q. ilex*, anche se le colture hanno ormai cancellato nella pianura ogni antica copertura arborea riconoscibile. Il Leccio, tuttavia, si rinviene ancora a nord di S. Cataldo di Lecce in contrada Rauccio ove dà luogo a formazioni pure il cui sottobosco è caratterizzate da tipiche sempreverdi mediterranee. Il Leccio in Puglia si rinviene di frequente anche nell'area



climatica caratteristica del Fragno, ove forma leccete pure a ridosso dei gradoni murgiani di SE o sui pendii del versante adriatico tra Ostuni e Monopoli (Bianco *et al.* 1991, *op. cit.*). Tenendo in conto che per tutte le stazioni termometriche gli effetti della lunghezza della radiazione solare si riferiscono a superfici orizzontali, la presenza di *Q. ilex* sui costoni rocciosi è una coerente risposta agli incrementi termici invernali che si realizzano in prossimità del suolo per effetto dell'incidenza relativa delle radiazioni solari, le quali provocherebbero un aumento della media termica sino ai valori di 18 e 19°C di gennaio e febbraio ottimali per il Leccio in Puglia.

3.4.2 Area climatica dell'area di studio

Il comune oggetto di studio presenta una vegetazione spontanea ormai influenzata dalle attività antropiche. In passato sarebbero stato possibile distinguere una vegetazione tipica della **quinta zona omogenea**, caratterizzata da boschi di Leccio (*Quercus ilex*), pinete di pino d'Aleppo lungo le coste e sclerofille della macchia mediterranea quali *Phillyrea latifolia* L., *Pistacia lentiscus* L., *Smilax aspera* L., *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Cistus incanus*, *Cistus monspeliensis*, *Rosmarinus officinalis*, *Myrtus communis*, *Laurus nobilis*, *Rhamnus alaternus*, *Spartium junceum*, specie appartenenti al genere *Juniperus* (*Juniperus oxycedrus*, *J. Phoenicea*) e una vegetazione erbacea caratterizzata da *Ruscus aculeatus*, *Dioscorea communis*, *Asparagus acutifolius*. Nel settore occidentale, la macchia a ginepri che occupa le dune consolidate dovrebbe progressivamente essere sostituita nell'entroterra dalla foresta a lecci (*Quercus ilex*). Questo nucleo boschivo con la duna ad esso annessa rappresenta attualmente la parte di maggior pregio naturalistico della riserva di Torre Guaceto. Le formazioni boschive ad alto fusto rappresentate per la gran parte da piccoli e isolati lembi sono riferibili a rimboschimenti a conifere. Oggi, l'entroterra è interessato quasi completamente un paesaggio agrario in cui sono contemporaneamente rinvenibili sia i tratti tipici dell'agricoltura tradizionale, con estese superfici di seminativi, oliveti secolari, vecchi mandorleti, sia quelli delle coltivazioni intensive con la presenza di alcuni frutteti specializzati ed aree adibite alla coltivazione di ortaggi.

Gli stessi comuni di Brindisi, Mesagne e Cellino San Marco sono occupati prevalentemente da oliveti, vigneti, e da colture a seminativo e l'area di intervento è occupata attualmente da oliveti colpiti da *Xylella fastidiosa*.

3.5 ECOSISTEMI PRESENTI NELL'AREA VASTA E DI PROGETTO

Nella vasta area sono identificabili diversi ecosistemi che vengono di seguito classificati in:

1. **Ecosistema agrario**
2. **Ecosistema a pascolo**
3. **Ecosistema forestale**
4. **Ecosistema fluviale**

1. Ecosistema agrario

L'argo-ecosistema si presenta come un territorio aperto, dove le colture arboree contribuiscono a definirne l'immagine. L'oliveto, pur rimanendo la coltura predominante, non assume un ruolo così distintivo come in altre regioni, raramente presentandosi come monocoltura predominante. Spesso si accompagna al frutteto e ai seminativi, o si trova in mosaici agricoli dove primeggiano le coltivazioni orticole. Il vigneto emerge come un elemento chiave del paesaggio, caratterizzato sia dai suoi tratti tradizionali che, più spesso, da un paesaggio artificializzato grazie a un'agricoltura intensiva che fa largo uso di elementi fisici come serre e coperture in film di plastica, soprattutto nelle vicinanze di Brindisi.



L'intensivo utilizzo del territorio agricolo della Campagna Brindisina è il risultato di bonifiche successive, che hanno disciplinato le acque, specialmente nelle sezioni finali dei corsi d'acqua, creando un reticolo idrografico che definisce profondamente il panorama della pianura.

La costa, con estese coltivazioni (più fitte a nord di Brindisi e più ampie a sud), mostra una trasformazione significativa dovuta alle opere di bonifica, risparmiando poche aree che conservano un alto valore naturalistico, come le Paludi di Torre Guaceto e di Punta Contessa. I campi coltivati vicini alle zone umide sono spesso separati dal mare da sistemi dunali di notevole importanza sia ambientale che paesaggistica, spesso delimitati da filari di alberi, come olivi o alberi da frutto.

Nell'entroterra, si osserva un paesaggio agricolo in cui coesistono tratti tipici dell'agricoltura tradizionale, con vaste superfici coltivate, uliveti secolari e antichi mandorleti, insieme a coltivazioni intensive che includono frutteti specializzati e aree destinate alla coltivazione di ortaggi. In generale, l'ecosistema agricolo nella Campagna Brindisina è ben rappresentato e presenta una frammentazione limitata, ad eccezione dei centri abitati di S. Vito e Francavilla.

Nei comuni interessati, il paesaggio è caratterizzato principalmente da agricoltura e uliveti. All'interno dell'ecosistema agricolo, si riscontra spesso la presenza di flora ruderale e sinantropica con scarso valore naturalistico, come tarassaco, malva e finocchio. Per quanto riguarda la fauna, si incontrano volpi, donnole, faine, ricci, corvi, gazze e merli, che condividono questo ecosistema con l'uomo.

Negli ultimi anni l'agrosistema brindisino è stato fortemente indebolito dall'epidemia da *Xylella fastidiosa*, che ha causato il cosiddetto Complesso del Disseccamento Rapido dell'Olivo (CoDiRO), che fa seccare foglie, ramoscelli e rami, uccidendo rapidamente la pianta (Sicard, Anne, et al. "Introduction and adaptation of an emerging pathogen to olive trees in Italy.". 2021).

Tutti gli aerogeneratori ricadono in questo ecosistema. Su 11 aerogeneratori, 8 ricadono in seminativi non irrigui e 3 in uliveti infetti da *Xylella fastidiosa* ormai disseccati e improduttivi (Foto 1-17).

2. Ecosistema a pascolo

Alla fine dell'Ottocento, il 95% delle campagne brindisine era suddiviso equamente tra coltivazioni cerealicole e pascoli. Il seminativo dominava nelle fasce interne meno soggette all'impaludamento, su terreni meno profondi e fertili, mentre il pascolo caratterizzava la fascia costiera paludosa. Nel corso del tempo, le aree destinate al pascolo sono state convertite all'agricoltura, in particolare a vigneti, riducendo significativamente la presenza di pascoli sul territorio. Attualmente, i pascoli appaiono marginali e mostrano un alto grado di frammentazione, occupando circa 1500 ettari nell'intera piana di Brindisi. Nelle zone confinanti a sud, cominciano a emergere aree incolte con rocce nude, anticipando i paesaggi dei pascoli rocciosi del Tavoliere salentino.

Le zone destinate all'installazione delle turbine eoliche non rientrano nei territori a pascolo. Pertanto, è ragionevole supporre che il parco eolico non avrà impatti significativi sull'ecosistema pascolivo, come si evince dalla Figura 9.

3. Ecosistema forestale

Le formazioni boschive e la macchia mediterranea nell'ambito in esame sono per lo più rappresentate da piccoli e isolati frammenti, costituendo appena oltre l'1% della superficie totale e integrandosi in modo



frammentato in un paesaggio prevalentemente agricolo. Nonostante la limitata estensione della copertura forestale, all'interno di questo contesto si rilevano residui di formazioni forestali di notevole interesse biogeografico e conservazionistico, motivo per cui sono stati identificati e designati come siti di notevole interesse comunitario (SIC).

Tra questi siti, spiccano il Bosco Tramazzone (IT 9140004) nel comune di San Pietro in Vernotico, i Boschi di Santa Teresa (IT 9140006) estesi su 39 ettari, i Boschi I Lucci (IT 9140004) a Brindisi, e il Bosco Curtipettrizzi (IT9140007) a Cellino San Marco. Il Bosco Tramazzone rappresenta l'ultimo lembo rimasto della foresta che un tempo ricopriva l'intera costa della campagna brindisina. Si estende per circa 126 ettari a sud da Torchiarolo, attraversa San Pietro Vernotico e raggiunge Brindisi, caratterizzato da boschi di querce con predominanza di lecci (*Quercus ilex*), e la presenza di specie igrofile come l'olmo (*Ulmus minor*) e il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) lungo il canalone naturale denominato "Li Siedi" che attraversa il bosco.

I Boschi di Santa Teresa e i Boschi I Lucci costituiscono relitti boschivi di notevole interesse biogeografico e conservazionistico, poiché ospitano la Quercia da sughero (*Q. suber*), che qui raggiunge l'estremo orientale del suo areale. I Boschi di Santa Teresa, situati appena fuori Tutturano, sono formati da due nuclei che complessivamente coprono 25 ettari, mentre i Boschi I Lucci occupano circa 8 ettari. Nel loro strato arboreo, oltre alla quercia da sughero, si trovano esemplari rari di quercia vallonea (*Q. macrolepis*), lecci e roverelle (*Q. pubescens*). Lo strato arbustivo è caratterizzato da specie tipiche della macchia mediterranea, come Erica arborea (*Erica arborea* L.) e corbezzolo (*Arbutus unedo* L.).

La fauna mostra un buono stato di conservazione e una diversificazione significativa, con la presenza di rettili come il Cervone (*Elaphe quatuorlineata*), il Columbro leopardino (*Elaphe situla*), e tra gli anfibi, la Raganelle italiana (*Hyla intermedia*). Nei tratti più fitti del sottobosco, sono stati identificati il Tasso (*Meles meles*) insieme alla diffusa Volpe (*Vulpes vulpes*). L'avifauna è prevalentemente composta da passeriformi, con una presenza notevole della specie Occhiocotto. Sono frequenti anche rapaci notturni come il Barbagianni, il Gufo comune e la Civetta, mentre durante il passo migratorio si osservano l'Albanella minore, il Nibbio bruno e il Grillaio.

Nel comune di Brindisi, Mesagne e Cellino San Marco, nelle vicinanze dell'area di impianto, si riscontrano diverse tipologie ambientali, con vegetazione naturale potenziale che rappresenta appena il 2,1% della superficie totale, frammentata e con bassi livelli di connettività. La modellazione del paesaggio è stata principalmente influenzata dall'attività agricola, con scenari prevalentemente agricoli, coltivazioni di seminativi, oliveti e vigneti. La pressione antropica ha provocato una marcata alterazione del paesaggio, causando una considerevole rarefazione della copertura vegetale naturale, limitata a stazioni morfologiche e pedologiche meno favorevoli all'agricoltura.

Nell'area di studio, si identificano pochi ambienti specifici capaci di sostenere una fauna di pregio, principalmente nelle lame che attraversano la regione. La scomparsa quasi totale dei boschi a favore delle coltivazioni e l'uso intensivo di fitofarmaci nell'agricoltura riducono le specie in grado di trarne beneficio, con una prevalenza di specie ad ecologia plastica ben adattate all'ambiente agrario. La fauna associata al sistema agricolo e prativo è costituita principalmente da specie altamente adattabili a ecosistemi instabili, con una bassa diversità di specie ad elevata densità. Sono presenti specie opportuniste e generaliste, abituate a continuativi stress derivanti da pratiche agricole come sfalci periodici, arature, concimazioni e l'uso di pesticidi e insetticidi.



Va notato che l'area circostante all'area di impianto è caratterizzata dalla presenza di altri parchi eolici e di impianti fotovoltaici, ai quali le specie sopra citate hanno reagito con comportamenti di adattamento. Diverse tipologie ambientali sono riscontrabili lungo le siepi e le alberature interpoderali, offrendo varie condizioni ecologiche.

In sintesi, la piana brindisina costituisce una vasta pianura omogenea prevalentemente dedicata all'agricoltura, con boschi originari limitati a piccoli appezzamenti distanti tra loro. Conserva livelli di naturalità nelle lame che la attraversano, dove si sviluppa ancora una ricca vegetazione mediterranea, favorevole ad alcune specie di uccelli, mammiferi e rettili. La biodiversità animale è limitata, con poche specie ad alta densità adatte a ecosistemi altamente instabili, poco sensibili al disturbo causato dalle attività umane.

Le aree di progetto non ricadono in questo ecosistema.

4. Ecosistema fluviale

Sebbene l'ecosistema fluviale, inteso come aree umide e formazioni naturali legati ai torrenti e ai canali, costituisca una piccola parte dell'ambito campagna brindisina, esso ha una importante valenza ecologica in quanto favorisce lo sviluppo di associazioni faunistiche e floristiche di rilevantissimo pregio. Da nord verso sud si susseguono cinque aree umide (Torre Guaceto, Canale Giancola, invaso del Cillarese, Fiume Grande e Paludi di Punta della Contessa), in corrispondenza delle foci dei canali. La riserva naturale orientata di Torre Guaceto ha una superficie pari a 1110 ha e viene alimentata dal Canale Reale. Essa è contraddistinta dalla presenza di un ampio canneto interrotto da alcuni chiari d'acqua con un fitto reticolo di canali di drenaggio in gran parte colmati dal canneto ed alcuni ancora in comunicazione con il mare. L'area umida alla foce del canale Giancola (SIC Foce Canale Giancola, IT 9140009), si caratterizza per la presenza di un corso d'acqua a regime torrentizio che poco prima di arrivare al mare si espande in un vasto fragmiteto di Cannuccia di palude (*Phragmites australis*) tra specchi d'acqua liberi dalla vegetazione. L'area rappresenta un importante sito riproduttivo per la tartaruga palustre europea (*Emys orbicularis*). Punta Contessa (SIC Stagni e saline di Punta Contessa, IT 9140003), è caratterizzata dalla presenza di habitat dunali costieri e soprattutto da una serie di stagni retrodunali interconnessi, che costituiscono una importante stazione di sosta, svernamento e nidificazione per una ricca comunità ornitica.

Tra le specie nidificanti si riconoscono ardeidi (Tarabuso, Tarabusino), anatidi (Moretta tabaccata), rapaci (Falco di palude), caradriformi (Cavaliere d'Italia, Pernice di mare, Fraticello) e passeriformi (Calandra e Calandrella). La maggior parte di queste specie ornitiche, tutte elencate nell'allegato I della direttiva 79/409/CEE "Uccelli", sono elencate nella Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia (Calvario et al., 1999) come specie vulnerabili (VU), minacciate (EN) e gravemente minacciate (CR). Inoltre, in prossimità di alcuni canali è possibile trovare vegetazione ripariale.

Nel comune di Brindisi sono presenti aree umide in prossimità della fascia costiera, a notevole distanza dall'area dove si prevede di realizzare l'impianto in oggetto.



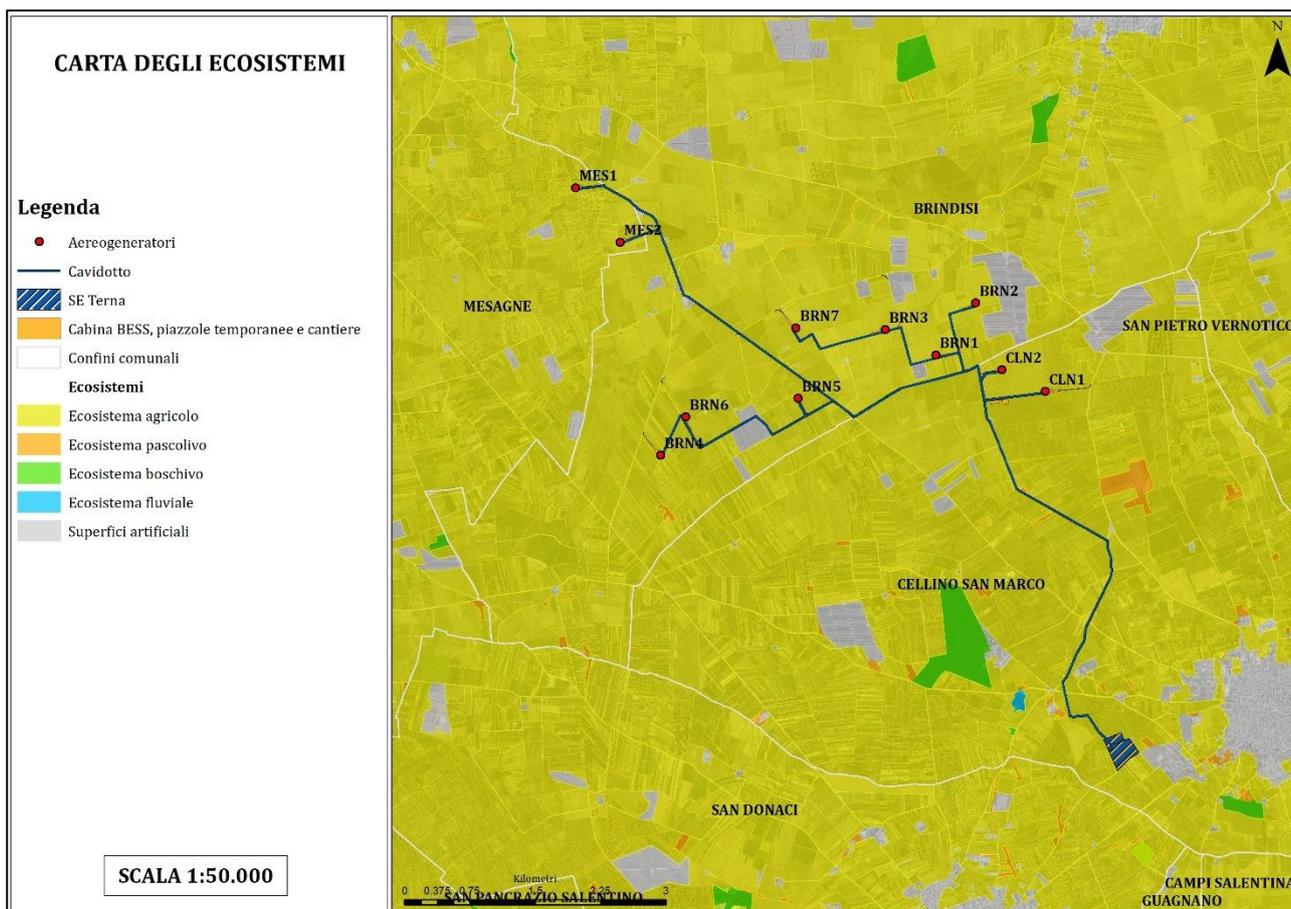


Figura 9: Carta degli ecosistemi



4 AMBIENTI PAESAGGISTICI SECONDO IL PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE (PPRT)

4.1 ANALISI DELL'AREA VASTA

Il Piano Paesaggistico Territoriale regionale della Puglia identifica delle *figure territoriali e paesaggistiche* che rappresentano le unità minime in cui si scompone a livello analitico e progettuale il territorio regionale.

L'insieme delle figure territoriali definisce l'identità territoriale e paesaggistica dal punto di vista dell'interpretazione strutturale.

Per "figura territoriale" si intende un'entità territoriale riconoscibile per la specificità dei *caratteri morfotipologici* che persistono nel processo storico di stratificazione di diversi cicli di territorializzazione.

Di ogni figura territoriale-paesistica individuata vengono descritti e rappresentati i caratteri identitari costituenti (struttura e funzionamento nella lunga durata, invarianti strutturali che rappresentano il patrimonio ambientale, rurale, insediativo, infrastrutturale); il paesaggio della figura territoriale paesistica viene descritto e rappresentato come sintesi degli elementi patrimoniali.

In tabella 3 sono riportate le Regioni Geografiche Storiche, i corrispettivi Ambiti di Paesaggio e le Figure Territoriali e Paesaggistiche (Unità Minime di Paesaggio) (Fonte: Atlante del Patrimonio del *PPTR*).

L'analisi delle regioni geografiche storiche pugliesi ha adottato due livelli di articolazione:

un *primo livello* di carattere soprattutto socioeconomico che distingue la Puglia "classica", caratterizzata storicamente da grandi eventi e dominanze esogeni,

un *secondo livello* di contesti regionali con una maggiore presenza storica di fattori socioeconomici locali. **Il secondo livello articola la Puglia definita "classica" in quadri territoriali minori.**



Tabella 3 - Atlante del Patrimonio PPTR

REGIONI GEOGRAFICHE STORICHE	AMBITI DI PAESAGGIO	FIGURE TERRITORIALI E PAESAGGISTICHE (UNITA' MINIME DI PAESAGGIO)
Gargano (1° livello)	Gargano	Sistema ad anfiteatro dei laghi di Lesina e Varano L'Altopiano carsico La costa alta del Gargano La Foresta umbra L'Altopiano di Manfredonia
Subappennino (1° livello)	Sub Appennino Dauno	La bassa valle del Fortore e il sistema dunale La Media valle del Fortore e la diga di Occhito Il Subappennino settentrionale Il Subappennino meridionale
Puglia grande (tavoliere 2° liv)	Tavoliere	La piana foggiana della riforma Il mosaico di San Severo Il mosaico di Cerignola Le saline di Margherita di Savoia Lucera e le serre del subappennino Le Marane (Ascoli Satriano)
Puglia grande (ofanto 2° liv/ BaMiCa)	Ofanto	La bassa Valle dell'Ofanto La media Valle dell'Ofanto La valle del torrente Locone
Puglia grande (costa olivicola 2°liv – conca di Bari 2° liv)	Puglia centrale	La piana olivicola del nord barese La conca di Bari ed il sistema radiale delle lame Il sud-est barese ed il paesaggio del frutteto
Puglia grande (Murgia alta 2° liv)	Alta Murgia	L'Altopiano murgiano La Fossa Bradanica La sella di Gioia
Valle d'Itria (1 livello)	Murgia dei trulli	La Valle d'Itria (confine comunale Martina Franca, Locorotondo, Alberobello, Cisternino) La piana degli uliveti secolari I boschi di fragno della Murgia bassa
Puglia grande (arco Jonico 2° liv)	Arco Jonico tarantino	L'anfiteatro e la piana tarantina Il paesaggio delle gravine ioniche
Puglia grande (La piana brindisina 2° liv.)	La piana brindisina	La campagna irrigua della piana brindisina
Puglia grande Salento (piana di Lecce 2° liv)	Tavoliere salentino	La campagna leccese del ristretto e il sistema di ville suburbane Il paesaggio del vigneto d'eccellenza Il paesaggio costiero profondo da S. Cataldo agli Alimini La campagna a mosaico del Salento centra le Nardò e le ville storiche delle Cenate Il paesaggio dunale costiero ionico La Murgia salentina Nardò e le ville storiche delle cenate
Salento meridionale 1° liv)	Salento delle Serre	Le serre ioniche La costa alta da Otranto a S.M. di Leuca La campagna olivetata delle "pietre" nel Salento sud orientale Il Bosco del Belvedere



La valenza ecologica dell'area di studio

Con la Valenza Ecologica si intende valutare la rilevanza ecologica dello spazio rurale pendendo in considerazione essenzialmente 4 parametri:

- la presenza di elementi naturali ed aree rifugio immersi nella matrice agricola (filari, siepi, muretti a secco e macchie boscate);
- la presenza di ecotoni;
- la vicinanza a biotopi;
- la complessità e diversità dell'agroecosistema (intesa come numero e dimensione degli appezzamenti e diversità colturale fra monocultura e policoltura).

La valenza ecologica è medio-bassa nell'area di studio, dove prevalgono le colture seminative marginali ed estensive (Fig. 9). La matrice agricola ha infatti una scarsa presenza di boschi residui, siepi e filari con sufficiente contiguità agli ecotoni delle serre e del reticolo idrografico. L'agro-ecosistema, anche senza la presenza di elementi con caratteristiche di naturalità, mantiene una relativa permeabilità orizzontale data la modesta densità di elementi di pressione antropica.

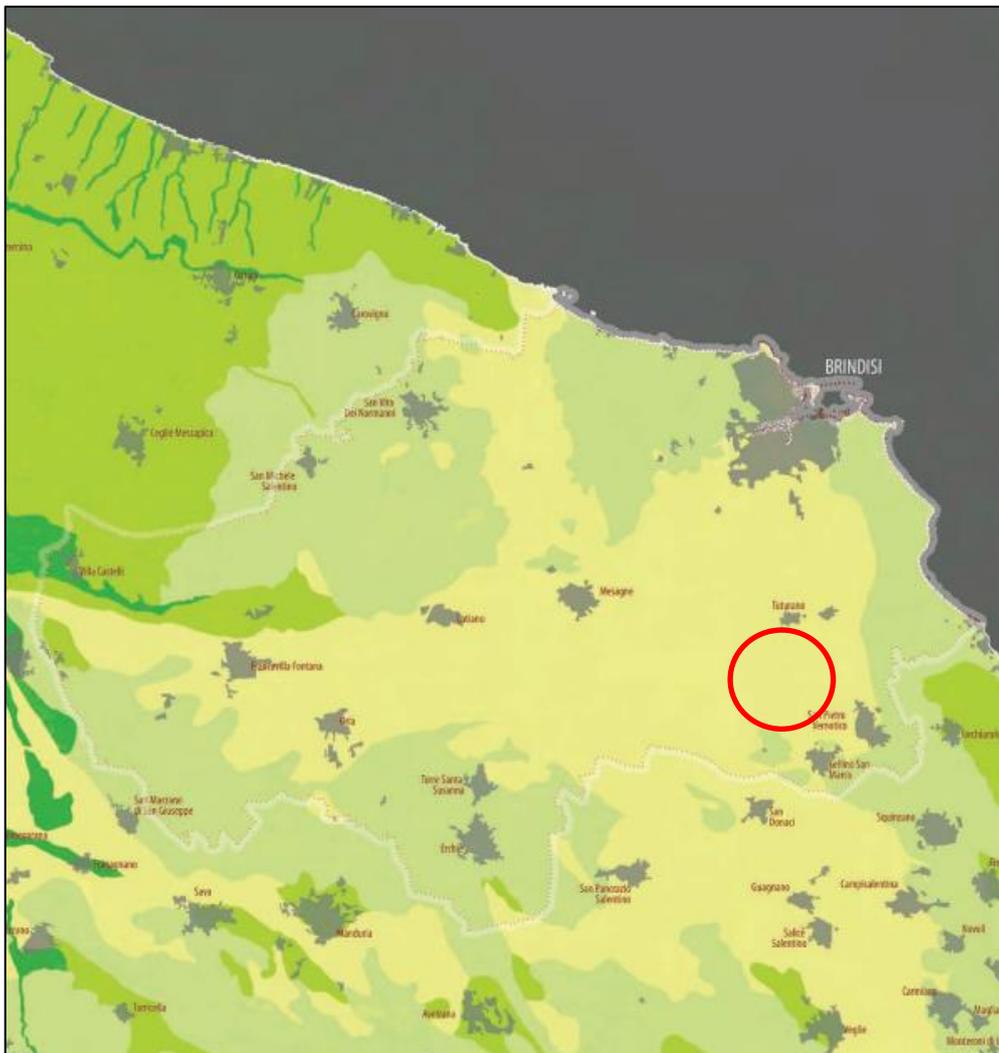


Figura 10: In rosso l'area di Progetto su Carta della Valenza Ecologica (PPTR)

Legenda della Carta della Valenza Ecologica:

Valenza ecologica massima: corrispondente alle aree boscate e forestali.

Valenza ecologica alta: corrisponde alle aree prevalentemente a pascolo naturale, alle praterie ed ai prati stabili non irrigui, ai cespuglieti ed arbusteti ed alla vegetazione sclerofila, soprattutto connessi agli ambienti boscati e forestali. La matrice agricola è sempre intervallata o prossima a spazi naturali, frequenti gli elementi naturali e le aree rifugio (siepi, muretti e filari). Elevata contiguità con ecotoni e biotopi. L'agroecosistema si presenta in genere diversificato e complesso.

Valenza ecologica medio-alta: corrisponde prevalentemente alle estese aree olivate persistenti e/o coltivate con tecniche tradizionali, con presenza di zone agricole eterogenee. Sono comprese quindi aree coltivate ad uliveti in estensivo, le aree agricole con presenza di spazi naturali, le aree agroforestali, i sistemi colturali complessi, le coltivazioni annuali associate a colture permanenti. La matrice agricola ha una sovente presenza di boschi, siepi, muretti e filari con discreta contiguità a ecotoni e biotopi. L'agroecosistema si presenta sufficientemente diversificato e complesso.

Valenza ecologica medio bassa: corrisponde prevalentemente alle colture seminative marginali ed estensive con presenza di uliveti persistenti e/o coltivati con tecniche tradizionali. La matrice agricola ha una presenza saltuaria di boschi residui, siepi, muretti e filari con sufficiente contiguità agli ecotoni, e scarsa ai biotopi. L'agroecosistema, anche

senza la presenza di elementi con caratteristiche di naturalità, mantiene una relativa permeabilità orizzontale data l'assenza (o la bassa densità) di elementi di pressione antropica.

Valenza ecologica bassa o nulla: corrisponde alle aree agricole intensive con colture legnose agrarie per lo più irrigue (vigneti, frutteti e frutti minori, uliveti) e seminativi quali orticole, erbacee di pieno campo e colture protette. La matrice agricola ha pochi e limitati elementi residui ed aree rifugio (siepi, muretti e filari). Nessuna contiguità a biotopi e scarsi gli ecotoni. In genere, la monocoltura coltivata in intensivo per appezzamenti di elevata estensione genera una forte pressione sull'agroecosistema che si presenta scarsamente complesso e diversificato.

Aree ad alta criticità ecologica: corrisponde prevalentemente alla monocoltura della vite per uva da tavola coltivata a tendone, e/o alla coltivazione di frutteti in intensivo, con forte impatto ambientale soprattutto idrogeomorfologico e paesaggistico-visivo. Non sono presenti elementi di naturalità nella matrice ed in contiguità. L'agroecosistema si presenta con diversificazione e complessità nulla.

4.2 ANALISI DELL'AREA DI PROGETTO

Secondo il PPTR, il territorio in oggetto presenta sia zone con valenza ecologica medio bassa per la presenza di aree boscate nella matrice agricola in misura minoritaria sia aree con valenza ambientale bassa o nulla che interessano per la maggior parte del territorio comunale. La matrice agricola ha pochi e limitati elementi residui ed aree rifugio (siepi, muretti e filari). Nessuna contiguità a biotopi e scarsi gli ecotoni. In genere, la monocoltura coltivata in intensivo per appezzamenti di elevata estensione genera una forte pressione sull'agro-ecosistema che si presenta scarsamente complesso e diversificato.

Dall'analisi dei vincoli PPTR riportati in figura 12 (scala 1.100.000) risulta che in un buffer di 5 km dall'intervento sono presenti contesti naturalistici rilevanti, quali:

- BP - Parchi e riserve



- UCP – Aree di rispetto parchi
- BP - Boschi,
- UCP - Aree di rispetto boschi,
- UCP – Formazioni arbustive

Questi elementi sono presenti nelle vicinanze dell'area di impianto senza subirne modifiche.

I Parchi e le riserve (*BP 142 F*) coincidono con le aree SIC e ZPS (Fig.11).

A livello di area vasta, definita in un buffer di 5 km, ricade:

Il Sito Natura 2000:

- SIC IT9140006 – Bosco di Santa Teresa
- SIC IT9140007 – Bosco Curtipetrizzi
- SIC IT9140004 – Bosco I Lucci

Oltre i 5 km troviamo

I Siti Natura 2000:

- SIC IT9140001 – Bosco Tramazzone

Le aree protette regionali/nazionali

- Riserva Naturale Regionale Orientata: "Boschi di Santa Teresa e dei Lucci",

Le aree identificate **non vengono interessate direttamente dal progetto**



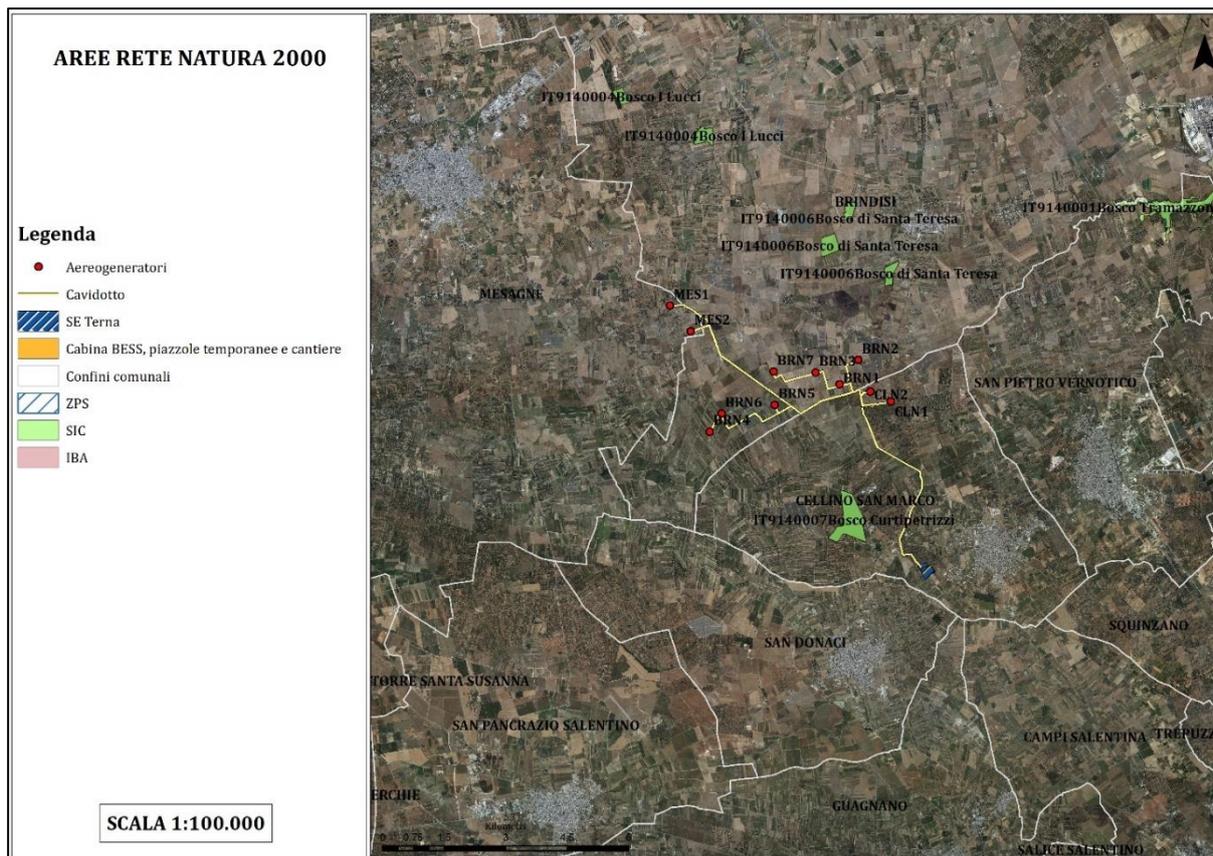


Figura 11: Aree Natura 2000 (SIC, ZPS e IBA)

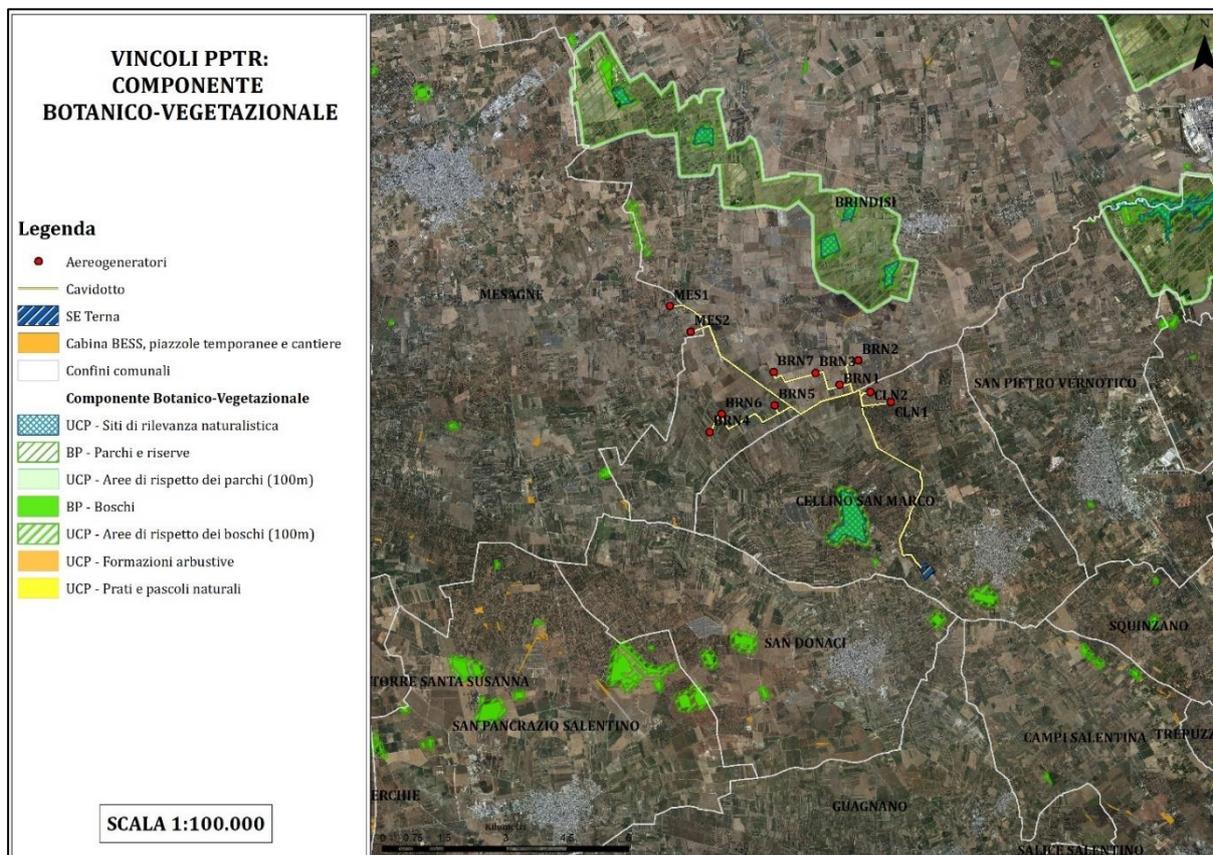


Figura 12: Vincoli PPTR, componente botanico vegetazionale



4.3 LAND USE NELL'INTORNO DEL SITO D'INTERVENTO

Tutti i comuni della Regione Puglia sono stati classificati dal PSR 2007-2013 in funzione delle caratteristiche agricole principali. I comuni in oggetto ricadono in poli urbani e aree rurali intermedie (Fig. 13).

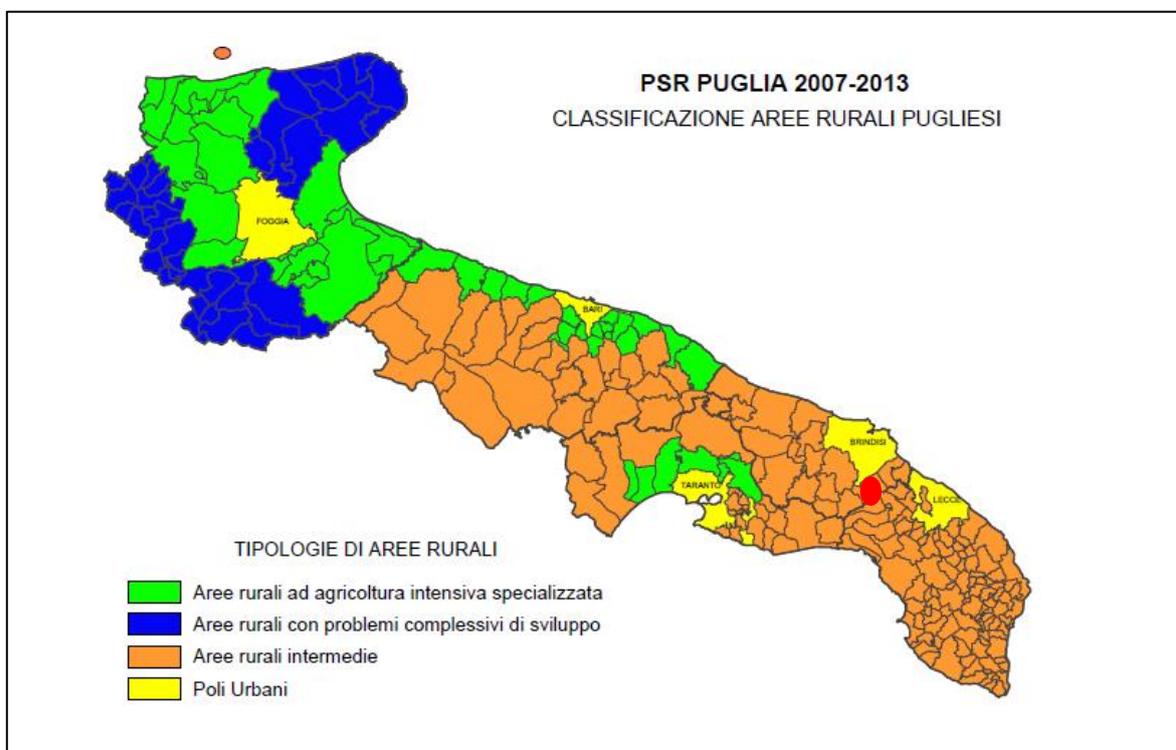


Figura 13: Classificazione aree rurali pugliesi (PSR 2007-2013)

Per analizzare nel dettaglio i sistemi agricoli presenti in un buffer di 5km intorno all'area di studio, sono state effettuate diverse elaborazioni.

Per la Regione Puglia è disponibile la Carta di Uso del Suolo che presenta il quarto grado di approfondimento sulle categorie di uso del suolo ed è aggiornata al 2011. La legenda utilizzata è quella ufficiale della regione Puglia (Lyr.Uds).

Dalla carta ottenuta in figura 15, analizzando le categorie di uso del suolo dell'area vasta e riportate nella tabella in ordine crescente in funzione della superficie (in ettari), si nota come la maggior parte del territorio è adibito a seminativi non irrigui (per il 45%), vigneti (per il 22%), uliveti (per il 21%), coprendo in maniera uniforme tutta l'area oggetto di studio; i frutteti ricoprono solo il 4% dell'area vasta.

Le aree urbanizzate, presenti per il 6% dell'area analizzata, sono costituite principalmente dal tessuto urbano denso e sparso, da reti stradali e spazi accessori; seguono cantieri, reti ferroviarie, reti per la distribuzione di energia, aree sportive e le aree commerciali.

Nell'area vasta è quasi inesistente la vegetazione naturale, ci sono alcuni boschi di latifoglie (circa l'1%) e alcune aree a vegetazione rada e pascoli naturali (circa l'1%).

L'area di dettaglio è caratterizzata da una spiccata attitudine agricola, con coltivazioni estensive di ulivi e seminativi non irrigui, alternati da coltivazioni intensive di uva da vino.



Tabella 3 - Rielaborazione uso del suolo nel Buffer di 5km nella Regione Puglia

Classi UDS	Superficie (ha)
aree a pascolo naturale, praterie, incolti	66.22
aree a vegetazione sclerofilla	0.67
aree aeroportuali ed eliporti	4.29
aree sportive (calcio, atletica, tennis, etc)	1.62
bacini senza manifeste utilizzazioni produttive	3.16
boschi di latifoglie	100.78
campeggi, strutture turistiche ricettive a bungalows o simili	4.21
canali e idrovie	6.60
cantieri e spazi in costruzione e scavi	10.84
cespuglieti e arbusteti	5.77
cimiteri	2.29
colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree irrigue	0.64
colture temporanee associate a colture permanenti	56.49
discariche e depositi di cave, miniere, industrie	1.67
frutteti e frutti minori	505.57
insediamenti produttivi agricoli	35.41
insediamento commerciale	1.09
insediamento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati	2.38
insediamento in disuso	1.14
insediamento industriale o artigianale con spazi annessi	21.06
reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia	385.04
reti stradali e spazi accessori	110.20
seminativi semplici in aree non irrigue	5176.32
sistemi colturali e particellari complessi	4.42
suoli rimaneggiati e artefatti	6.40
tessuto residenziale continuo antico e denso	4.31
tessuto residenziale continuo, denso più recente e basso	36.23
tessuto residenziale continuo, denso recente, alto	2.69
tessuto residenziale discontinuo	12.01
tessuto residenziale rado e nucleiforme	15.90
tessuto residenziale sparso	13.28
uliveti	2377.13
vigneti	2520.30
Totale complessivo	11496.12



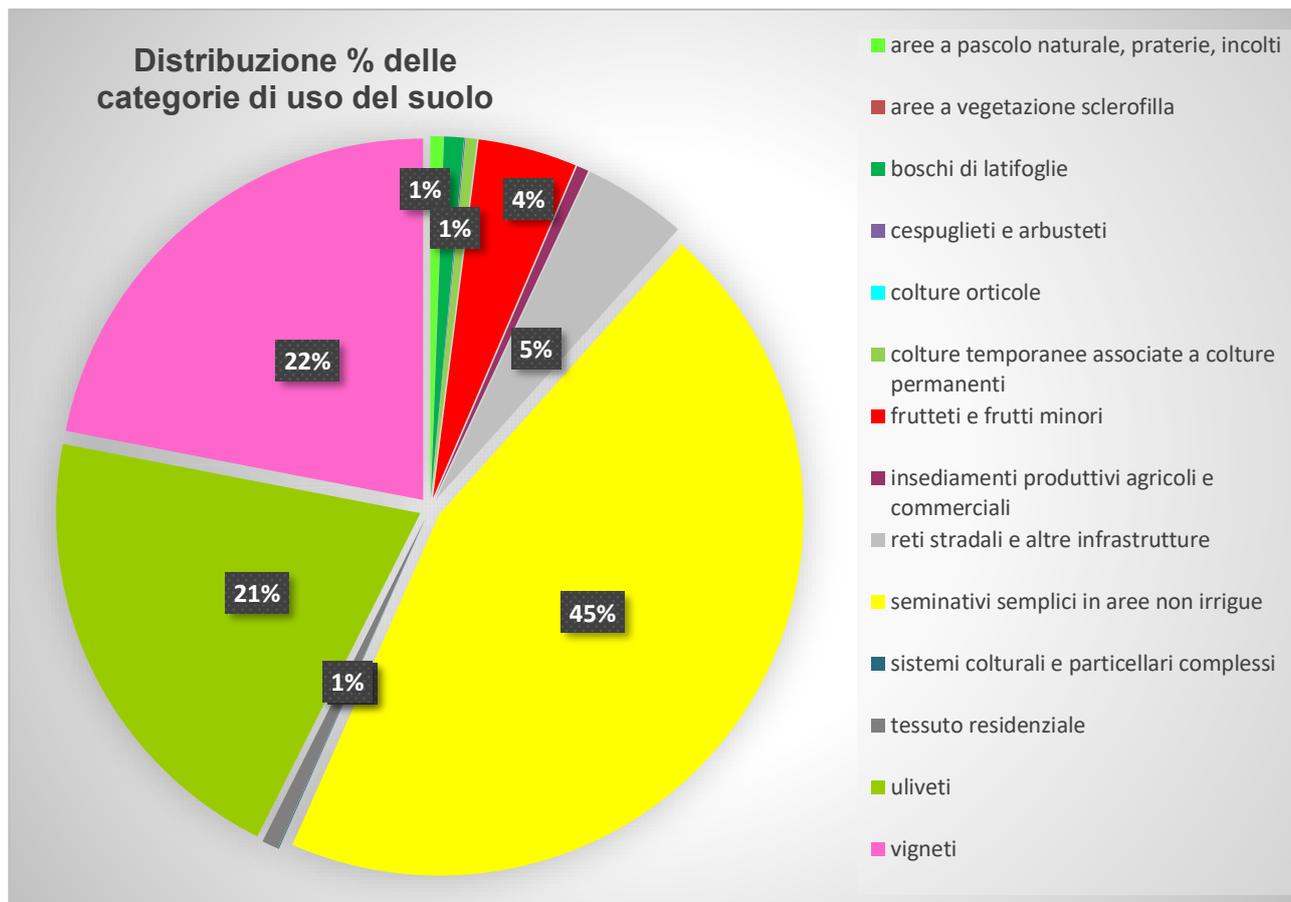


Figura 14: Rappresentazione delle categorie di Uso del suolo presenti nell'area buffer per la Regione Puglia con riferimento alla tabella 3



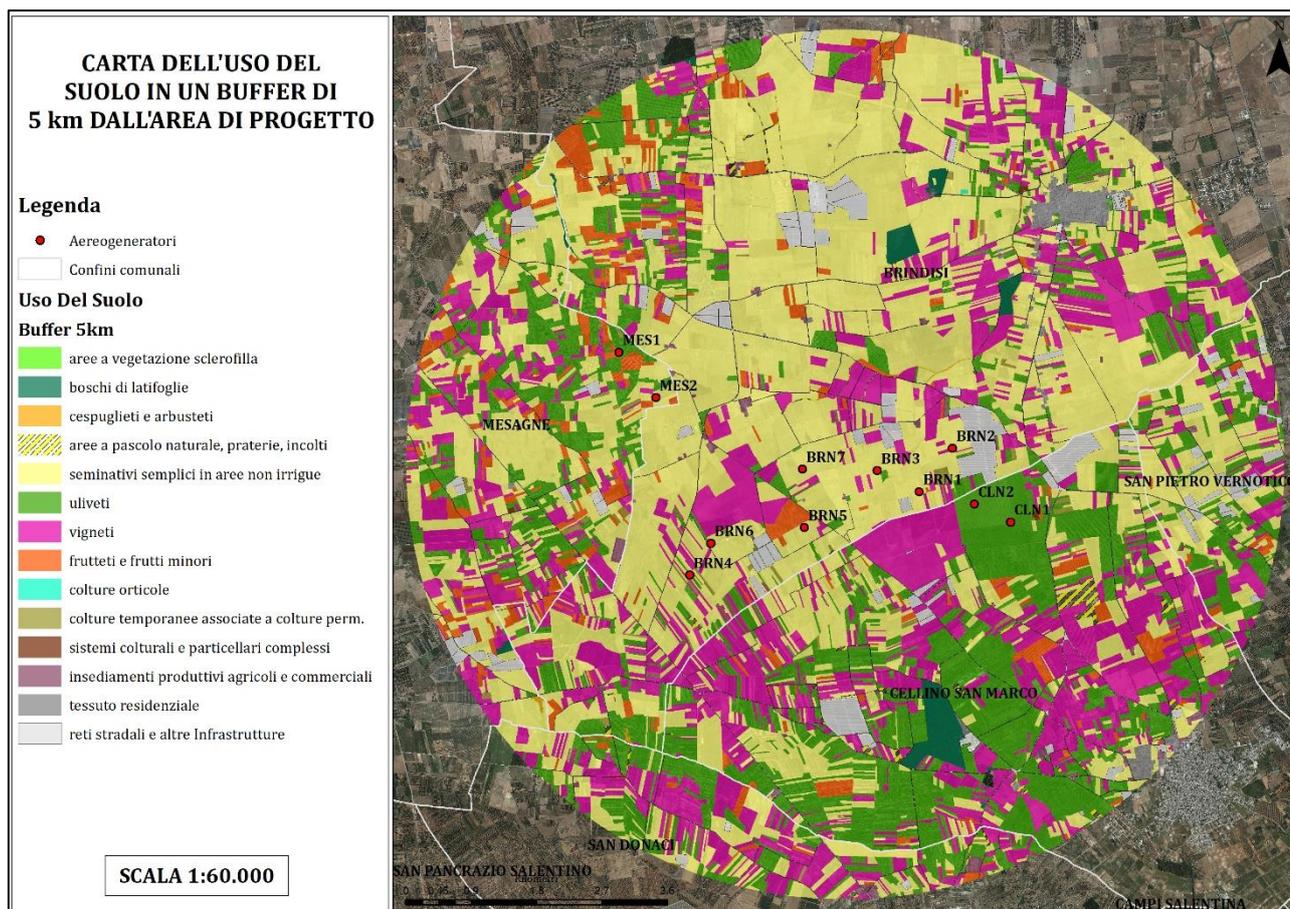


Figura 15 - Uso del suolo nel buffer di 5km

Dalle osservazioni dirette in campo (Foto 1 - 17) e come risulta dalla carta dell'uso del suolo nelle Fig.15, l'impianto eolico ricade principalmente in un comprensorio agricolo. Quasi tutti gli aerogeneratori sono stati collocati in seminativi non irrigui ad eccezione fatta degli aerogeneratori CLN1 (Foto 11-12), CLN2 (Foto 7) e MES1, che al momento del sopralluogo risultano essere in oliveti infetti da Xylella fastidiosa. Nessun aerogeneratore ricade in vigneti e frutteti. Non ci sono aerogeneratori in sistemi colturali e particellari complessi e in aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione in quanto questi rappresentano una piccolissima parte del territorio.

L'intorno di progetto è localizzato in zona infetta da Xylella fastidiosa. Questo batterio nell'ultimo decennio ha profondamente modificato il paesaggio nel sud della Puglia. Il batterio, ospitato da differenti specie di piante tra cui olivo, ciliegio, mandorlo, pistacchio, alloro, oltre a numerose piante arbustive o ornamentali tipiche della macchia mediterranea e qualche specie erbacea infestante, porta nell'arco di 3-5 anni al disseccamento completo della chioma fino anche, nelle varietà sensibili, alla morte della pianta.

Il paesaggio dell'area di progetto appare oggi connotato da chiome secche e piante tagliate o rimosse, ovvero solo in alcuni casi dalla presenza di essenze ripiantumate o innesti con varietà resistenti.



Analisi economica

Per verificare se vi siano o meno interferenze col paesaggio è stata calcolata la superficie sottratta alle colture agricole, ove risiederanno gli aereogeneratori. L'area di pertinenza delle pale eoliche sarà di circa 1.500m², per un totale di 16.500 m², pari a 1,65 ha.

Analizzando il prodotto sottratto per coltura abbiamo:

1. Il grano: Stimando una produzione media di grano duro di 30q/ha, si prevede una riduzione di circa 36 quintali di prodotto totali annui.

Il prezzo medio degli ultimi 3 anni relativi al grano duro è di circa 35 €/qle (Camera di commercio e Associazione meridionale cerealisti: <https://www.associazioneamc.it/>).

Pertanto, si stima una perdita di circa 1.260 € di prodotto totale/annuo.

2. L'olio d'oliva: Nonostante le stime attuali di produzione media di olio d'oliva si attestino a 300q/ha, le superfici coltivate a oliveto interessate dagli aereogeneratori sono ormai improduttive causa disseccamento totale per infezione da Xylella fastidiosa.

Pertanto, non si stima nessuna perdita di prodotto totale/annuo.

Ricapitolando, le superfici sottratte dall'agricoltura corrispondono a 1,65 ha, suddivisi in 1,2 ha in seminativi non irrigui, con 8 aereogeneratori, e 0,45 ha in oliveti, con 3 aereogeneratori.

I quintali di grano persi sono un quantitativo del tutto irrisorio rispetto alla produzione locale di cereali che non incideranno sulla produzione di prodotti agricoli, mentre, non ci saranno affatto quintali di olio d'oliva persi in quanto gli oliveti si presentano del tutto disseccati e improduttivi a causa dell'infezione da Xylella fastidiosa.

In generale si può affermare che l'impianto proposto nel comune di Brindisi, Mesagne e Cellino San Marco composto da 11 aereogeneratori non porterà modifiche sull'assetto territoriale sulle condizioni ambientali preesistenti.

Per quanto concerne l'inserimento delle turbine in un contesto paesaggistico, è quasi impossibile installare turbine che non possono essere viste da nessuno e le opposizioni più strenue si verificano nei momenti di installazione dell'impianto.

Tuttavia, recenti studi scientifici indicano che la popolazione affronta tale impatto esprimendo delle preferenze, ossia:

- le torri tubolari sono preferite rispetto alle torri strallate e a quelle a traliccio.
- poche turbine di grandi dimensioni rispetto a tante turbine di piccole dimensioni.

Queste caratteristiche saranno rispettate dal progetto analizzato.

Sistema di Accumulo Elettrochimico di Energia

L'impianto di accumulo sarà costituito da 48 Container Batteria ognuno di capacità pari a 2 MWh, disposti ed assemblati per dare una potenza complessiva pari a 24 MW. Nel particolare, si formeranno due piazzole, ciascuna composta da 2 trasformatori da 6,8 MVA e 12 PCS formati ognuno da 5 inverter da 200 kW di potenza da 1 MW dove saranno collegati 24 container accumulo distribuiti sui 12 PCS.

Nell'area dell'accumulo, a cui corrisponde un'occupazione di suolo pari a circa 4.500 mq localizzata in prossimità dell'aerogeneratore CLN01, si prevede la realizzazione di opere di mitigazione/compensazione quali, ad esempio, la realizzazione di schermature arboree o arbustive e la piantumazione di specie autoctone.



La superficie interessata dal sistema di accumulo elettrochimico di energia ricade completamente in un oliveto dissecato e improduttivo a causa dell'infezione generata dalla Xylella fastidiosa (Foto 7 - 8).

Si dovrà tenere presente che per i comuni in oggetto, ricadendo in un'area infetta per la Xylella fastidiosa subspecie PAUCA, si dovrà rispettare l'elenco di specie vegetali ammesse dall'Osservatorio Fitosanitario (http://www.emergenzaxylella.it/portal/portale_gestione_agricoltura).

4.3.1 Viabilità del sito d'intervento

Analizzando la collocazione dell'impianto, si evince che agli aerogeneratori si accede attraverso la viabilità esistente (strade provinciali, Comunali e poderali) e non verranno apportate modifiche alla viabilità esistente.

La viabilità esistente, nell'area di intervento, sarà integrata con la realizzazione di piste necessarie al raggiungimento dei singoli aerogeneratori, sia nella fase di cantiere che in quella di esercizio dell'impianto.

Le strade di servizio (piste) di nuova realizzazione, necessarie per raggiungere le torri con i mezzi di cantiere, avranno ampiezza di 5 m circa e raggio interno di curvatura variabile e di almeno 45 m. Per quanto l'uso di suolo agricolo è comunque limitato, allo scopo di minimizzarlo ulteriormente per raggiungere le torri saranno utilizzate, per quanto possibile, le strade già esistenti, come peraltro si evince dagli elaborati grafici di progetto. Nei tratti in cui sarà necessario, tali strade esistenti saranno oggetto di interventi di adeguamento del fondo stradale e di pulizia da pietrame ed arbusti eventualmente presenti, allo scopo di renderle completamente utilizzabili.

Le piste non saranno asfaltate e saranno realizzate con inerti compattati, parzialmente permeabili di diversa granulometria. Una parte del materiale rinveniente dagli scavi delle fondazioni verrà riutilizzato per realizzare o adeguare tale viabilità.



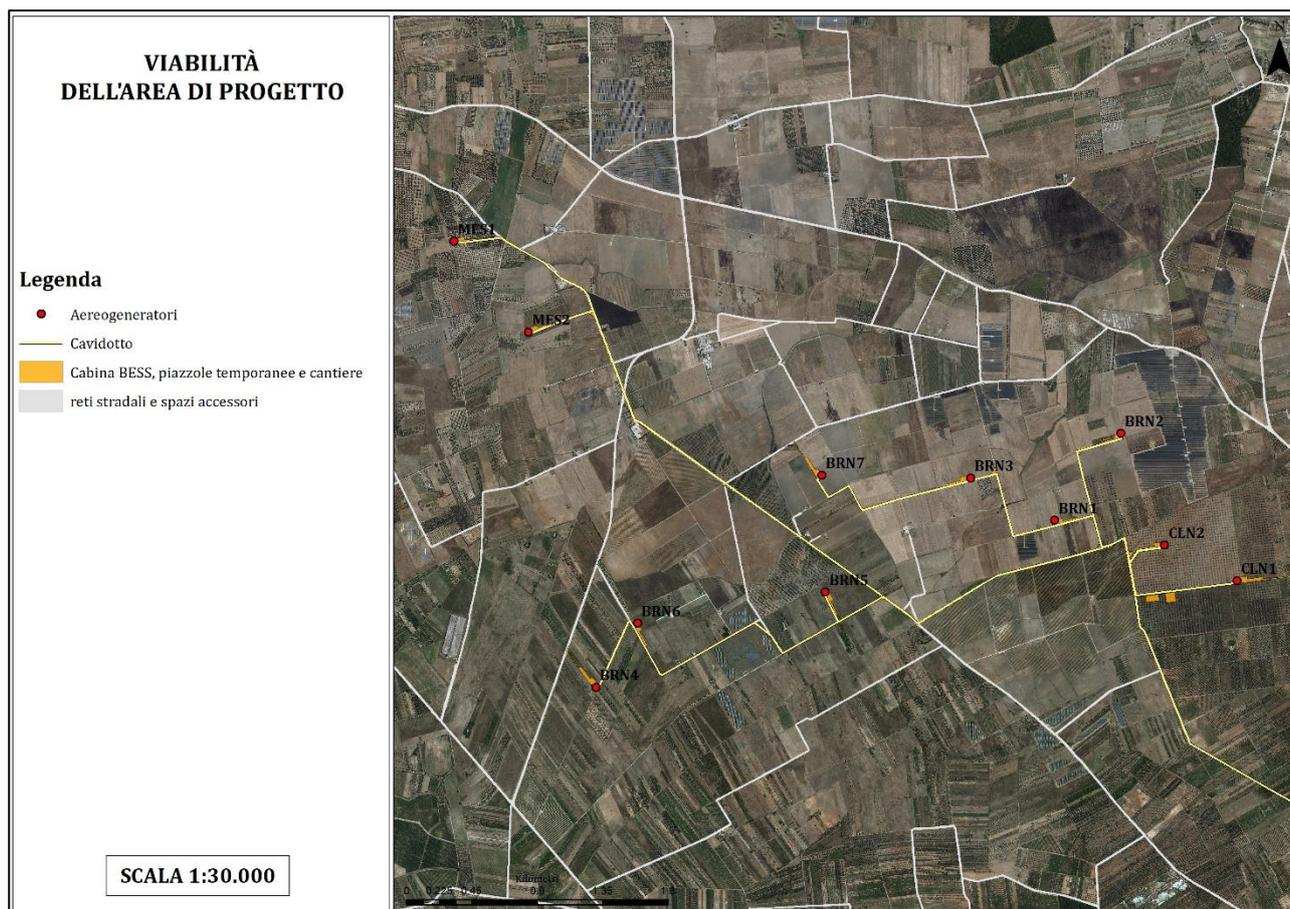


Figura 16: Viabilità del parco eolico

4.4 ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO (D.G.R. N. 3029 DEL 30/12/10)

Secondo il PPTR, i comuni in oggetto presentano zone con Valenze medio basse: esse, infatti, sono fortemente legate alle attività agricole, con presenza saltuaria di boschi residui, siepi, muretti e filari con scarsa contiguità di ecotoni e biotopi.

Da un'analisi cartografica (CTR e l'Uso del Suolo) si è proceduto all'identificazione degli elementi caratterizzanti il paesaggio secondo punto 2.2.c.III della D.G.R. n. 3029 del 30/12/10. Con un software GIS, e Ortofoto 2019 e 2021, si è passati all'identificazione degli elementi caratterizzanti, confermati, poi, con successivo sopralluogo effettuato in campo nella fascia di 500 m distribuita uniformemente intorno all'impianto.

Gli elementi rilevati, riportati nella figura 16, sono:

1. Piante isolate,
2. Alberature in filari
3. Muretti a secco.

Le piante rilevate, sia isolate che i filari, sono principalmente latifoglie. Lungo i margini delle strade interpoderali saltuariamente si rinvencono esemplari isolati di prugnolo selvatico (*Prunus spinosa L.*) e pero selvatico (*Purus pyrastrer*), Mandorli selvatici (*Prunus amygdalus*), Lecci (*Q. ilex*), Ulivi (*O.spp*), mentre frequenti sono i filari di Ulivo soprattutto a ridosso di particelle coltivate o impianti fotovoltaici.

Tutta l'area vasta non presenta muretti a secco.

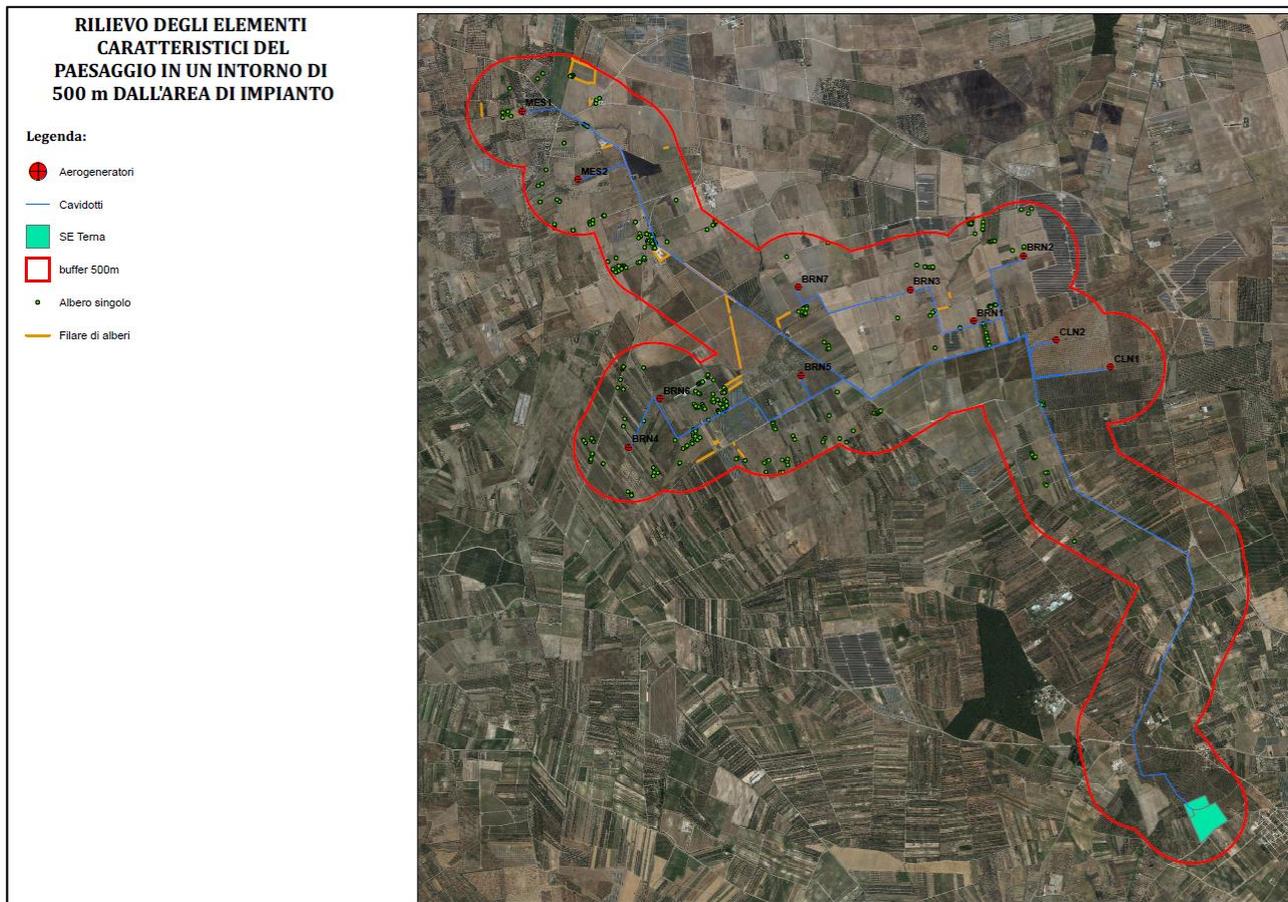


Figura 17: Elementi caratteristici del paesaggio rilevato in un intorno di 500m di cui al punto 2.2.c.III della D.G.R. n. 3029 del 30/12/10

4.4.1 Interferenze tra la viabilità e gli elementi caratteristici del paesaggio

Per la realizzazione del progetto, dall'analisi progettuale è emerso che gli interventi interferiscono con un elemento paesaggistico.

Interferenza con filari di piante in corrispondenza della:

- Realizzazione della viabilità di cantiere R5,
- Realizzazione della viabilità di cantiere R4, in prossimità di MES1,
- Realizzazione della viabilità di cantiere R1 in corrispondenza dell'aerogeneratore BRN4,
- Realizzazione della viabilità di cantiere R16 in corrispondenza dell'aerogeneratore CLN1.

In particolare, come si evince dagli stralci planimetrici di seguito riportati, **la realizzazione delle opere di progetto comporta l'espianto di dieci ulivi**, in particolare due per la realizzazione della viabilità di cantiere e otto per la realizzazione della viabilità definitiva e la piazzola temporanea.



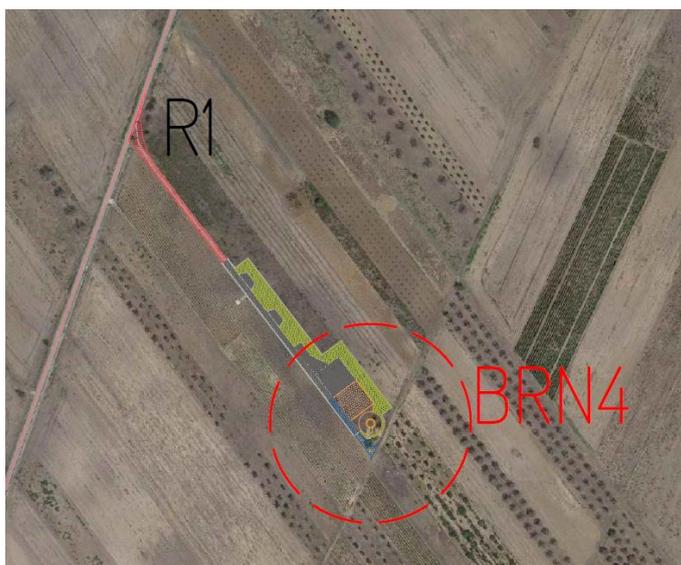
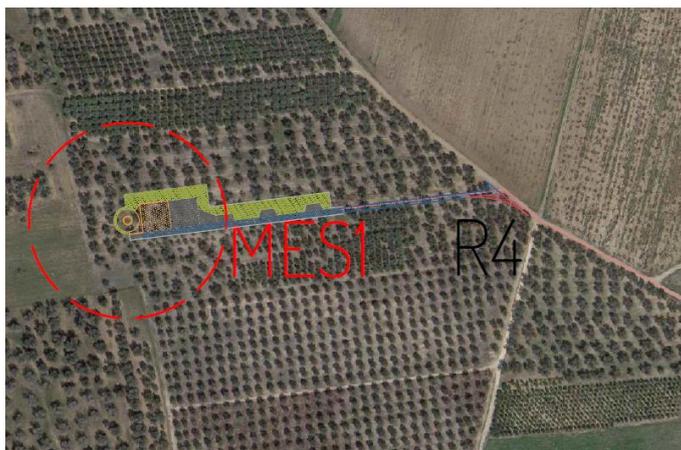


Figura 18: Ulivi da espantare per la realizzazione della viabilità di cantiere

In base al sopralluogo condotto e all'analisi cartografica, si può affermare che gli alberi che dovranno essere espantati sono caratterizzata da:

- diametro del tronco, misurato all'altezza di cm 130 dal suolo, di dimensione inferiore a 50 cm;
- assenza di forma scultorea del tronco;
- assenza di valore simbolico attribuito da una comunità;
- assenza di localizzazione in adiacenza a beni di interesse storico-artistico, architettonico, archeologico riconosciuti ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42;

- Disseccamento della chioma superiore al 70%, con sintomi gravi di infezione da Xylella fastidiosa.

Gli ulivi non presentano, pertanto, carattere di monumentalità, come definito dall'art. 2 della Legge Regionale 4 giugno 2007, n. 14 "Tutela e valorizzazione del paesaggio degli ulivi monumentali della Puglia".

4.4.1 Ulivi monumentali

Dal rilievo in campo e dall'analisi cartografica sugli ulivi monumentali censiti a livello regionale (SIT: <http://webapps.sit.puglia.it/arcgis/services/Operational/Operational/MapServer/WMS/Server>) l'area non presenta nessuna pianta ai sensi dell'art. 5 della Legge Regionale 14/2007.

In generale e per quanto riguarda gli elementi caratterizzanti il paesaggio secondo punto 2.2.c.III della D.G.R. n. 3029 del 30/12/10 si può affermare che l'impianto proposto nei comuni di Brindisi, Mesagne e Cellino San Marco in località "Lo Specchione" (BR), composto da 11 aerogeneratori andrà ad interferire solo con le piante di ulivo individuate per cui sarà previsto l'espianto e se possibile reimpianto (previo accertamento dello stato fitosanitario delle piante).

4.4.2 Operazioni di espianto, Accertamento dello stato fitosanitario e Reimpianto

Nelle aree interessate direttamente dalla realizzazione delle opere in progetto sono presenti alberi di ulivo. Da sopralluoghi effettuati risultano circa dieci piante di ulivo da espiantare e reimpiantare.

In particolare, si tratta delle piante vegetanti nelle aree di realizzazione delle strade di accesso degli aerogeneratori e in quelle delle aree di montaggio e della logistica di cantiere. In tali aree, prima dell'esecuzione dei lavori, si procederà all'espianto e successivamente, al termine dei lavori, al reimpianto, che avverrà in corrispondenza degli stessi siti o comunque nell'ambito delle stesse aree, previo stoccaggio intermedio in siti temporanei. Prima dell'espianto sarà necessario attuare misure per l'accertamento dello stato sanitario delle piante soggette alle operazioni ed eventualmente azioni di profilassi.

Nel caso di rimozione delle piante disseccate a seguito della Xylella fastidiosa, conformemente alla Misura del Decreto interministeriale n. 2484 del 6 marzo 2020, si provvederà al reimpianto di cultivar di ulivi resistenti quali il Leccino e la FS-17, come da indicazione del Comitato Fitosanitario Nazionale, al fine di ripristinare il potenziale produttivo danneggiato dalla Fitopatìa.

In fase di progettazione esecutiva si provvederà a determinare il numero esatto delle piante da espiantare e ripiantare, a identificarle singolarmente, a rilevarne la posizione, a mezzo GPS, a misurare il diametro del tronco, a 130 cm dal p.c., e al rilievo fotografico.

➤ Accertamento dello stato fitosanitario:

Secondo quanto riportato nel **D.M. 13 febbraio 2018**, art. 14, comma 4 "*i lotti di piante specificate sono sottoposti a ispezione visiva ufficiale, campionamento e analisi molecolare svolti secondo metodi di analisi convalidati a livello internazionale*", risulterà necessario effettuare le seguenti azioni:

- Monitoraggi allo scopo di rilevare eventuali attacchi di fitopatogeni e presenza di sintomi ascrivibili al Complesso del Disseccamento Rapido dell'Olivio;



- Analisi diagnostiche in ottemperanza a quanto riportato DDS 39/21 -Determinazione del Dirigente Sezione Osservatorio Fitosanitario 14 maggio 2021, n. 39 Approvazione delle Procedure di attuazione della sorveglianza, campionamento, analisi di specie vegetali per il contrasto ed il controllo di *Xylella fastidiosa* e applicazione delle misure di estirpazione delle piante infette. In particolare, il punto 9 della parte II dell'Allegato A stabilisce che *“Le piante sintomatiche segnalate come sospette sono oggetto di ispezione, campionamento e georeferenziazione da parte di Ispettori/Agenti fitosanitari dell'Osservatorio”*.

Relativamente alle analisi di laboratorio, le stesse devono essere svolte da laboratori ufficiali che operano in nome e per conto dell'autorità competente regionale.

➤ **Espianto:**

Prima dell'espianto, che sarà effettuato nel periodo di riposo vegetativo (novembre-aprile), risulterà necessario realizzare azioni per accertare lo stato fitosanitario delle piante oggetto di intervento, adempiere ad un piano di profilassi e predisporre le piante alle operazioni di espianto.

In conformità a quanto riportato nel **D.M. 13 febbraio 2018**, art. 12, comma 10, lett. a) è necessario che:

- a) le piante siano spostate sotto controllo ufficiale in aree caratterizzate dalle stesse condizioni fitosanitarie (spostamento da zona infetta a zona infetta o da zona cuscinetto a zona cuscinetto), per il periodo di tempo necessario alla realizzazione delle opere;
- b) le piante siano mantenute isolate dall'ambiente circostante mediante reti anti-insetto per evitare contaminazioni;
- c) durante tutto il periodo siano realizzati il controllo degli insetti vettori mediante i previsti trattamenti fitosanitari e l'eliminazione della vegetazione erbacea;
- d) prima dell'espianto e prima del reimpianto nell'area originaria, tutte le piante siano sottoposte ad ispezione visiva ufficiale, campionamento ed analisi molecolare secondo metodi di analisi convalidati a livello internazionale e riscontrate sane;
- e) prima dello spostamento e prima del reimpianto nell'area originaria, tutte le piante siano sottoposte a trattamenti fitosanitari contro i vettori dell'organismo specificato.

A tale fine sarà necessario attuare quanto segue:

- il trasporto in siti di dimora temporanea, ubicati in aree caratterizzate dalle medesime condizioni fitosanitarie. Per quanto concerne le aree destinate al deposito temporaneo, queste rientrano all'interno della “Zona infetta” da *Xylella fastidiosa*, così come i siti di origine;
- trattamento insetticida prima dello espianto – spostamento;
- impacchettamento delle piante in reti antinsetto in seguito alla fase di accertamento dello stato sanitario e precedentemente alle operazioni di espianto, al fine di garantire il trasporto delle stesse in condizioni di sicurezza.

L'espianto avverrà nel periodo di riposo vegetativo invernale della pianta per ridurre la crisi di trapianto, e precisamente da novembre ad aprile. Saranno evitati i periodi più freddi, poiché l'albero sarà maggiormente sensibile a danni da basse temperature. Tale espianto sarà eseguito avendo cura di assicurare alla pianta un idoneo pane di terra, contenuto in una zolla, secondo le seguenti operazioni: si dovrà compiere uno scavo verticale tutto attorno alla pianta, contestualmente effettuando, con opportuna attrezzatura, tagli netti sull'apparato radicale, al fine di evitare strappi delle radici. La zolla che si viene a creare sarà avvolta da telo di juta o rete metallica prima di essere spostata onde evitare rotture o crepe alla stessa, inoltre le radici andranno rifilate. Per il sollevamento, spostamento e trasporto della pianta saranno utilizzati mezzi idonei.

Le dimensioni della zolla, contenuta nel telo o nella rete metallica, saranno le seguenti:



- diametro = diametro fusto (misurato ad 130 cm dal colletto) x 1,5-2,00:
- profondità = 1/2 - 2/3 del diametro della zolla stessa.

Nel caso di alberi con tronco fessurato o composto, o in ogni caso dotato di fragilità strutturale, si utilizzeranno apposite strutture lignee di ingabbiamento atte a ripartire con maggiore uniformità lo sforzo di sollevamento del tronco ed evitare rotture nei punti di maggiore fragilità.

Le piante con queste caratteristiche saranno preferibilmente ricollocate nelle immediate vicinanze del sito di espianto per evitare danni relativi all'attività di carico, trasporto e scarico da mezzi di trasporto.

Le piante zollate saranno riposizionate con le modalità ed i tempi indicati nelle prescrizioni contenute nell'autorizzazione all'espianto-reimpianto nelle buche di destinazione preventivamente e idoneamente preparate.

In fase di progettazione esecutiva si provvederà a individuare nella zona dei siti dove conservare temporaneamente le piante, durante la realizzazione delle opere.

I siti di conservazione temporanea delle piante soggette ad espianto saranno predisposti con la realizzazione di interventi finalizzati alla sistemazione dei terreni di destinazione, per la preparazione delle trincee di conservazione e idonee modalità di irrigazione. In particolare, si tratterà di:

- effettuare una lavorazione del terreno del sito di conservazione delle piante espiantate al fine di eliminare erbe ed arbusti spontanei potenziali ospiti dei vettori di *Xylella fastidiosa*;
- realizzare delle trincee di conservazione, con lo scopo di garantire la sopravvivenza e il corretto sviluppo vegetativo delle piante temporaneamente stoccate, predisponendo lo scavo di una trincea di larghezza maggiore delle dimensioni delle zolle radicali o dei vasi, al fine di permettere il ricoprimento degli stessi con terreno ed evitare un riscaldamento laterale.
- effettuare dell'irrigazione utili a soddisfare i bisogni delle piante temporaneamente trasferite;
- attuare misure utili per la protezione delle piante, per la loro coltivazione e per la predisposizione delle stesse al reimpianto.

➤ **Reimpianto:**

Terminata la fase di cantiere, le piante saranno trasferite dai siti di conservazione temporanea ai luoghi di messa a dimora definitiva con mezzi idonei, sui quali verranno poste con estrema cura ed in numero tale da non indurre stress o danneggiamenti di qualsiasi tipo. Il mantenimento della pianta nel sito di espianto e/o di reimpianto, ed il suo trasporto sarà effettuato avendo cura di adottare ogni accorgimento utile a limitarne la disidratazione ai fini del successivo attecchimento. Per lo stesso motivo, in caso di sosta prima del trapianto, l'albero sarà protetto dall'irraggiamento diretto e dal vento.

Il reimpianto sarà effettuato nel più breve tempo possibile dopo l'espianto. Precedentemente alla messa a dimora degli alberi saranno preparate buche di idonea larghezza. Le buche saranno parzialmente riempite con terra e torba, per consentire alla zolla di poggiare su uno strato idoneo ben assestato. Si procederà inoltre a smuovere il terreno lungo le pareti e il fondo della buca per evitare l'effetto vaso.

Il sito prescelto per il reimpianto dovrà garantire che le radici non si vengano a trovare in una zona di ristagno idrico, nel qual caso si dovrà posare uno strato di materiale drenante sul fondo della buca.

La messa a dimora degli alberi sarà eseguita con i mezzi idonei in relazione alle dimensioni della pianta, facendo particolare attenzione che il colletto si venga a trovare a livello del terreno anche dopo l'assestamento.

Immediatamente dopo la messa a dimora sarà effettuato un intervento irriguo. Ad esso seguiranno ulteriori interventi con frequenza e portata d'acqua propri della specie ed in relazione al periodo dell'anno ed alle



caratteristiche pedo-climatiche, sino ad avvenuto attecchimento. Nel caso non vi sia un idoneo impianto di irrigazione, detti interventi saranno effettuati con il sistema 'a conca', distribuendo acqua fino alla saturazione del terreno.

Al termine della messa a dimora delle piante verranno rimosse tutte le legature, asportati i legacci o le reti, che saranno smaltiti a norma di legge.

Gli esemplari trapiantati saranno sottoposti ad attività di monitoraggio e controllo delle principali avversità di natura parassitaria e abiotica. al fine di garantirne un buono stato sanitario, ricorrendo alle opportune strategie di difesa integrata.

All'atto del reimpianto non saranno somministrati concimi. La nutrizione minerale va prevista a partire dalla stagione vegetativa successiva al trapianto. È consigliabile impiegare concimi organo-minerali.

L'attecchimento si intende avvenuto quando, al termine di 90 giorni dopo la prima vegetazione dell'anno successivo al reimpianto, le piante si presentino sane e in buono stato vegetativo. Tenuto conto della particolare capacità di ripresa biologica dell'ulivo, dovranno trascorrere almeno tre anni dal momento del reimpianto per poter giudicare il mancato attecchimento, e quindi formulare la richiesta di abbattimento per morte fisiologica.

Le operazioni atte a garantire l'attecchimento delle piante sono: le irrigazioni, il ripristino delle conche e ricalzo delle alberature, il controllo e la risistemazione dei sistemi di ancoraggio e delle legature, gli interventi di difesa fitosanitaria.

In conclusione, l'attuazione delle operazioni sopra descritte rappresenta la tecnica più idonea, alla luce dell'esperienza acquisita e della buona pratica agronomica, a preservare il patrimonio vegetativo delle piante, riducendo, con la ricostituzione dell'originario assetto vegetazionale, anche l'impatto ambientale determinato dalla presenza degli aerogeneratori. Le indicazioni tecniche risultano conformi alla normativa vigente in tema di infezione da Xylella e alle "Linee Guida espianto/reimpianto ulivi monumentali" della Regione Puglia (2013).



5 CONCLUSIONI

Concludendo, il territorio in oggetto secondo il PPTR, presenta zone con Valenze ecologiche medio-basse: esso, infatti, è fortemente legato alle attività agricole, con presenza saltuaria di boschi residui, siepi, muretti e filari con scarsa contiguità di ecotoni e biotopi.

L'agroecosistema presenta pochi elementi con caratteristiche di naturalità a causa dell'elevata a densità di elementi di pressione antropica.

L'impianto eolico proposto dalla **società Santa Chiara Energia S.r.l.**, costituito da **11 aerogeneratori**, sviluppato in territorio extra urbano di Brindisi, Mesagne e Cellino San Marco in località "Lo Specchione" (BR) ricade principalmente in un comprensorio agricolo, con morfologia pianeggiante; pertanto, non vi saranno modifiche sull'orografia del territorio oggetto di studio.

L'intorno del progetto è localizzato in zona infetta da Xylella fastidiosa. Questo batterio nell'ultimo decennio ha profondamente modificato il paesaggio nel sud della Puglia. Il batterio, ospitato da differenti specie di piante tra cui olivo, ciliegio, mandorlo, pistacchio, alloro, oltre a numerose piante arbustive o ornamentali tipiche della macchia mediterranea e qualche specie erbacea infestante, porta nell'arco di 3-5 anni al disseccamento completo della chioma fino anche, nelle varietà sensibili, alla morte della pianta.

Il paesaggio dell'area di progetto appare oggi connotato da chiome secche e piante tagliate o rimosse, ovvero solo in alcuni casi dalla presenza di essenze ripiantumate o innesti con varietà resistenti.

Quasi tutti gli aerogeneratori sono stati collocati in seminativi non irrigui ad eccezione fatta degli aerogeneratori CLN1 (Foto 11-12), CLN2 (Foto 7) e MES1, che al momento del sopralluogo risultano essere in oliveti infetti da Xylella fastidiosa. Nessun aerogeneratore ricade in vigneti, frutteti, in sistemi colturali e particellari complessi e in aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione in quanto questi rappresentano una piccolissima parte del territorio.

Nell'area di progetto e nella fascia di 500 m, distribuita uniformemente intorno all'impianto e lungo la viabilità del cavidotto, sono stati rilevati gli elementi caratterizzanti il paesaggio di cui al punto 2.2.c.III della D.G.R. n. 3029 del 30/12/10 e soprattutto alberi isolati e alberature in filari come riportato nel par. 4.4.

Tutta l'area vasta non presenta muretti a secco.

Questi elementi sono stati riportati nella figura 16 (Tavola in allegato).

Come sopra esposto, la realizzazione delle opere di progetto comporta l'espianto soli dieci ulivi. Gli ulivi non presentano, pertanto, carattere di monumentalità, come definito dall'art. 2 della Legge Regionale 4 giugno 2007, n. 14 "Tutela e valorizzazione del paesaggio degli ulivi monumentali della Puglia". Inoltre, tutti e dieci gli ulivi presentano un disseccamento della chioma superiore al 70%, con sintomi gravi di infezione da Xylella fastidiosa.

Per le piante disseccate a seguito della Xylella fastidiosa, quindi, sarà previsto l'espianto e, conformemente alla Misura del Decreto interministeriale n. 2484 del 6 marzo 2020, si provvederà al reimpianto di cultivar di ulivi resistenti quali il Leccino e la FS-17, come da indicazione del Comitato Fitosanitario Nazionale, al fine di ripristinare il potenziale produttivo danneggiato dalla Fitopatìa.

Non ci saranno interferenze con muretti a secco, piante isolate, alberi di pregio o altra tipologia di elemento caratterizzante il paesaggio.



6 ALLEGATO FOTOGRAFICO

FOTO DELLE AREE DI IMPIANTO



Foto 1: Aree di impianto della BRN1 e cavidotto, seminativi non irrigui



Foto 2: Aree di impianto della BRN3, seminativi non irrigui



Foto 3: Aree di impianto della BRN4, seminativi non irrigui



Foto 4: Aree di impianto della BRN6, seminativi non irrigui



Foto 5: Aree di impianto della BRN5, seminativi non irrigui



Foto 6: Area di impianto della BRN7, seminativi non irrigui



Foto 7: Area di impianto della CLN2, oliveto infetto da Xylella fastidiosa



Foto 8: Area di impianto BESS, oliveto espantato



Foto 9: Aree di impianto della MES2, seminativi non irrigui



Foto 10: Cavidotto vicino all'area di impianto della MES2, seminativi non irrigui



Foto 11: Area di impianto della CLN1, oliveto infetto da Xylella fastidiosa



Foto 12: Area di impianto della CLN1, oliveto infetto da Xylella fastidiosa



Foto 13: Descrizione aree vicino le aree di impianto nel comune di Brindisi



FOTO DELLA VIABILITA' RELATIVA ALLE AREE DI IMPIANTO



Foto 14: Viabilità principale SS605, ingresso alla viabilità secondaria



Foto 15: Strada comunale n.23, nei pressi di BRN7



Foto 16: Viabilità che collega la SP79 alla viabilità del cavidotto nei pressi di CLN1



Foto 17: Contrada Serrazze, viabilità utilizzata per il cavidotto che collega MES1 e MES2

RILIEVO DEGLI ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO IN UN INTORNO DI 500 m DALL'AREA DI IMPIANTO

Legenda:

-  Aerogeneratori
-  Cavidotti
-  SE Tema
-  buffer 500m
-  Albero singolo
-  Filare di alberi

