

REGIONE PUGLIA
CITTA' METROPOLITANA DI BARI
COMUNI DI GRAVINA IN PUGLIA E ALTAMURA



AUTORIZZAZIONE UNICA EX D.LGS. 387/2003

Progetto Definitivo
Parco eolico "Silvium" e opere connesse

TITOLO ELABORATO

Relazione pedoagronomica

CODICE ELABORATO

COMMESSA	FASE	ELABORATO	REV.
F0477	A	R28	A

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione

SCALA

—

DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
febbraio 2022	prima emissione	GSC	GMA	GDS

PROPONENTE


think energy

wpd Silvium s.r.l.
Corso d'Italia 83
00198 Roma (RM)
Tel: +39 06 960 353 01
wpdsilviumsril@legalmail.it
P.IVA. 16496431004

PROGETTAZIONE



F4 ingegneria srl
via Di Giura - Centro Direzionale, 85100 Potenza
Tel: +39 0971 1 944 797 - Fax: +39 0971 5 54 52
www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il professionista
(Dott. For. Luigi Zuccaro)



 Società certificata secondo la norma UNI-EN ISO 9001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria nei settori: civile, idraulica, acustica, energia, ambiente (settorre IAF: 34).





Sommario

PREMESSA	3
1.1 Descrizione del proponente	3
2 ASPETTI METODOLOGICI	4
2.1 AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO	4
2.2 BASE DATI	7
3 INQUADRAMENTO TERRIRORIALE	8
3.1 LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	8
3.2 ANALISI CLIMATICA	14
3.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO	18
3.4 INQUADRAMENTO PEDOLOGICO	21
3.4.1 CARATTERI PEDOLOGICI DELL'AREA VASTA ANALIZZATA	21
3.4.2 ANALISI DELLA CAPACITÀ DI USO DEL SUOLO	24
3.5 USO DEL SUOLO	27
3.6 PERICOLOSITA' DA FRANE ED ALLUVIONI	33
3.6.1 Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto idrografico dell'Appennino meridionale	37
4 ANALISI DEL SISTEMA AGRICOLO E ZOOTECNICO NELL'AREA DI INTERESSE	40
4.1 GENERALITA'	40
4.2 IL SETTORE AGRICOLO	40
4.2.1 TIPOLOGIA DI AZIENDE	40
4.2.2 SUPERFICI E COLTIVAZIONI PRESENTI	42
4.2.3 DIMENSIONI MEDIE	44
4.2.4 FORME DI CONDUZIONE	45
4.2.5 TECNICHE DI COLTIVAZIONI PREVALENTI	45



4.2.6 COLTURE DI PREGIO	47
4.2.6.1 PRODUZIONI DOC/DOCG/IGT/DOP/IGP	47
4.2.6.2 PRODUZIONI BIOLOGICHE	48
4.3 IL SETTORE ZOOTECNICO	51
4.3.1 TIPOLOGIA DI AZIENDE	51
4.3.2 CAPI	51
4.3.3 ALLEVAMENTI DI PREGIO	52
5 ANALISI DELLE SOVRAPPOSIZIONI DIRETTE CON LE OPERE	55
5.1 AREALI DI PRODUZIONE DI COLTURE DI PREGIO	55
5.2 USO DEL SUOLO SECONDO LA CTR	58
5.2.1 Consumo di suolo	64
5.2.2 Frammentazione del territorio	65
5.2.2.1.1 Definizione	65
5.2.2.1.2 Fasi di frammentazione	66
5.2.2.1.3 Indici di frammentazione	67
6 CONCLUSIONI	70
7 BIBLIOGRAFIA	71



PREMESSA

Il progetto in esame - presentato dalla società wpd Silvium s.r.l., con sede legale in Corso d'Italia 83 00198 Roma (RM), in qualità di proponente – è relativo alla realizzazione di un nuovo parco eolico di proprietà, denominato "Silvium", localizzato nel territorio comunale di Gravina in Puglia e Altamura, in provincia di Bari.

Il progetto è in linea con gli obiettivi nazionali ed europei per la riduzione delle emissioni di CO₂, legate a processi di produzione di energia elettrica.

1.1 Descrizione del proponente

Wpd ha come mission lo sviluppo delle energie sostenibili, attraverso know-how avanzato, innovazione tecnologica e integrazione con il territorio e le comunità locali. Questi sono i quattro fattori chiave grazie ai quali il marchio wpd, presente in Italia dal 2006, è diventato anche nel nostro Paese uno dei punti di riferimento nel settore chiave delle energie rinnovabili, in particolare dell'eolico.

Wpd opera in Italia con un doppio approccio: da un lato con lo sviluppo di progetti "green field", dall'altro con l'acquisizione di progetti già autorizzati per portarli a realizzazione. In particolare, lo sviluppo di progetti in proprio rappresenta una delle attività specifiche di WPD Italia, che si avvale, a seconda dei casi, anche del supporto di collaboratori esterni ben inseriti nel territorio che hanno il compito di contribuire a integrare le esigenze peculiari delle varie realtà locali con quelle del progetto specifico. Unendo da un lato le capacità finanziarie, gestionali e tecnologiche, dall'altro l'attività di acquisizione di progetti in via di sviluppo o autorizzati, WPD Italia si pone come il partner industriale ideale per affrontare la sfida dell'energia rinnovabile. Nell'interesse di tutti gli attori coinvolti, a partire da quelli del territorio.

Il Gruppo wpd nasce in Germania, a Brema, nel 1996. Da oltre 20 anni opera nel settore delle energie rinnovabili, in particolare da fonte eolica. Il Gruppo, in continuo sviluppo, è presente con le sue società controllate in 28 Paesi (Europa, Asia, America del nord), dove lavorano oltre 3200 persone. Ad oggi il Gruppo WPD ha installato oltre 2400 torri eoliche – con una capacità totale di circa 5150 MW – ed è direttamente responsabile del funzionamento e della gestione di 513 parchi eolici, equivalenti a 5.3 GW di potenza installata.

Il Gruppo ha ottenuto il riconoscimento "A" dall'agenzia di rating Euler Hermes del gruppo Allianz, a testimonianza dell'alta affidabilità finanziaria dell'impresa.

Nel 2006 wpd fa il suo ingresso nel mercato italiano delle energie rinnovabili con la progettazione di 3 impianti solari fotovoltaici – 2 in Calabria nel Comune di Lamezia Terme (CZ) ed 1 nel Lazio nel Comune di Minturno (LT), ognuno della potenza di 1 MW – che, in esercizio dal 2008, sono stati tra i primi impianti di grande taglia autorizzati ad aver goduto della tariffa incentivante del Primo Conto Energia. WPD Italia ha in corso di Autorizzazione oltre 900 MW di progetti eolici in Puglia, Lazio, Calabria, Campania e Sardegna.



2 ASPETTI METODOLOGICI

2.1 AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO

L'area individuata per la realizzazione della presente proposta progettuale interessa il territorio comunale di Gravina in Puglia e Altamura, in provincia di Bari.

Nello specifico caso in esame è stata fatta richiesta di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) per un impianto di generazione da fonte eolica da 39.6 MW. In base alla soluzione di connessione (soluzione tecnica minima generale STMG - codice pratica del preventivo di connessione 202102201), il futuro impianto eolico sarà collegato in antenna a 360 kV sulla sezione 150/36 kV di una nuova Stazione Elettrica di smistamento a 150 kV della RTN da inserire in entrata – uscita alla linea 150 kV "Matera Nord – Altamura". Il nuovo elettrodotto in cavo interrato a 36 kV, per il collegamento del parco eolico in oggetto sulla Stazione Elettrica della RTN, costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo 150/36 kV costituisce impianto di rete per la connessione.

Lo stallo in stazione RTN Terna, per razionalizzare l'utilizzo delle future infrastrutture di rete, sarà condiviso con altri impianti di produzione.

Il futuro parco eolico, costituito da 6 aerogeneratori di potenza unitaria massima pari a 6.6 MW, per una potenza complessiva di 39.6 MW, interesserà una fascia altimetrica compresa tra i 364 (in corrispondenza della connessione alla SE RTN) ed i 443 m s.l.m. (nella sezione sud-ovest dell'impianto), destinata principalmente a colture foraggere e cerealicole stagionali che conferiscono al paesaggio caratteristiche di antropizzazione tali da non favorire processi di completa rinaturalizzazione.

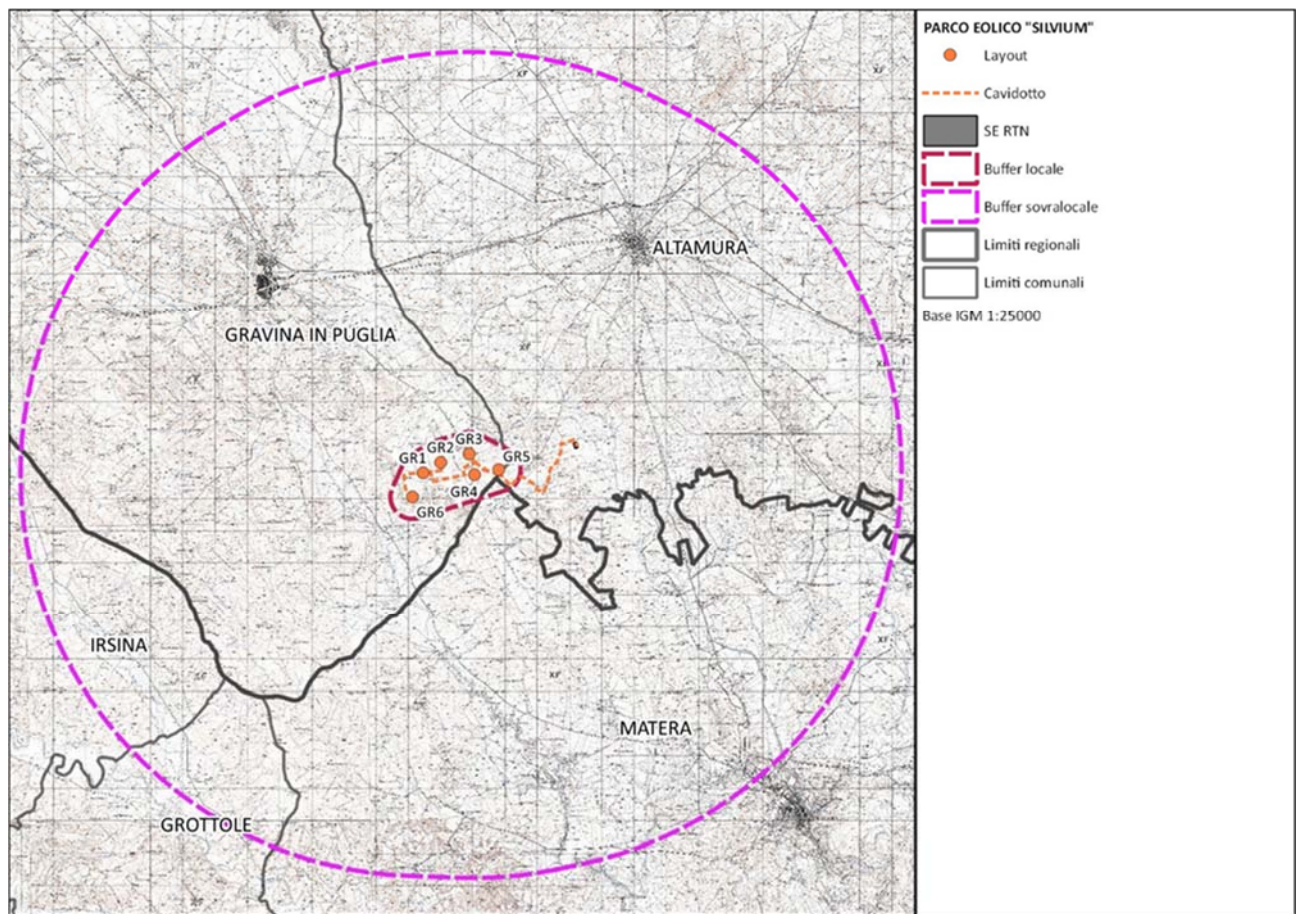


Figura 1 – Inquadramento territoriale su base IGM 1:25000 con indicazione dell'area di intervento

La disposizione degli aerogeneratori è stata scelta in modo da evitare il cosiddetto "effetto selva" dai punti di osservazione principali.

Nella figura di seguito riportata è possibile visualizzare il layout del parco in oggetto su base ortofoto.

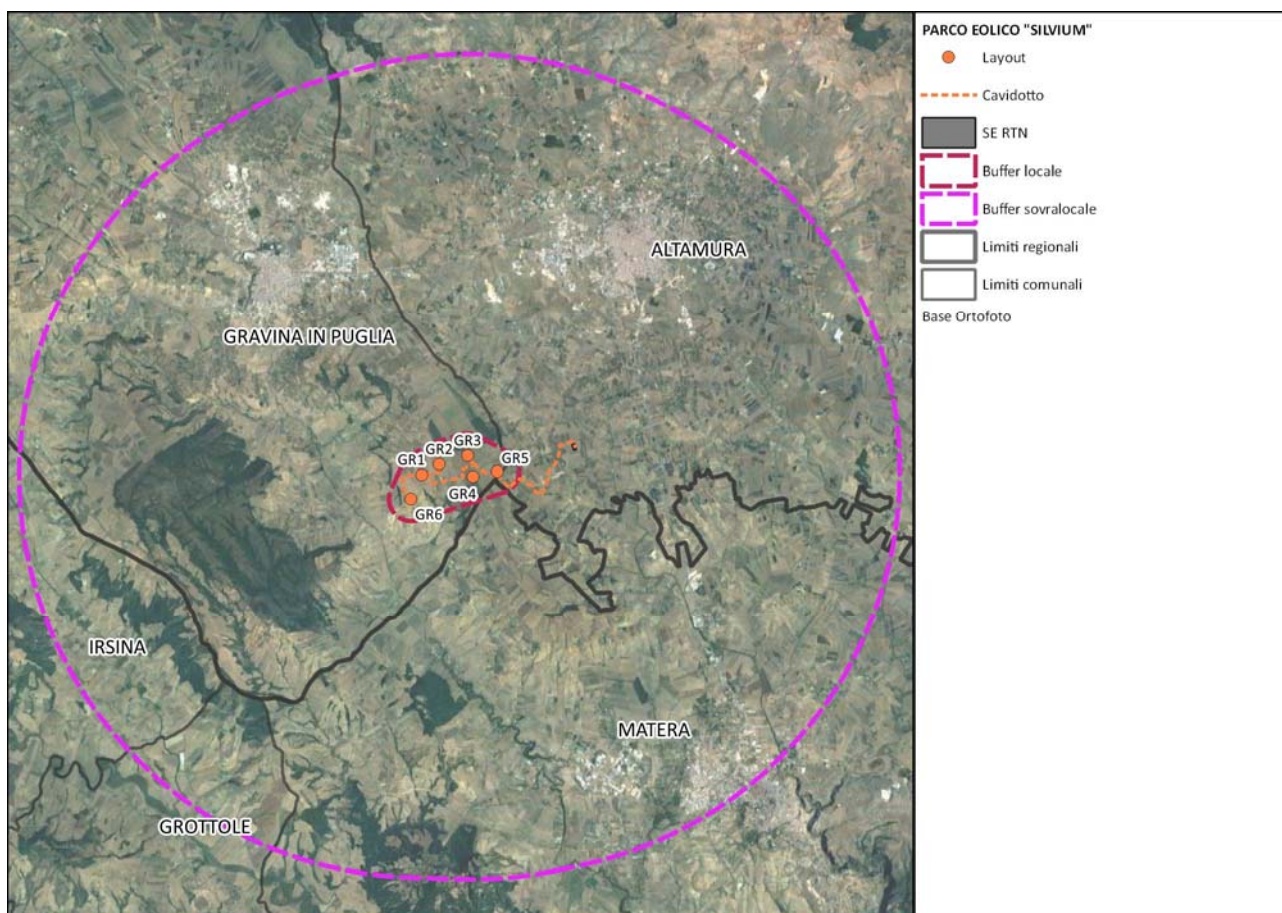


Figura 2 – Layout di impianto su base ortofoto

Nell'area di analisi sono presenti le seguenti reti infrastrutturali:

- Reti viarie: in particolare la SP 201 dall'abitato di Gravina in Puglia verso il sito di impianto (dove prende il nome di contrada Selva) fino al confine tra Puglia e Basilicata, la SP 11 dal centro di Altamura a confluire sulla SS 99 ad est dell'area di progetto, la SP 53 da Gravina in Puglia verso il confine regionale ad ovest del parco e la SP 27 a nord dell'impianto. L'area del parco, inoltre, è attraversata da una rete di strade locali ed interpoderali;
- Elettrodotti: le linee che transitano nell'area sono sia in BT che in MT ed AT;
- Rete idrica interrata;
- Rete telefonica su palo.

Il tracciato del cavidotho interrato destinato al trasporto dell'energia elettrica prodotta dal parco eolico è stato individuato con l'obiettivo di minimizzare il percorso per il collegamento dell'impianto alla RTN e di interessare, per quanto possibile, strade o piste esistenti o territori privi di peculiarità naturalistico-ambientali.

Si rimanda agli elaborati di progetto per gli approfondimenti relativi ai dettagli tecnici dell'opera proposta.

2.2 BASE DATI

Il territorio in esame è stato preliminarmente classificato sulla base dell'uso del suolo secondo la Corine Land Cover (EEA, 1990; 2000; 2006; 2012; 2018) e l'uso del suolo della CTR regionale (Regione Puglia, 2011). Tali strati informativi sono stati utilizzati poi per la caratterizzazione agronomica dell'area e per individuare la presenza di eventuali colture particolari o di pregio. L'analisi delle colture direttamente interferenti con il progetto sono state invece integrate dall'analisi delle ortofoto più aggiornate e da sopralluoghi condotti a maggio 2021.

Si sottolinea che, poiché l'area vasta di analisi ricade a cavallo tra Puglia e Basilicata, per le analisi del presente elaborato si è spesso provveduto a valutare separatamente la porzione ricadente in regione Basilicata e quella riguardante la regione Puglia a causa di differenti fonti dei dati analizzati.

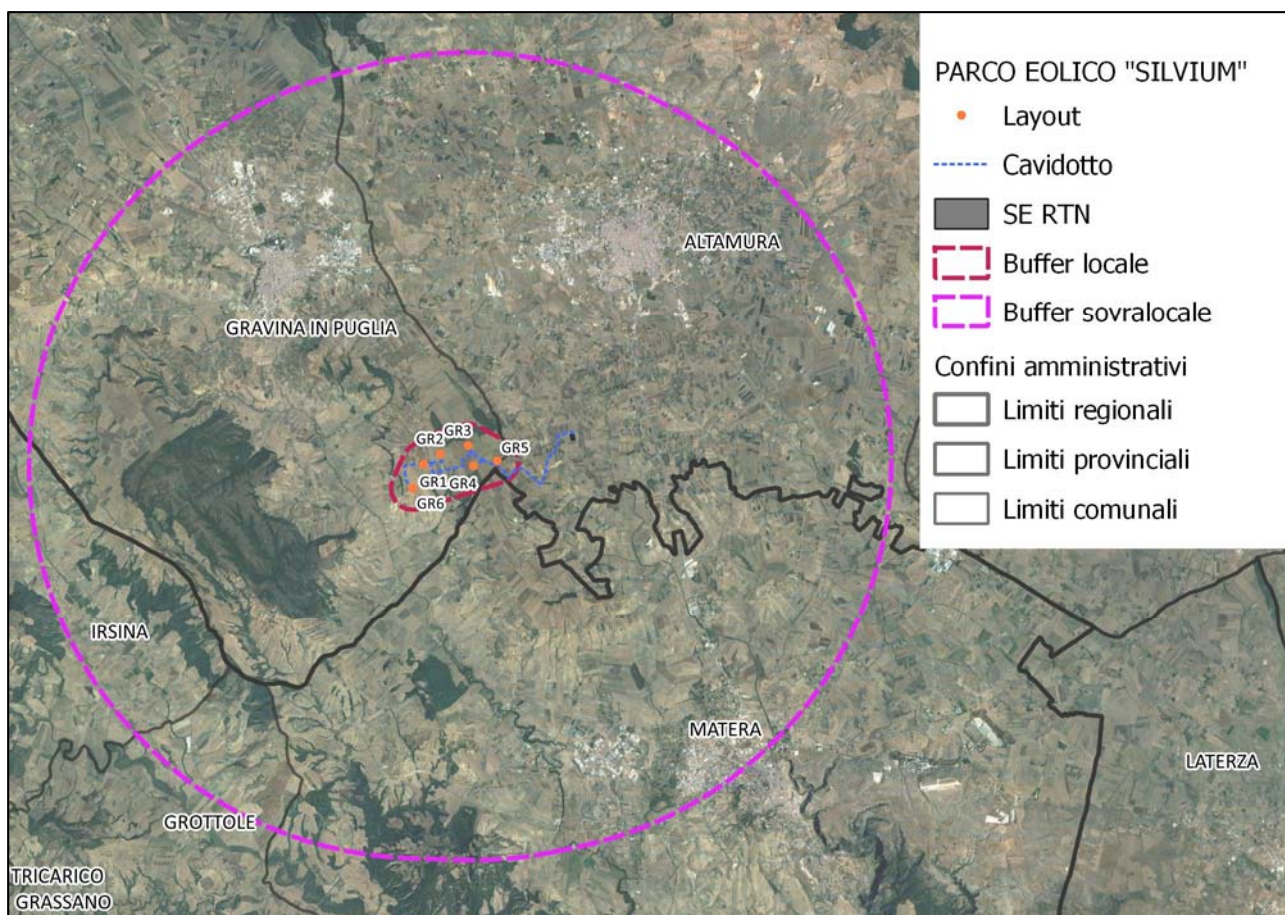


Figura 3 – Limiti amministrativi



3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3.1 LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il progetto prevede l'installazione di 6 nuovi aerogeneratori di potenza unitaria massima pari a 6.6 MW, per una potenza complessiva di 39.6 MW.

Il modello di aerogeneratore attualmente previsto dalla proposta progettuale in esame è caratterizzato da un diametro massimo del rotore pari a 170 m, da un'altezza al mozzo di 165 m e da un'altezza complessiva al tip (punta) della pala di 250 m, quindi si tratterà di macchine di grande taglia. In particolare, un modello commerciale che attualmente soddisfa questi requisiti tecnico-dimensionali è la SG 6.6-170 HH 165 m.

Il futuro parco eolico, denominato "Silvium", interesserà una fascia altimetrica compresa tra i 364 ed i 443 m s.l.m. nel settore sud-orientale del territorio comunale di Gravina in Puglia, destinata principalmente a colture foraggere e cerealicole stagionali che conferiscono al paesaggio caratteristiche di antropizzazione tali da non favorire processi di completa rinaturalizzazione.

La zona è servita da una buona rete viaria, sia di interesse locale che sovralocale: la SP 201 dall'abitato di Gravina verso il sito di impianto fino al confine tra Puglia e Basilicata; la SP 11 dal centro di Altamura a confluire sulla SS 9 ad est dell'area del progetto, la SP 53 da Gravina in Puglia verso il confine regionale ad ovest del parco e la SP 27 a nord dell'impianto.

Il layout di impianto, in particolare, è attraversato da una rete di strade ed interpoderali, non sempre mappata, ma ben visibile da ortofoto e facilmente percorribile (salvo opportuni adeguamenti) dai mezzi di cantiere.

La rete stradale risulta idonea a soddisfare le esigenze connesse all'esercizio dell'intervento da realizzare.

Nell'area di analisi, oltre alla rete viaria, sono presenti le seguenti reti infrastrutturali:

- elettrodotti: le linee che transitano nell'area sono sia in BT che in MT ed AT;
- rete telefonica su palo.

La rete telefonica/dati esistenti risulta idonea a soddisfare le esigenze connesse all'esercizio dell'intervento da realizzare.

Il progetto proposto prevede l'installazione di 6 aerogeneratori ad asse orizzontale di potenza unitaria pari a 6.6 MW, un diametro massimo del rotore pari a 170 m, un'altezza al mozzo di 165 m ed un'altezza complessiva al tip (punta) della pala di 250 m.

L'aerogeneratore è una macchina rotante che converte l'energia cinetica del vento dapprima in energia meccanica e poi in energia elettrica ed è composto da tre elementi fondamentali: il rotore, la navicella (o gondola) e la torre di sostegno.

Gli aerogeneratori presentano tre pale a profilo alare in fibra di vetro rinforzata con resina epossidica e protette dalle scariche atmosferiche da un sistema parafulmine integrato. Le pale, verniciate di colore chiaro, sono collegate ad un mozzo rigido formando il rotore.

La navicella – la cabina posta sulla sommità della torre in carpenteria metallica con carenatura in vetroresina e lamiera – sostiene il mozzo del rotore e contiene il generatore elettrico, il moltiplicatore di giri, il convertitore elettronico di potenza, il trasformatore BT/MT, l'albero di trasmissione lento, l'albero veloce e le apparecchiature idrauliche ed elettriche di comando e controllo. Il rotore e la navicella formano la cosiddetta "turbina".



Il rotore, situato all'estremità dell'albero lento, è posto sopravento rispetto al sostegno, con velocità variabile atta a massimizzare la potenza e minimizzare le emissioni acustiche.

La navicella può ruotare rispetto al sostegno in modo tale da tenere l'asse della macchina sempre parallelo alla direzione del vento (controllo di imbardata). L'esatto allineamento del rotore alla direzione del vento permette di ottimizzare la resa ed evitare carichi aggiuntivi sull'aerogeneratore causati da un flusso d'aria obliquo.

Rotore e generatore elettrico sono associati ad un moltiplicatore di giri affinché la lenta rotazione delle pale permetta una corretta alimentazione del generatore elettrico.

L'albero principale trasmette la potenza al generatore tramite un sistema di riduzione, composto da uno stadio planetario e 2 stadi ad assi paralleli. Da questo la potenza è trasmessa, tramite l'accoppiamento a giunto cardanico, al generatore.

Ogni aerogeneratore è equipaggiato di generatore elettrico asincrono trifase ad induzione con rotore a gabbia, di tipo DFIG (Directly Fed Induced Generator) che converte l'energia cinetica in energia elettrica ad una tensione nominale di 720 V. È inoltre presente su ogni macchina il trasformatore AT/BT per innalzare la tensione di esercizio da 720 V a 36.000 V.

Il generatore è collegato alla rete tramite un convertitore di frequenza PWM che consente il funzionamento del generatore a velocità e tensione variabile, fornendo al contempo potenza costante. L'alloggiamento del generatore consente la circolazione dell'aria di raffreddamento all'interno dello statore e del rotore. L'aria-acqua per lo scambio di calore avviene in uno scambiatore di calore esterno.

I dispositivi di controllo verificano il funzionamento della macchina, gestiscono l'erogazione dell'energia elettrica e l'arresto del sistema oltre certe velocità del vento per motivi di sicurezza (dovuti al calore generato dall'attrito del rotore sull'asse e/o a sollecitazioni meccaniche della struttura).

Tutte le funzioni dell'aerogeneratore sono costantemente monitorate e controllate da diverse unità a microprocessore. Il sistema di controllo è posizionato nella gondola.

La torre di sostegno, con un diametro alla base pari a 4.70 m, è ibrida, ossia costituita da sezioni in cemento armato fino ad un'altezza di circa 83 m, mentre le restanti sezioni sono formate da strutture tubolare in acciaio di forma tronco-conica di colore chiaro assemblate in sito tramite flange ad anello a forma di L, bullonate fra loro. Fondamenta in cemento armato fissano la torre al suolo, assicurando sicurezza e stabilità a tutta la struttura.

Alla base della torre c'è una porta di accesso ed una scala montata all'interno e dotata di parapetti. In corrispondenza di ogni tronco di torre è prevista una piattaforma di riposo. È presente, inoltre, un sistema di illuminazione di emergenza interno.

Le principali caratteristiche tecniche degli aerogeneratori previsti sono di seguito riportate:

Tabella 1: Dati tecnici aerogeneratori

Potenza nominale	6,6 MW
Diametro del rotore	170 m
Lunghezza della pala	83,5 m
Corda massima della pala	4,5 m
Area spazzata	22,698 mq
Altezza al mozzo	165 m
Classe di Vento IEC	IIIA

Velocità cut-in	3 m/s
Velocità nominale	11 m/s
Velocità cut-out	25 m/s

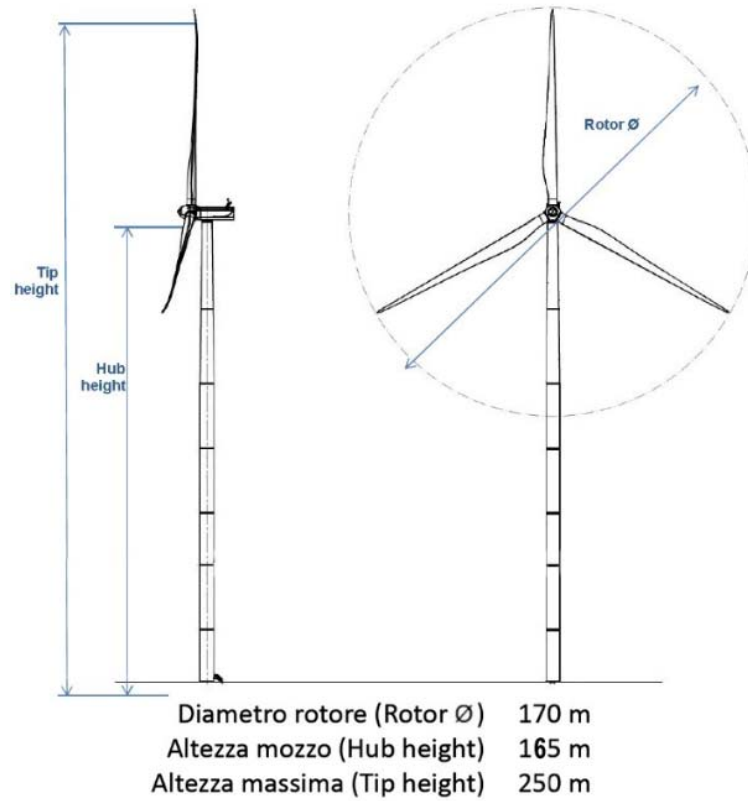


Figura 4: Vista aerogeneratore

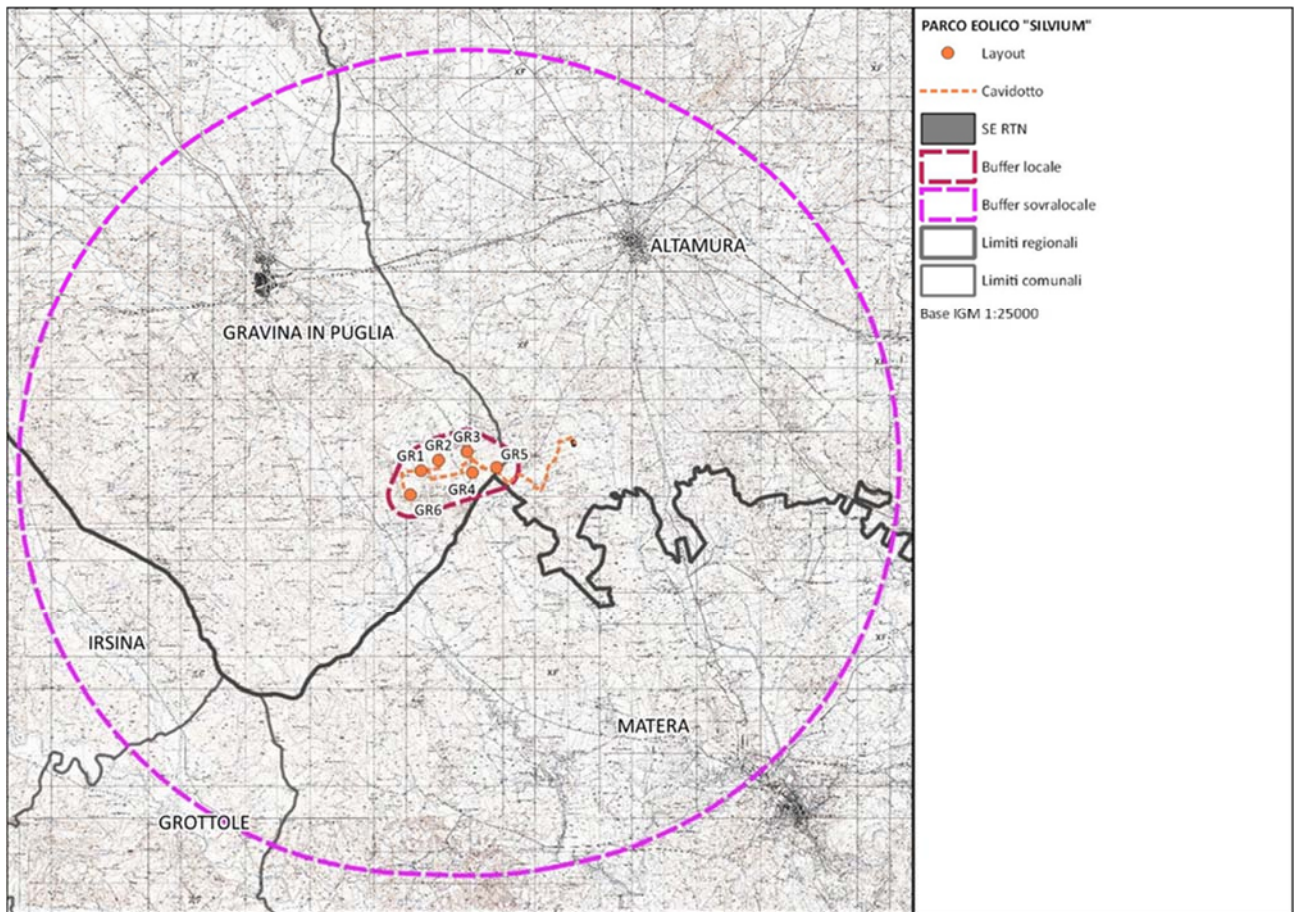


Figura 5 – Estratto di corografia IGM con individuazione delle aree interessate dall'impianto

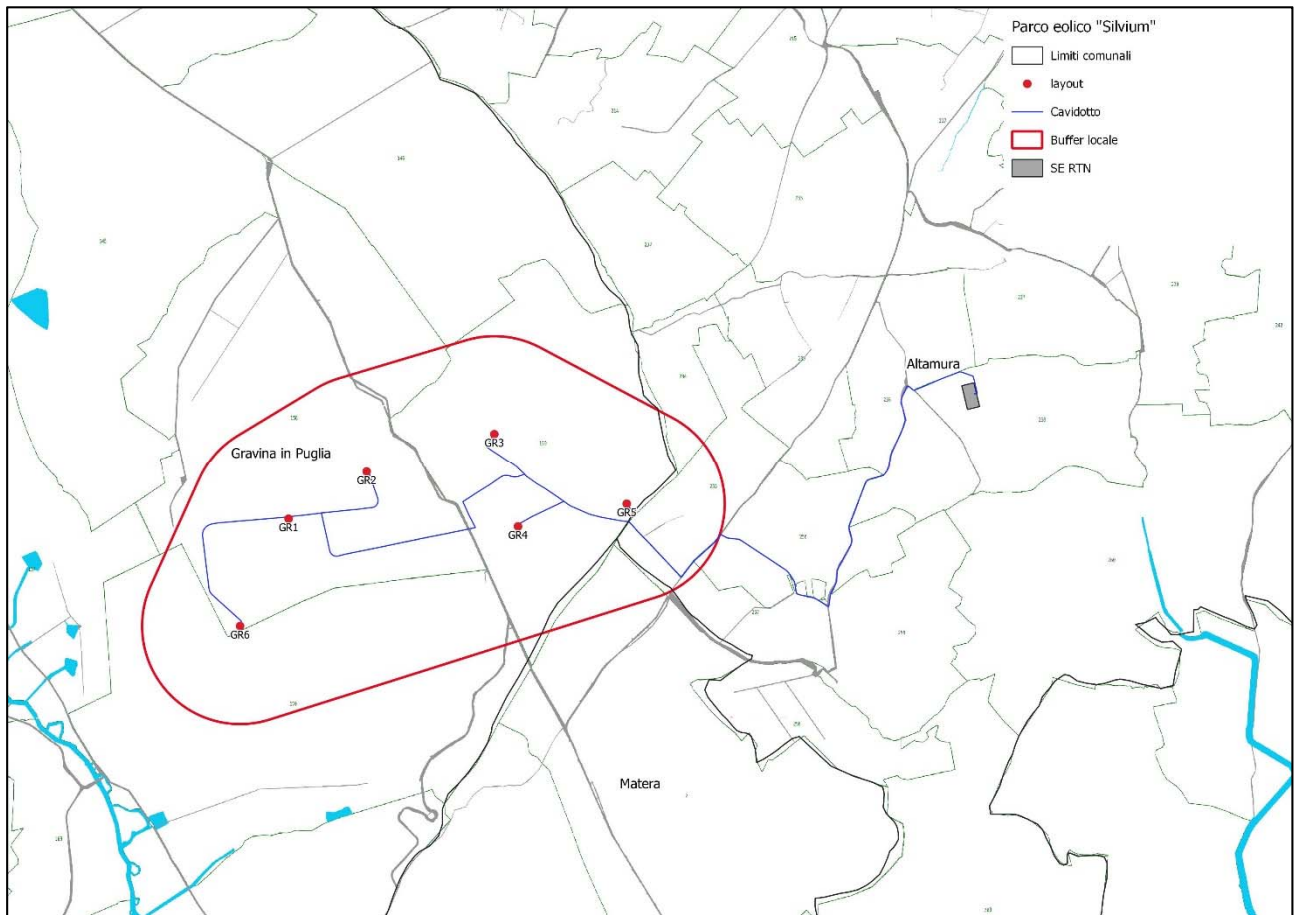


Figura 6 – Estratto di mappa catastale con individuazione delle aree interessate dall’impianto

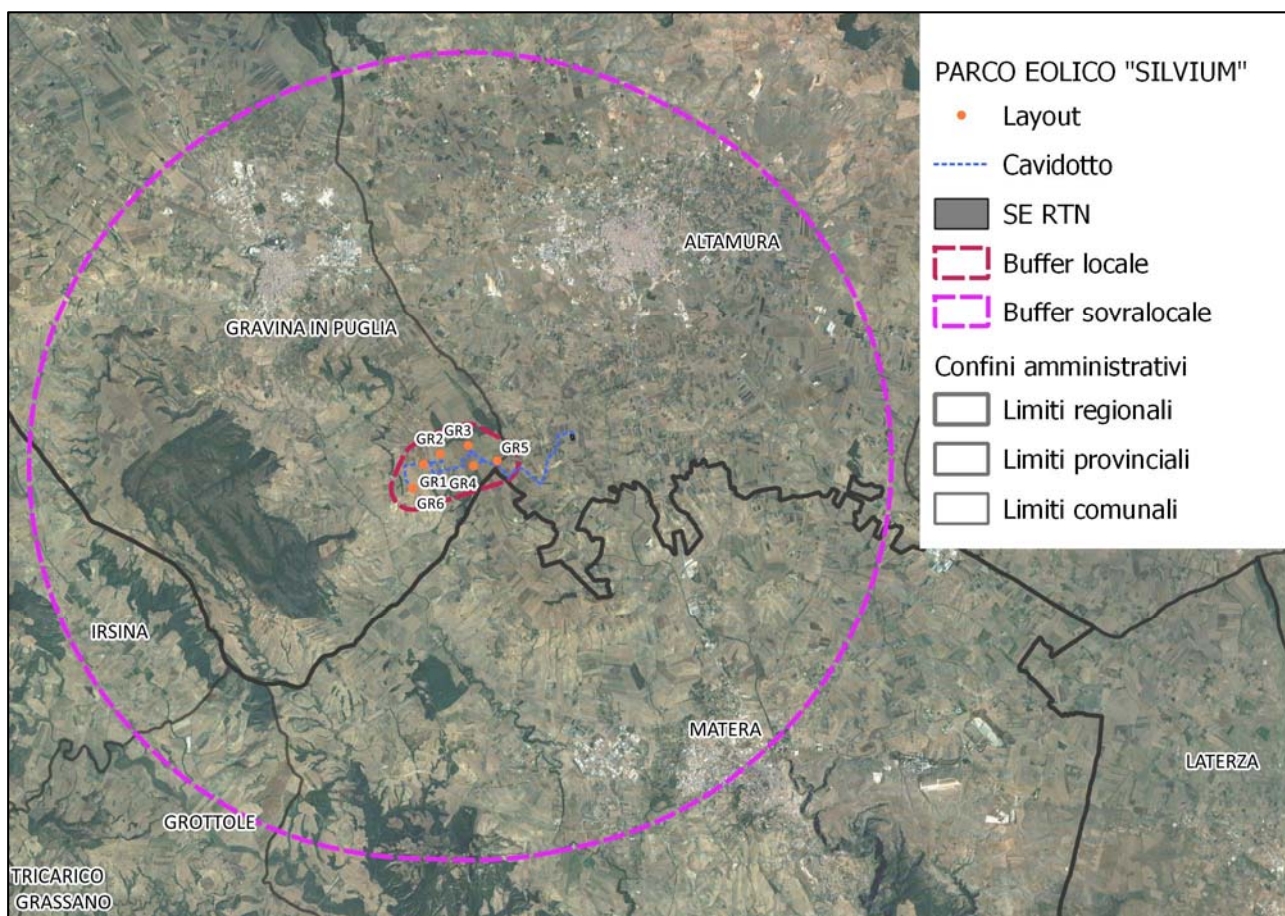


Figura 7 – Planimetria dell’impianto della stazione elettrica RTN su ortofoto

3.2 ANALISI CLIMATICA

Il territorio pugliese è caratterizzato da un clima tipicamente mediterraneo, con inverni miti ed estati lunghe e calde, spesso secche: le fasce costiere, grazie all'azione mitigatrice del mare, presentano escursioni termiche stagionali di modesta entità, mentre le aree interne hanno caratteristiche climatiche più continentali, con maggiori variazioni di temperatura tra inverno ed estate. Le precipitazioni piovose, concentrate nei mesi freddi, sono piuttosto scarse, attestandosi su una media stagionale di 500-600 mm annui.

Il territorio regionale, in relazione alla topografia ed al contesto geografico, si può suddividere in cinque aree meteo-climatiche omogenee (Fonte: Vegetazione e clima in Puglia, F. Macchia ed altri, 2000):

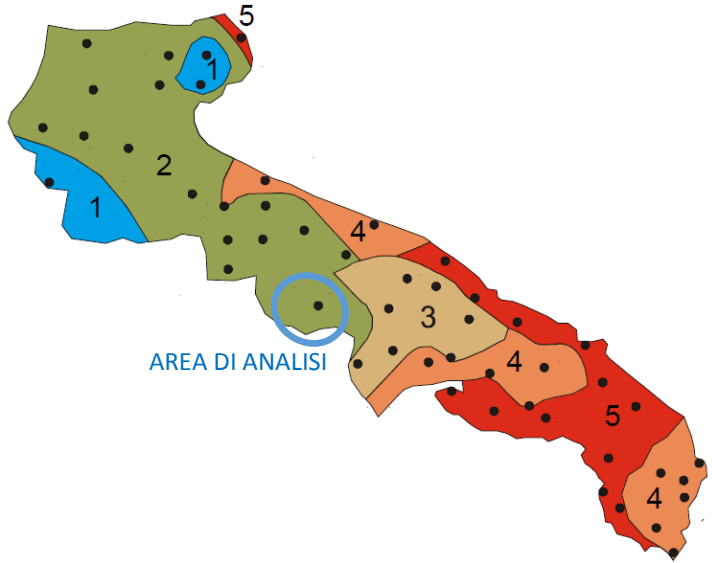
Aree climatiche	Mappa (Fonte: D.G.R. 2979/2011)
1. Area compresa tra le isoterme di 7 e 11°C, che include la parte più elevata del promontorio del Gargano e del Preappennino Dauno	
2. Area compresa tra le isoterme di gennaio e febbraio tra 11 e 14°C, che occupa tutta la parte nord-occidentale delle Murge, la pianura di Foggia sino al litorale adriatico settentrionale, i fianchi nord-orientali del Preappennino Dauno sino a quote comprese tra 500 e 600 m, nonché le aree comprese tra le isoipse di 400 e 850 m del promontorio del Gargano	
3. Area caratterizzata da isoterme di gennaio e febbraio comprese tra 14 e 16°C, dalla depressione di Gioia del Colle segue la morfologia del complesso murgiano orientale, corrispondendo più o meno al comprensorio delle Murge della Terra di Bari	
4. Area tra le isoterme di gennaio e febbraio con valori di 16 e 18°C, che comprende l'estremo sud della Puglia e la pianura di Bari con le aree collinari murgiane limitrofe fino a spingersi all'interno del Tavoliere	
5. Area con isoterma di gennaio e febbraio di 19°C, che occupa l'ampia pianura di Brindisi e Lecce	

Figura 8 – Aree climatiche omogenee Puglia (Fonte: F. Macchia ed altri, 2000)

L'ambito di intervento, a scala macroterritoriale, ricade nella seconda area climatica omogenea: influenzata dal settore geografico nord-orientale e dalla vicina catena appenninica, presenta una spiccata continentalità.

Il clima dell'area di intervento a scala microterritoriale è stato analizzato tramite i dati del Centro Funzionale Decentrato (CFD) incardinato nella Sezione Protezione Civile della Regione Puglia (<https://protezionecivile.puglia.it/centro-funzionale-decentrato/rete-di-monitoraggio/annali-e-dati-idrologici-elaborati/annali-idrologici-parte-i-dati-storici/>).



Il CFD svolge la propria attività di valutazione idrogeologica ed idraulica a seguito delle valutazioni meteo elaborate dal Centro Funzionale Centrale dai dati rilevati sul territorio regionale attraverso la rete meteo-idrometrica di monitoraggio di proprietà.

Tabella 2 - Gravina in Puglia: Precipitazioni medie e giorni piovosi medi mensili anni 2013-2019 (Fonte: CFD Puglia, 2020)

Mese	Precipitazioni medie mensili (mm)	Giorni di pioggia (n.)
gennaio	44.5	7.2
febbraio	52.2	6.8
marzo	49.3	7.7
aprile	44.2	7.0
maggio	64.8	8.5
giugno	48.3	5.3
luglio	35.3	4.0
agosto	18.2	3.1
settembre	45.5	5.4
ottobre	51.5	6.3
novembre	68.4	8.9
dicembre	35.9	4.3
Anno	558.1	74.5

Tabella 3 - Altamura: Precipitazioni medie e giorni piovosi medi mensili anni 1921-2019 (Fonte: CFD Puglia, 2020)

Mese	Precipitazioni medie mensili (mm)	Giorni di pioggia (n.)
gennaio	50.6	7
febbraio	48.5	7
marzo	54.3	7
aprile	41.9	6
maggio	42.7	6
giugno	38.4	4
luglio	25.4	3
agosto	27.3	3
settembre	51.0	5
ottobre	57.1	6
novembre	71.0	7
dicembre	60.1	7
Anno	568.3	68

Tabella 4: Gravina in Puglia: Temperature medie mensili anni 2013-2020 (Fonte CFD Puglia, 2020)

GEN.	FEB.	MAR.	APR.	MAG.	GIU.	LUG.	AGO.	SET.	OTT.	NOV.	DIC.
5.8°C	7.6°C	9.6°C	12.7°C	16.2°C	21.9°C	24.5°C	24.6°C	20.2°C	16.1°C	11.7°C	7.0°C

Tabella 5: Temperature medie annue anni 2013 – 2019 (Fonte CFD Puglia, 2020)

TEMPERATURA MEDIA ANNUA	TEMPERATURA MEDIA MINIMA DEL MESE PIÙ FREDDO	TEMPERATURA MEDIA MASSIMA DEL MESE PIÙ CALDO
14,8 °C	9,3 °C	20,4 °C

Tabella 6. Altamura: Temperature medie mensili anni 1926-2020 (Fonte: CFD Puglia, 2020)

GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
6.0°C	6.6°C	9.0°C	12.5°C	17.1°C	21.9°C	24.7°C	24.7°C	20.8°C	15.7°C	11.1°C	7.2°C

Tabella 7. Altamura: Temperature medie annue anni 1926-2019 (Fonte: CFD Puglia, 2020)

TEMPERATURA MEDIA ANNUA	TEMPERATURA MEDIA MINIMI ANNUI	TEMPERATURA MEDIA MASSIMI ANNUI
14.8°C	10.5°C	19.1°C

I dati pluviometrici e termometrici sono stati inseriti nel Diagramma di Walter e Lieth, riportando in ascissa i mesi dell'anno e in ordinata le precipitazioni e le temperature (queste ultime su una scala quadrupla rispetto a quella usata per le precipitazioni: 1°C = 4 mm).

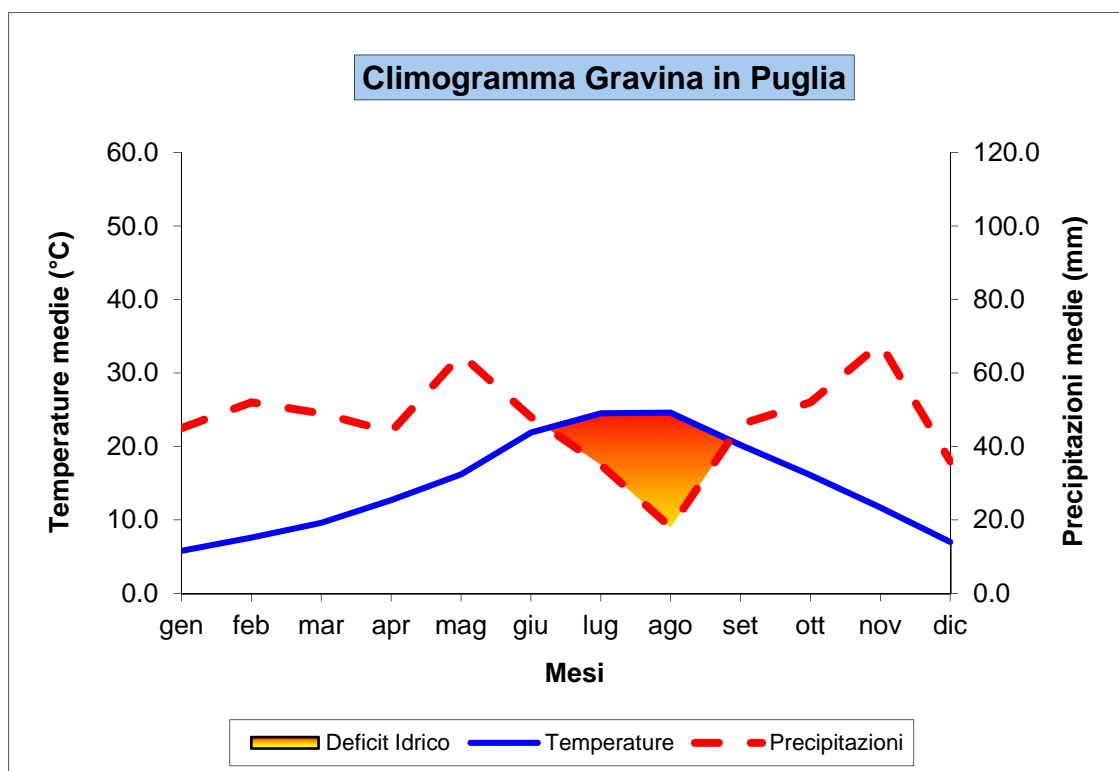


Figura 9: diagramma di Walter e Lieth

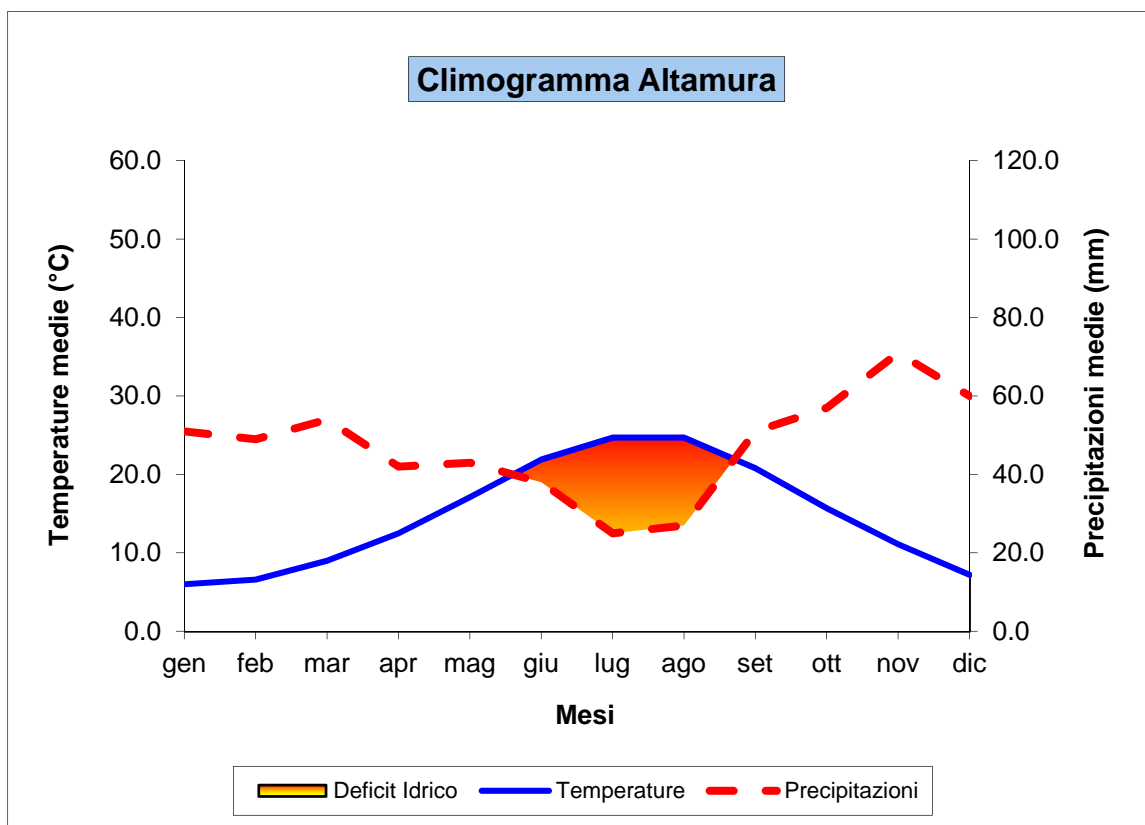


Figura 10: diagramma di Walter e Lieth

Il grafico pone in risalto non soltanto le fluttuazioni stagionali di temperatura e precipitazioni, ma anche la presenza di un periodo caratterizzato da deficit idrico che si estende da metà giugno a fine settembre per Gravina in Puglia e da metà maggio a fine settembre per Altamura. La durata del periodo arido è pari al numero di giorni in cui la curva delle precipitazioni si trova al di sotto della curva delle temperature, mentre l'intensità è data dalla differenza di altezza delle due curve nel periodo considerato.

I dati pluviometrici e termometrici hanno consentito il calcolo degli indici climatici pertinenti alle stazioni di riferimento (il pluviofattore di Lang, il quoziente di Emberger e l'indice di aridità di De Martonne).

Tabella 8. Gravina in Puglia: Indici climatici

PLUVIOFATTORE DI LANG	QUOZIENTE DI EMBERGER	INDICE DI ARIDITÀ DI DE MARTONNE
$P/T = 36.1$ (STEPPICO)	$100 P / (M^2 - m^2) = 53.9$ (SUBUMIDO – QUASI SEMIARIDO)	$P/(T+10^\circ\text{C}) = 21.5$ (TEMPERATO CALDO)

P = precipitazione media annua (mm)
 T = temperatura media annua (°C)

M = temperatura media massima del mese più caldo (°C)
 m = temperatura media minima del mese più freddo (°C)



Tabella 9. Altamura: Indici climatici

PLUVIOFATTORE DI LANG	QUOZIENTE DI EMBERGER	INDICE DI ARIDITÀ DI DE MARTONNE
$P/T = 38.4$ (STEPPICO)	$100 P / (M^2 - m^2) = 62.5$ (SUBUMIDO – QUASI SEMIARIDO)	$P/(T+10^{\circ}\text{C}) = 22.9$ (TEMPERATO CALDO)

P = precipitazione media annua (mm) M = temperatura media massima del mese più caldo (°C)
T = temperatura media annua (°C) m = temperatura media minima del mese più freddo (°C)

Gli indicatori evidenziano che le stazioni sono caratterizzate da un clima con significativa aridità estiva e inverni piuttosto rigidi con una buona piovosità (che presenta un picco a maggio per Gravina in Puglia ed un leggero picco a marzo per Altamura).

3.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Le principali tappe della storia geologica della Puglia possono essere inquadrare nel contesto dei complessi e differenziati processi geologici che, secondo la teoria della tettonica a zolle, hanno contraddistinto l'evoluzione dell'area mediterranea riguardo alla genesi della penisola italiana.

In tale contesto evolutivo, il settore crostale, sul cui tratto meridionale è geologicamente edificato il territorio pugliese, costituiva in origine una propaggine del margine settentrionale del Paleocontinente africano. Durante il Triassico, a seguito della frammentazione del Pangea e della apertura dell'Oceano ligure - piemontese, subentrato al Mare della Tetide, tale settore crostale subì una progressiva sommersione controllata da una tettonica estensionale.

Per tutto il Trias superiore, nelle aree in subsidenza la sedimentazione terrigena fu bruscamente soppiantata da depositi evaporitici, anidritico gessosi e carbonatici di ambiente epicontinentale. La successione evaporitica supra triassica è stata riconosciuta nel sottosuolo della regione pugliese mediante perforazioni (aree garganica e murgiana) nonché prospezioni geofisiche regionali. In affioramento, corrispondono probabilmente a un esiguo lembo localizzato presso la Punta delle Pietre Nere (Marina di Lesina) nell'area garganica settentrionale. Successivamente, durante il Giurassico e il Cretacico, il margine settentrionale della Zolla africana si scompose probabilmente in più frammenti in conseguenza di una tettonica disgiuntiva, attivata da differenti tipi di faglie. Uno di questi frammenti individuò il Promontorio africano, all'epoca corrispondente a un alto fondo allungato dapprima nel Mare della Tetide (già interposto tra i margini delle zolle Africana ed Eurasiatica) e successivamente nell'Oceano ligure - piemontese di neoformazione.

Sul Promontorio africano e sugli altri frammenti continentali si impiantarono estese piattaforme carbonatiche con interposti bacini pelagici, caratterizzati da attiva sedimentazione. Nel territorio pugliese, le successioni carbonatiche sia di piattaforma (Piattaforma carbonatica apula) sia di bacino marginale (Bacino est - garganico) del Giura superiore e del Cretaceo sono ben esposte nel massiccio del Gargano; invece, le successioni affioranti nell'altopiano murgiano e nelle Serre salentine hanno età cretacea e presentano essenzialmente facies di piattaforma interna.

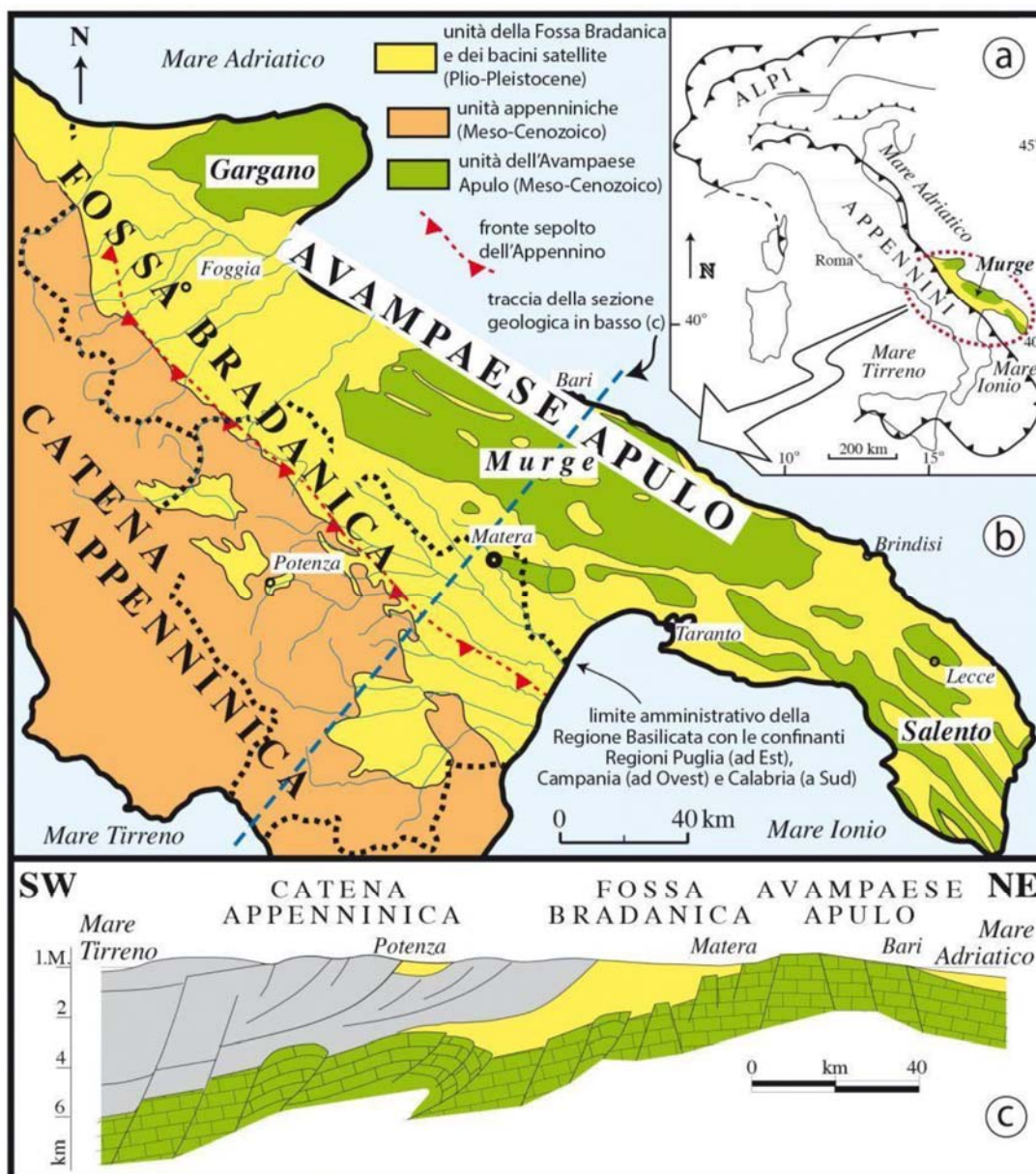


Figura 11 Carta geologica schematica della Puglia e delle aree limitrofe

Successivamente, durante il Paleogene, la Zolla africana entrò in collisione con il paleocontinente europeo. A questo intenso e arealmente esteso processo deformativo va collegata, quindi, una fondamentale variazione del panorama paleogeografico dell'area afro-eurasiatica. Durante questa fase compressiva al seguito del sollevamento di estesi tratti del Promontorio africano, la Piattaforma carbonatica apula evolse progressivamente in una vasta terra emersa, bordata da estese piattaforme continentali, interessate da ripetute trasgressioni del mare durante il Paleogene. In particolare, le fasi geodinamiche eoceniche furono caratterizzate da importanti manifestazioni vulcaniche. In corrispondenza del "segmento pugliese" del Promontorio africano, i relativi effetti tettonici e sedimentari sono rispettivamente evidenziati dalle strutture plicative con ampio raggio di curvatura e da alcuni allineamenti di faglia, entrambi con direzione E-O, che interessano le successioni cretacee, nonché dai lembi di depositi paleoceno - eocenici e oligocenici presenti lungo le fasce costiere del Gargano e della Penisola salentina. In seguito, durante il Neogene



in aree poste più ad occidente della piattaforma apula, si produsse un progressivo sovrascorrimento di corpi sedimentari, sia preesistenti sia di neoformazione, che dette origine ad un sistema orogenico con formazione della Catena appenninica.

Secondo la teoria della tettonica delle zolle i sistemi orogenici (sistemi catena – avanfossa - Avampaese) rappresentano il prodotto di processi di subduzione. Nell'Italia meridionale, nel settore che comprende Campania, Basilicata e Puglia, sono presenti i tre domini di un sistema orogenico adriatico - vergente: la catena, rappresentata dall'Appennino campano - lucano, l'Avanfossa, rappresentata dalla Fossa Bradanica, e l'Avampaese, rappresentati dalla regione apulo - garganica (Cfr. Figura 11 Carta geologica schematica della Puglia e delle aree limitrofe). È in ogni caso comunemente accettato che il sistema orogenico appenninico si individui nell'Italia meridionale a partire dall'Oligocene superiore - Miocene inferiore (26 milioni di anni fa). Esso deriva, per compressione, dal progressivo accavallamento da W verso E di unità stratigrafico - strutturali mesozoico - paleogeniche (antichi domini di piattaforma carbonatica e di bacino che si sono evoluti prima della deformazione miocenica) nonché di unità sinorogeniche di Avanfossa. Il sistema è attualmente configurato quindi come una struttura a falde che, realizzatasi per successive fasi deformative, presenta in sovrapposizione tettonica più unità stratigrafico- strutturali che in precedenza componevano un quadro paleogeografico molto articolato e molto difficile da ricostruire. Comunque, nell'attuale struttura appenninica meridionale è possibile distinguere, in successione geometrica dal basso: unità dell'Avampaese apulo, unità della Fossa bradanica e unità della catena appenninica meridionale.

L'altopiano delle Murge presenta, dal punto di vista strutturale, un assetto tettonico dell'impalcatura carbonatica corrispondente ad un'ampia e piatta struttura anticlinale presenoniana, con asse ONO – ESE, il cui assetto potrebbe in parte giustificare l'andamento a monoclinale della successione mesozoica delle Murge con immersione verso SO ed inclinazione di 15 -20°. Nell'area murgiana, le successioni carbonatiche sono interessate da sistemi di faglia variamente orientate; quelle più importanti corrispondono alle strutture disgiuntive, con direzione NO-SE, ONO-ESE e O-E. Questi sistemi di faglia, attivi dal Mesozoico fino al Pleistocene, hanno prevalentemente un carattere distensivo, a cui talora è associata una componente trascorrente.

Le diverse faglie hanno scomposto in blocchi la piattaforma carbonatica, conferendogli un assetto strutturale a horst asimmetrico, esteso in direzione appenninica.

Il territorio murgiano è attraversato da due principali depressioni tettoniche: il Graben delle Murge Alte, ubicato tra l'abitato di Montegrosso e quello di Fasano, e il Graben delle Murge Basse, posizionato tra Canosa e Polignano: queste depressioni sono ampie alcuni chilometri e lunghe fino a 100 km; esse presentano un iniziale orientamento ONO-ESE e un tratto terminale, verso l'Adriatico, di direzione all'incirca E-O.

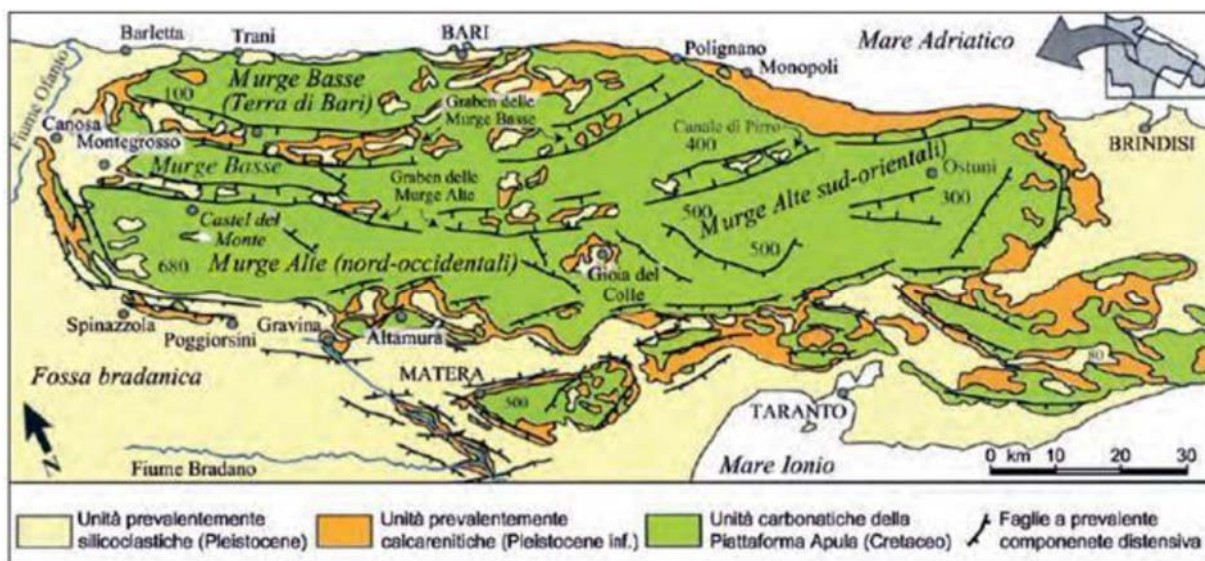


Figura 12 Schema geologico strutturale schematico delle Murge

Entrambe le depressioni sono delimitate da una faglia maestra immergente a NE ed una minore parallela alla precedente ma immergente a SO; lungo i relativi piani di faglia sono stati rilevati indicatori cinematici di tipo diretto e obliquo.

Inoltre, un'altra depressione tettonica è rappresentata dal noto Canale di Pirro, definito dall'allineamento tettonico tra Putignano e Fasano, collegato con la faglia delle Murge Alte, estesa tra Canosa di Puglia e Cassano delle Murge.

3.4 INQUADRAMENTO PEDOLOGICO

3.4.1 CARATTERI PEDOLOGICI DELL'AREA VASTA ANALIZZATA

L'area sovralocale di analisi ricade in territorio pugliese e lucano, nonostante il parco eolico sia ubicato nei territori comunali di Gravina in Puglia (BA) e di Altamura (BA).

La Carta Pedologica della Regione Puglia (<https://pugliacon.regione.puglia.it/web/sit-puglia-sit/sistema-informativo-dei-suoli>) evidenzia la prevalenza di suoli derivanti da calcareniti e da depositi alluvionali nel buffer di analisi, in particolare:

Tabella 10. Suoli nella porzione pugliese dell'area vasta di analisi (ns. elaborazioni su dati pugliacon.regione.puglia.it)

CARTA PEDOLOGICA PUGLIA – SISTEMI E SUBSTRATI	Rip. %
Superfici fortemente modificate dall'erosione continentale, impostate sulle depressioni strutturali dei depositi calcarei o dolomitici colmate da depositi marini e continentali prevalentemente non consolidati (Pliocene e Pleistocene)	57,28%
argille (Pliocene)	16,28%
calcareniti (Pleistocene)	23,11%
depositi conglomeratici (Pleistocene)	17,89%
Superfici pianeggianti o lievemente ondulate caratterizzate da depositi alluvionali (Pleistocene-Olocene)	30,02%
depositi alluvionali (Olocene)	8,22%
depositi alluvionali (Olocene), argille (Pliocene)	0,72%

CARTA PEDOLOGICA PUGLIA – SISTEMI E SUBSTRATI	Rip. %
depositi alluvionali (Pleistocene)	21,09%
Superfici strutturali rilevate impostate su depositi calcarei o secondariamente calcarenitici	12,70%
calcarei (Cretaceo)	11,67%
detriti e conii di deiezione (Olocene), calcari (Cretaceo)	1,03%
Totale	100,00%

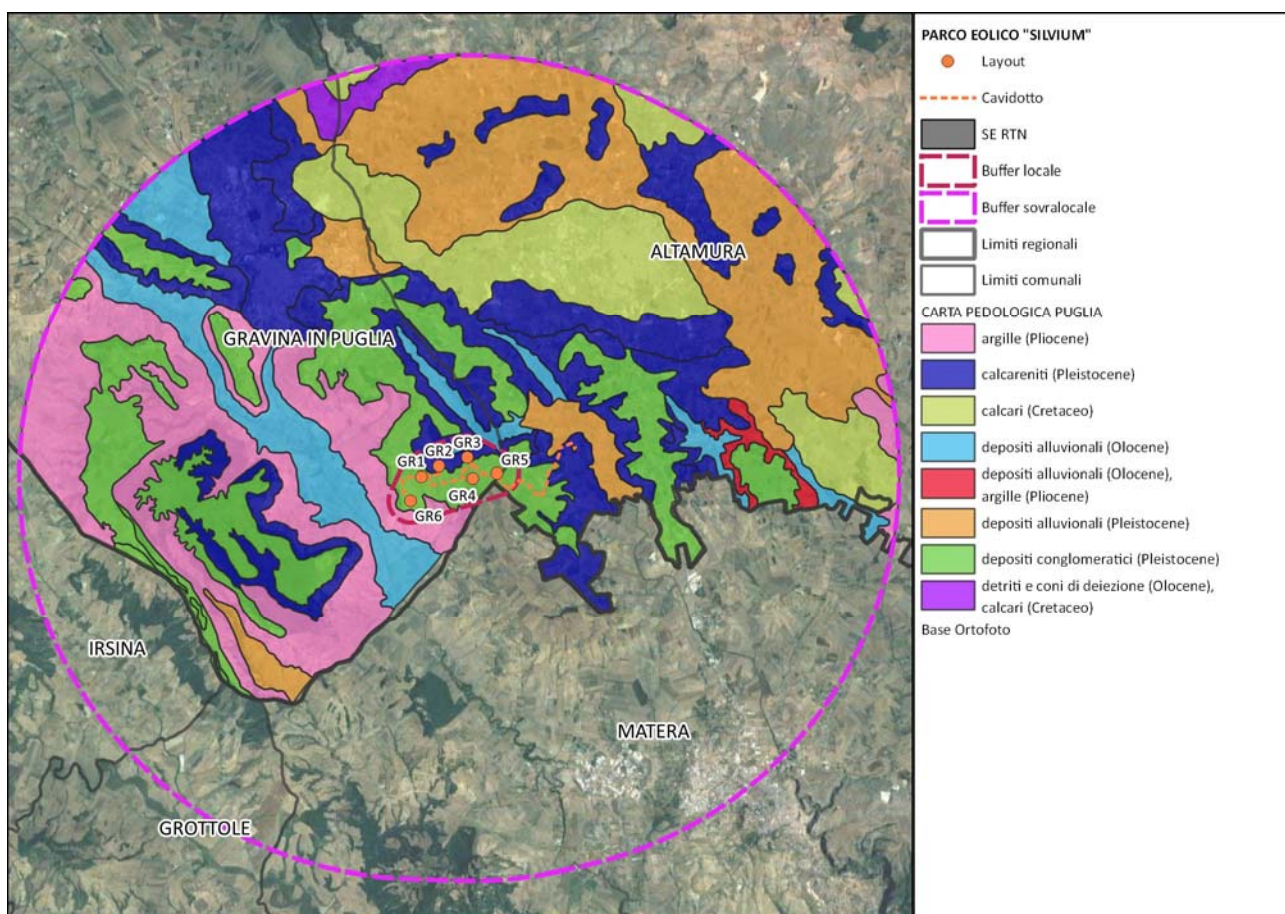


Figura 13 Stralcio della carta pedologica della Regione Basilicata entro l'area vasta di analisi (Fonte: ns. Elaborazioni su dati rinvenibili consultando <http://www.basilicata.net/soili/index.htm>)

La Carta Pedologica della Regione Basilicata (<http://www.basilicata.net/soili/index.htm>) articola il territorio in regione e province pedologiche; in particolare, nel buffer sovralocale si rilevano:

Tabella 11. Suoli nella porzione lucana dell'area vasta di analisi (ns. elaborazioni su dati basilicata.it/soili)

CARTA PEDOLOGICA BASILICATA - REGIONI E PROVINCE PEDOLOGICHE	Rip. %
61.3 - Superfici della Fossa Bradanica con depositi pliocenici	83,13%
11 - Suoli delle colline sabbiose e conglomeratiche della fossa bradanica	29,00%
11.2 - Versanti a morf. complessa, con pend. molto variabili e substr. in prevalenza di sabbie, subordinatamente conglomerati	2,55%
11.3 - Superfici sommitali pian./deb. acclivi delle colline a nord di Matera, substr. sabbie e sub. da conglomerati e calcarenitici	24,67%



CARTA PEDOLOGICA BASILICATA - REGIONI E PROVINCE PEDOLOGICHE	Rip. %
11.4 - Versanti int. da antichi movimenti di massa, con scarpate ripide e frastagliate a monte e aree di accumulo poco ondulate	1,78%
12 - Suoli delle colline argillose	54,12%
12.1 - Superfici ondulate con limitati fenomeni calanchivi, cost. da depositi marini argillosi e argilloso-limosi prev. Pliocenici	21,07%
12.2 - Superfici deb. ondulate e substr. di argille marine e depositi fluvio-lacustri prev. limoso-argillosi, sub. anche calcareniti	33,05%
62.1 - Superfici della Fossa Bradanica e del Bacino dell'Ofanto con depositi pleistocenici	12,88%
14 - Suoli pianure alluvionali	12,88%
14.10 - Conche fluvio-lacustri a nord di Matera, a sedimenti prevalentemente limoso-argillosi	6,39%
14.9 - Fondivalle dei principali fiumi tributari dello Ionio, tra i terrazzi più antichi e le aree più inondabili con sedimenti vari	6,49%
72.2 - Tavolati calcarei autoctoni	3,99%
13 - Suoli delle Murge materane	3,99%
13.1 - Altopiani sub-pianeg./deb. acclivi, con substr. di calcari duri, interrotti da incisioni a profonde, talora carsiche (gravine)	1,85%
13.2 - Ripiani sub-pianeggianti o deb. acclivi, raccordati da versanti mod. acclivi, talora acclivi, a substrato calcarenitico	2,14%
Totale	100,00%

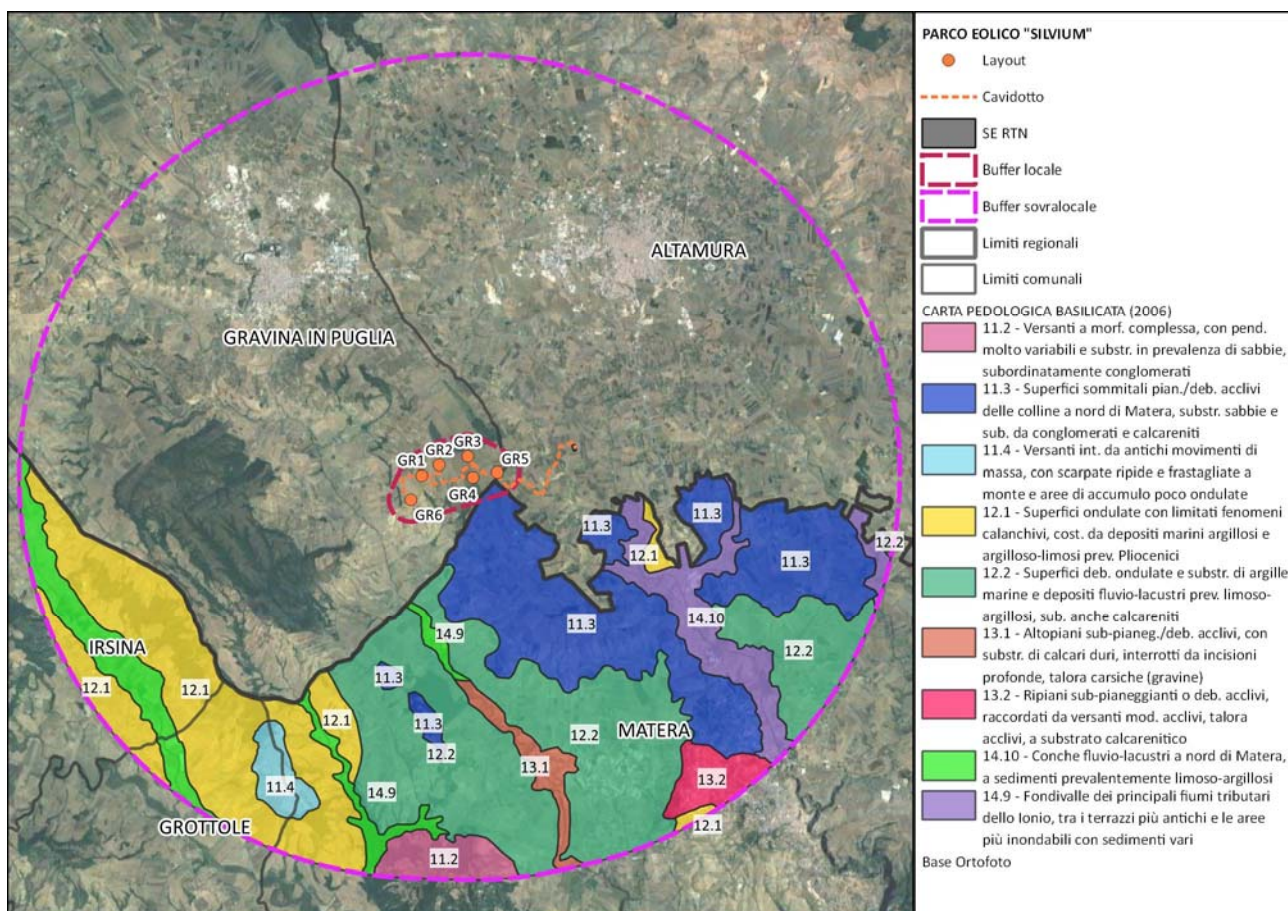


Figura 14. Stralcio Carta pedologica della Regione Basilicata (2006) entro l'area vasta di analisi (ns. elaborazioni su dati basilicatane.it)



3.4.2 ANALISI DELLA CAPACITÀ DI USO DEL SUOLO

Uno degli strumenti a disposizione per valutare la qualità dei suoli è la Carta della Capacità d'uso. Con il termine "capacità d'uso" si indica la capacità del suolo di ospitare e favorire la crescita delle piante coltivate e spontanee. Ciò concerne valutazioni di produttività agronomica e forestale, oltre a valutazioni di rischio di degradazione del suolo, al fine di mettere in evidenza i rischi derivanti da usi inappropriati di tale risorsa.

La Regione Basilicata ha redatto, a partire dalle analisi condotte per la redazione della Carta Pedologica della Basilicata (cfr. [I suoli della Basilicata \(basilicatanet.it\)](http://suoli.della.Basilicata.it)), la propria carta della Capacità del suolo. La metodica adottata ricalca quella realizzata originariamente dal Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti per classificare i suoli in base alla potenzialità produttiva in ambito agro-silvo-pastorale (Klingebiel & Montgomery, 1961) attraverso l'elaborazione di modelli interpretativi locali.

Il sistema prevede la classificazione dei suoli in 8 classi, che presentano limitazioni d'uso crescenti. Le prime 4 classi sono compatibili con l'utilizzo sia agricolo che forestale e per il pascolo, oltre che per scopi naturalistici. Le classi dalla quinta alla settima escludono l'uso agricolo, mentre nelle aree appartenenti all'ottava classe non è compatibile alcuna forma di utilizzazione produttiva. Il gruppo di lavoro redattore della Carta Pedologica ha elaborato un modello di interpretazione della capacità d'uso dei suoli regionali, che traduce i principi di questa classificazione nella realtà pedologica e ambientale lucana. Lo schema utilizzato, di cui si riporta una sintesi, considera le limitazioni pedologiche e ambientali considerate ai fini della valutazione, e le soglie identificate.

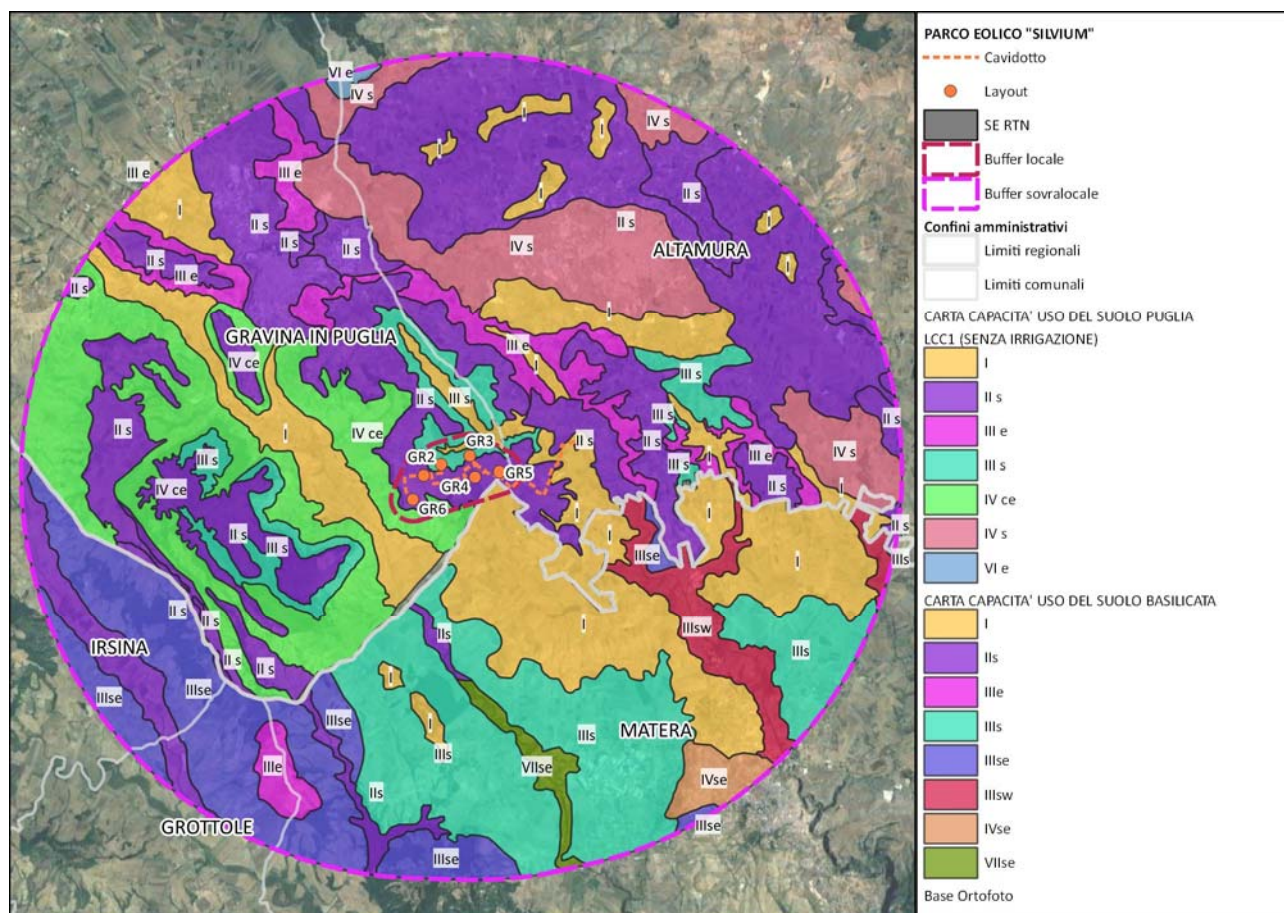


Figura 15. Carta della capacità d'uso del suolo dell'area vasta di analisi

Oltre alle classi di capacità d'uso, sono state codificate le sottoclassi, che descrivono i tipi di limitazione responsabili dell'attribuzione del suolo a una determinata classe. Le sottoclassi sono contrassegnate da una lettera minuscola, che ne identifica la tipologia principale: la lettera "s" si riferisce a limitazioni strettamente pedologiche, la "w" alle limitazioni legate al drenaggio o al rischio di inondazione, la "e" e la "c" riguardano problematiche legate rispettivamente all'erosione e al clima. Per maggiore chiarezza informativa, alla lettera minuscola è stato aggiunto un numero che identifica la limitazione specifica. Per ogni unità cartografica della carta pedologica, è riportata la capacità d'uso delle principali tipologie pedologiche presenti. Per ottenere un documento più facilmente utilizzabile, operando una semplificazione è stata, inoltre, assegnata ad ogni unità cartografica una classe di capacità d'uso "di riferimento". La classe proposta per ogni unità cartografica è riferita, nel caso di presenza di suoli a diversa capacità d'uso, ai suoli nettamente prevalenti. Quando la prevalenza non è netta, è stato adottato un criterio cautelativo, assegnando all'unità cartografica la classe di capacità d'uso della tipologia pedologica più limitante.

A partire dai dati della carta regionale (cfr. [Carta capacità d'uso dei suoli ai fini agricoli forestali - OpenData Regione Basilicata](#)) si è provveduto a rielaborare la Carta della capacità di uso del suolo dell'area vasta di analisi rientrante nei confini regionali lucani, (Cfr. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**). Lo scopo di questa elaborazione è la valutazione della capacità del suolo ai fini agricoli e forestali.

In tabella sono sintetizzate le percentuali riferite a ciascuna classe e limitazione presente.



Tabella 12. Distribuzione percentuale delle classi di capacità del suolo nella porzione dell'area vasta di analisi ricadente sulla Regione Basilicata

CARTA CAPACITA' USO DEL SUOLO - BASILICATA	Rip. %
A) Suoli adatti a usi agricoli, forestali, zootecnici e naturalistici	98,15%
1 - Suoli privi o quasi di limitazioni	24,66%
I - nessuna limitazione	24,66%
2 - Suoli con moderate limitazioni, che influiscono sul loro uso agricolo	6,49%
II s - limitazioni pedologiche	6,49%
3 - Suoli con severe limitazioni	64,86%
III e - erosione	1,78%
III s - limitazioni pedologiche	33,06%
III se - limitazioni pedologiche ed erosione	23,62%
III sw - limitazioni pedologiche e drenaggio / rischio inondazione	6,40%
4 - Suoli con limitazioni molto severe	2,14%
IV se - limitazioni pedologiche ed erosione	2,14%
B) Suoli non adatti per la agricoltura, ma solo a fini forestali, zootecnici e naturalistici	1,85%
7 - Suoli con limitazioni molto forti	1,85%
VII se - limitazioni pedologiche ed erosione	1,85%
Totale complessivo	100,00%

Per quanto attiene alla porzione dell'area vasta di analisi ricadente in territorio amministrativo della Regione Puglia, la valutazione della capacità di uso del suolo viene fatta in assenza di irrigazione.

Come posto in evidenza anche dalla successiva tabella riassuntiva, buona parte dei suoli sono ricompresi tra la classe 2 e la classe 4, quindi di interesse dal punto di vista agrario e forestale, oltre alla presenza di suoli classificati come appartenenti alla classe VI e, di conseguenza, idonei ad uso forestale o pascolo.

Tabella 13. Distribuzione percentuale delle classi di capacità del suolo nella porzione dell'area vasta di analisi ricadente sulla Regione Puglia

CARTA CAPACITA' USO DEL SUOLO PUGLIA (LCC1 SENZA IRRIGAZIONE)	Rip. %
A) Suoli adatti a usi agricoli, forestali, zootecnici e naturalistici	98,15%
1 - Suoli privi o quasi di limitazioni	13,89%
I - nessuna limitazione	13,89%
2 - Suoli con moderate limitazioni, che influiscono sul loro uso agricolo	46,06%
II s - limitazioni pedologiche	46,06%
3 - Suoli con severe limitazioni	11,68%
III e - erosione	6,14%
III s - limitazioni pedologiche	5,54%
4 - Suoli con limitazioni molto severe	28,15%
IV ce - clima ed erosione	15,66%
IV s - drenaggio	12,49%
B) Suoli non adatti per la agricoltura, ma solo a fini forestali, zootecnici e naturalistici	0,21%
6 - Suoli con severe limitazioni	0,21%
VI e - erosione	0,21%
Totale complessivo	100,00%

3.5 USO DEL SUOLO

Secondo la classificazione d'uso del suolo realizzata nell'ambito del progetto Corine Land Cover (EEA, 1990; 2000; 2006; 2012; 2018), nel raggio di 12.5 km dagli aerogeneratori si evidenzia la prevalenza di superfici coltivate (84.75%) sulle zone boscate e semi-naturali (9.94%) o artificiali (5.31%).

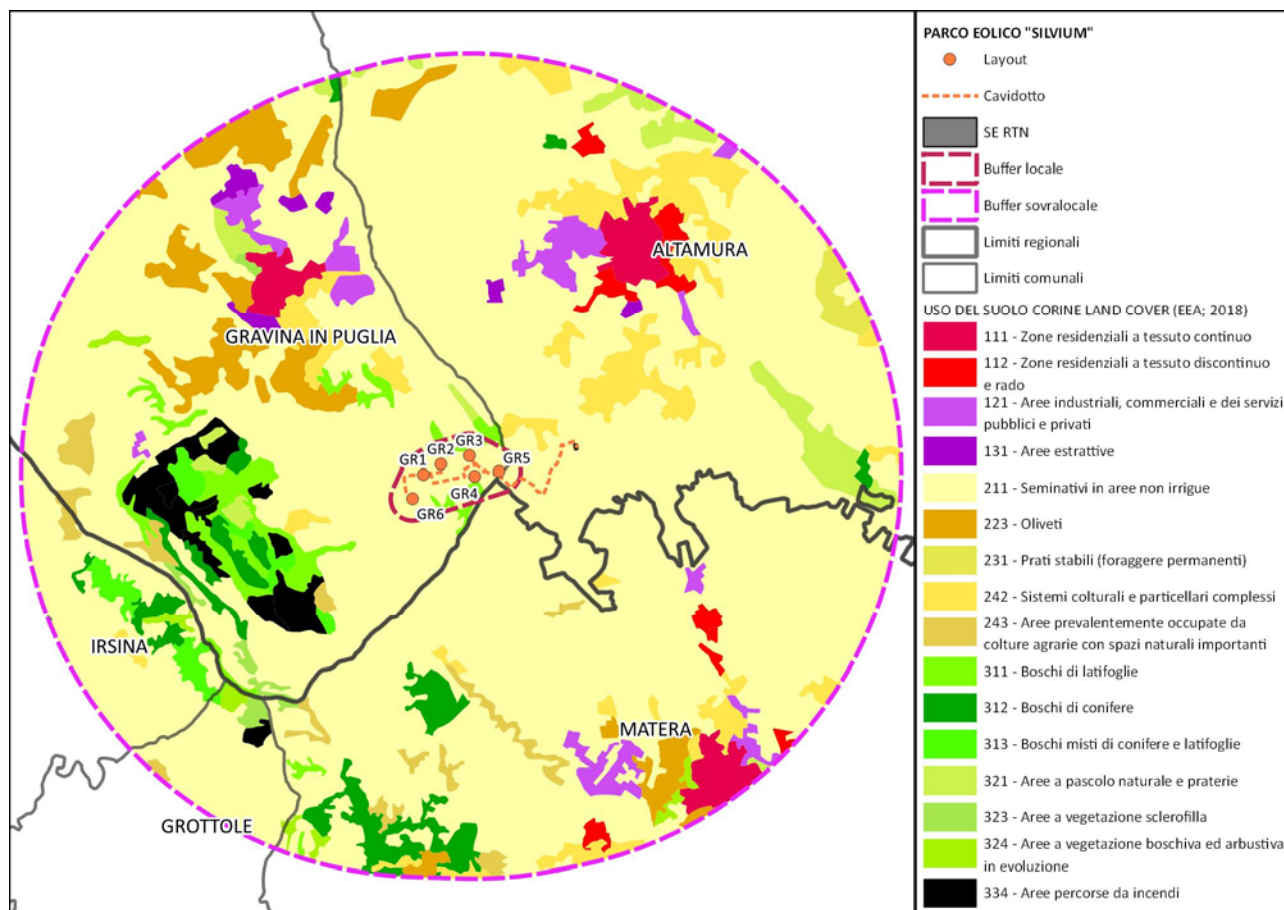


Figura 16 rappresentazione cartografica delle classi di uso del suolo presenti dell'area vasta di analisi, così come stabilito dal metodo c.l.c. 2018

Un maggior livello di dettaglio è fornito dalla tabella seguente, ove si riporta la percentuale rappresentata per ciascuna classe presente, così come stabilita dal metodo *Corine Land Cover*.

Tabella 14. Classificazione d'uso del suolo nel raggio di 12.5 km dagli aerogeneratori (Fonte: ns. elaborazioni su dati EEA 2018)

Classificazione d'uso del suolo secondo Corine Land Cover (2018)	Sup. (ha)	Rip. %
1 - Superfici artificiali	2938,7	5,31%
11 - Zone urbanizzate di tipo residenziale	1527,3	2,76%
111 - Zone residenziali a tessuto continuo	1026,6	1,85%
112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	500,7	0,90%
12 - Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	1128,1	2,04%
121 - Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	1128,1	2,04%
13 - Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati	283,3	0,51%



Classificazione d'uso del suolo secondo Corine Land Cover (2018)	Sup. (ha)	Rip. %
131 - Aree estrattive	283,3	0,51%
2 - Superfici agricole utilizzate	46910,5	84,75%
21 - Seminativi	40877,0	73,85%
211 - Seminativi in aree non irrigue	40877,0	73,85%
22 - Colture permanenti	2057,1	3,72%
223 - Oliveti	2057,1	3,72%
23 - Prati stabili (foraggiere permanenti)	248,7	0,45%
231 - Prati stabili (foraggiere permanenti)	248,7	0,45%
24 - Zone agricole eterogenee	3727,6	6,73%
242 - Sistemi colturali e particellari complessi	2943,1	5,32%
243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	784,5	1,42%
3 - Territori boscati ed ambienti semi-naturali	5502,0	9,94%
31 - Zone boscate	3040,7	5,49%
311 - Boschi di latifoglie	1092,0	1,97%
312 - Boschi di conifere	1431,7	2,59%
313 - Boschi misti di conifere e latifoglie	517,1	0,93%
32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	1565,1	2,83%
321 - Aree a pascolo naturale e praterie	1091,4	1,97%
323 - Aree a vegetazione sclerofilla	213,1	0,38%
324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	260,6	0,47%
33 - Zone aperte con vegetazione rada o assente	896,2	1,62%
334 - Aree percorse da incendi	896,2	1,62%
Totale complessivo	55351,2	100,00%

Nel raggio di 680 metri dall'area dell'impianto, la Corine Land Cover (EEA, 2018) individua la presenza di superfici agricole (88.48%) e territori boscati ed ambienti semi-naturali (11.52%).

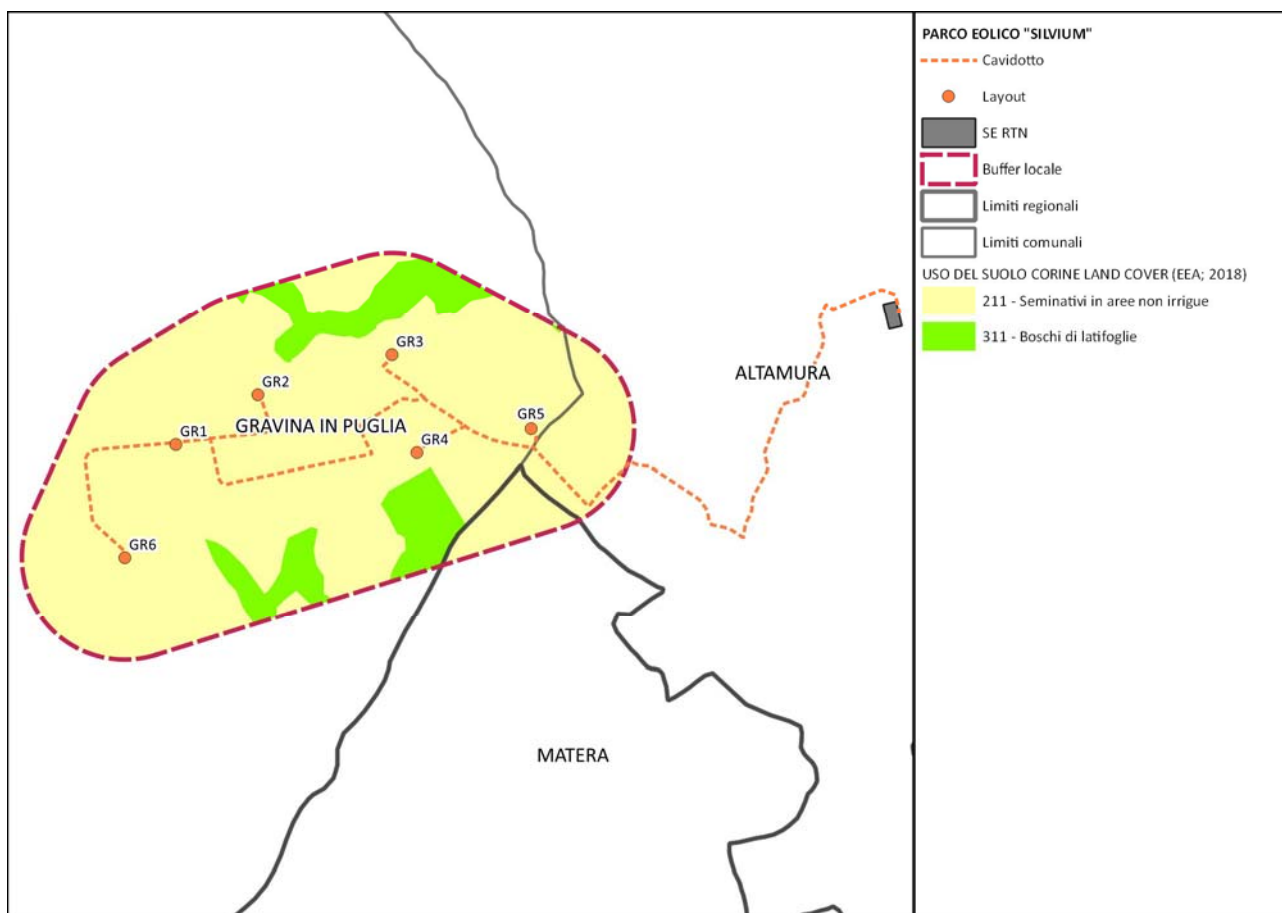


Figura 17. Classificazione d’uso del suolo nel raggio di 680 metri dall’area di intervento (Fonte: ns. elaborazioni su dati EEA, 2018)

Tabella 15. Classificazione d’uso del suolo nel raggio di 680 m dagli aerogeneratori (Fonte: ns. elaborazioni su dati EEA 2018)

Classe d’uso del suolo secondo Corine Land Cover (2018)	Sup. (ha)	Rip. %
2 - Superfici agricole utilizzate	640,5	88,48%
21 - Seminativi	640,5	88,48%
211 - Seminativi in aree non irrigue	640,5	88,48%
3 - Territori boscati ed ambienti semi-naturali	83,4	11,52%
31 - Zone boscate	83,4	11,52%
311 - Boschi di latifoglie	83,4	11,52%
Totale complessivo	723,8	100,00%

Un maggiore livello di accuratezza, sia su scala macro-territoriale che su scala micro-territoriale, è garantito dalla CTR (Regione Puglia, 2011; Regione Basilicata, 2015) perché realizzata in scala 1: 5.000 (contro 1: 10.000 della CLC).

Nel raggio di 12.5 km, secondo questa classificazione, si rileva sempre un contributo maggiore delle superfici agricole utilizzate (76.6% contro 84.75%) rispetto a territori boscati e ambienti semi-naturali (15.98% contro 9.94%).

Le superfici artificiali si attestano sul 6.93% (contro il 5.31%), mentre i corpi idrici investono lo 0.49% dell’area vasta di analisi.

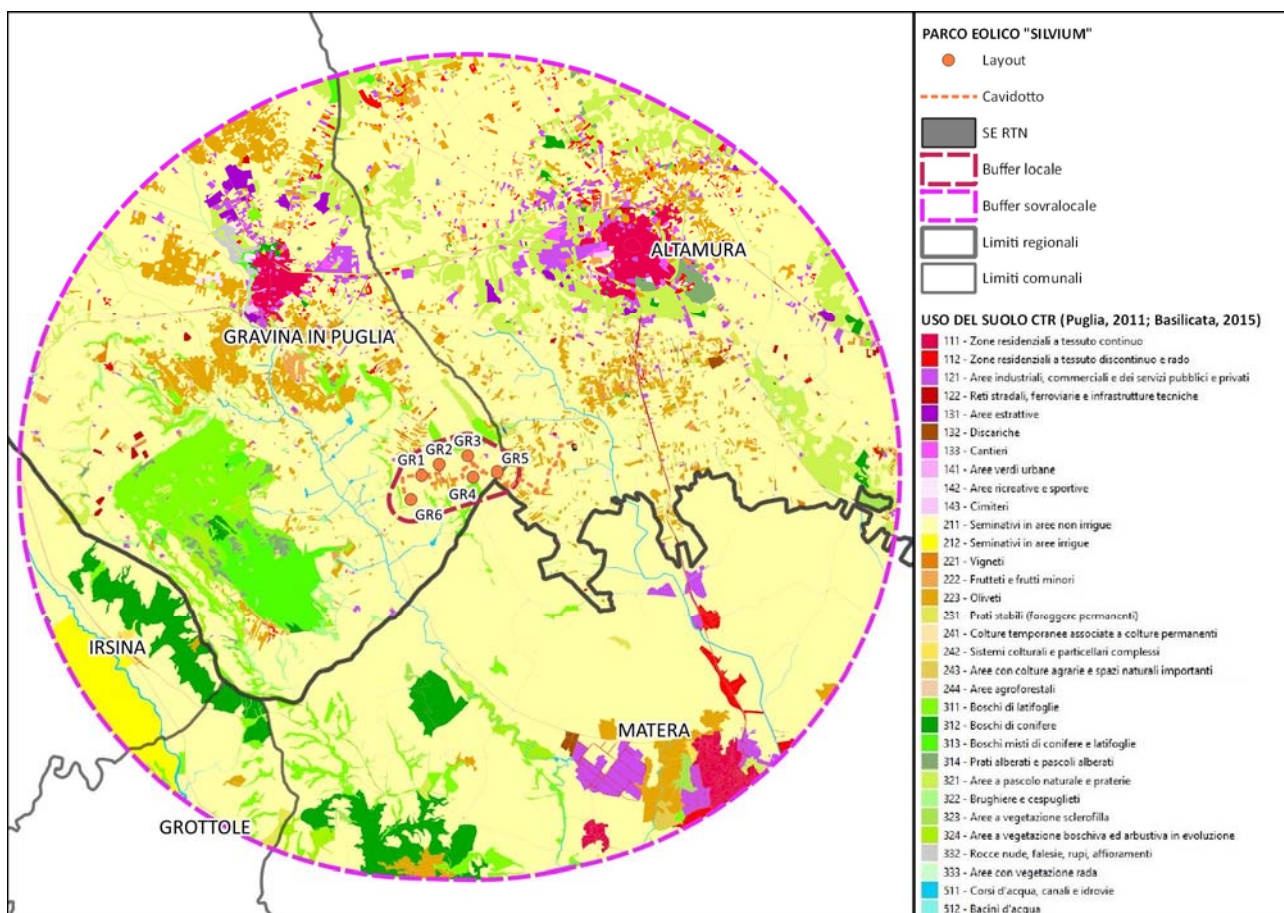


Figura 18. Classificazione d'uso del suolo secondo la CTR entro il raggio di 12.5 km dagli aerogeneratori (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Puglia, 2011 - Regione Basilicata, 2015)

Tabella 16. Classificazione d'uso del suolo secondo la CTR entro il raggio di 12.5 km dall'area di interesse (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Puglia, 2011 - Regione Basilicata, 2015)

Classi d'uso del suolo CTR	Basilicata		Puglia		Sup. totale (ha)	Rip. % totale
	Sup. (ha)	Rip. %	Sup. (ha)	Rip. %		
1 - Superfici artificiali	1107,1	2,00%	2726,8	4,93%	3833,9	6,93%
11 - Zone urbanizzate di tipo residenziale	423,5	0,77%	889,8	1,61%	1313,3	2,37%
111 - Zone residenziali a tessuto continuo	274,5	0,50%	621,6	1,12%	896,1	1,62%
112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	149,0	0,27%	268,2	0,48%	417,1	0,75%
12 - Aree industriali, commerciali ed infrastrutturali	659,1	1,19%	1449,7	2,62%	2108,7	3,81%
121 - Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	438,1	0,79%	960,1	1,73%	1398,2	2,53%
122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	221,0	0,40%	489,5	0,88%	710,5	1,28%
13 - Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati	24,5	0,04%	306,1	0,55%	330,6	0,60%
131 - Aree estrattive		0,00%	187,4	0,34%	187,4	0,34%
132 - Discariche	24,5	0,04%	19,5	0,04%	44,0	0,08%
133 - Cantieri		0,00%	99,2	0,18%	99,2	0,18%
14 - Zone verdi artificiali non agricole	0,00%	0,00%	81,3	0,15%	81,3	0,15%
141 - Aree verdi urbane		0,00%	7,9	0,01%	7,9	0,01%



Classi d'uso del suolo CTR	Basilicata		Puglia		Sup. totale (ha)	Rip. % totale
	Sup. (ha)	Rip. %	Sup. (ha)	Rip. %		
142 - Aree ricreative e sportive		0,00%	56,8	0,10%	56,8	0,10%
143 - Cimiteri		0,00%	16,5	0,03%	16,5	0,03%
2 - Superfici agricole utilizzate	16579,0	29,95%	25822,6	46,65%	42401,6	76,60%
21 - Seminativi	15924,2	28,77%	22634,9	40,89%	38559,1	69,66%
211 - Seminativi in aree non irrigue	15189,9	27,44%	22634,9	40,89%	37824,7	68,33%
212 - Seminativi in aree irrigue	734,3	1,33%		0,00%	734,3	1,33%
22 - Colture permanenti	471,8	0,85%	3056,0	5,52%	3527,8	6,37%
221 - Vigneti		0,00%	190,6	0,34%	190,6	0,34%
222 - Frutteti e frutti minori		0,00%	227,2	0,41%	227,2	0,41%
223 - Oliveti	471,8	0,85%	2638,2	4,77%	3110,0	5,62%
23 - Prati stabili (foraggiere permanenti)	82,4	0,15%	14,7	0,03%	97,1	0,18%
231 - Prati stabili	82,4	0,15%	14,7	0,03%	97,1	0,18%
24 - Zone agricole eterogenee	100,6	0,18%	117,0	0,21%	217,7	0,39%
241 - Colture temporanee associate a colture permanenti		0,00%	21,0	0,04%	21,0	0,04%
242 - Sistemi colturali e particellari complessi	60,1	0,11%	63,4	0,11%	123,4	0,22%
243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie	40,5	0,07%	25,7	0,05%	66,2	0,12%
244 - Aree agroforestali		0,00%	7,0	0,01%	7,0	0,01%
3 - Territori boscati e ambienti semi-naturali	2399,6	4,34%	6444,7	11,64%	8844,4	15,98%
31 - Zone boscate	2070,5	3,74%	2837,1	5,13%	4907,6	8,87%
311 - Boschi di latifoglie	609,7	1,10%	1633,0	2,95%	2242,7	4,05%
312 - Boschi di conifere	1460,8	2,64%	170,2	0,31%	1631,1	2,95%
313 - Boschi misti di conifere e latifoglie		0,00%	744,2	1,34%	744,2	1,34%
314 - Prati alberati e pascoli alberati		0,00%	289,7	0,52%	289,7	0,52%
32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	329,1	0,59%	3534,5	6,39%	3863,7	6,98%
321 - Aree a pascolo naturale e praterie	20,1	0,04%	3106,3	5,61%	3126,4	5,65%
322 - Brughiere e cespuglieti		0,00%	262,5	0,47%	262,5	0,47%
323 - Aree a vegetazione sclerofilla	108,5	0,20%	1,7	0,00%	110,2	0,20%
324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	200,5	0,36%	164,1	0,30%	364,5	0,66%
33 - Zone aperte con vegetazione rada o assente		0,00%	73,1	0,13%	73,1	0,13%
332 - Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti		0,00%	70,5	0,13%	70,5	0,13%
333 - Aree con vegetazione rada		0,00%	2,6	0,00%	2,6	0,00%
5 - Corpi idrici	140,9	0,25%	131,5	0,24%	272,4	0,49%
51 - Acque continentali	140,9	0,25%	131,5	0,24%	272,4	0,49%
511 - Corsi d'acqua, canali e idrovie	140,9	0,25%	126,5	0,23%	267,4	0,48%
512 - Bacini d'acqua		0,00%	5,1	0,01%	5,1	0,01%
Totale complessivo	20226,6	36,54%	35125,7	63,46%	55352,3	100,00%

Restringendo il buffer di analisi a 680 metri dall'impianto, le superfici agricole utilizzate fanno registrare sempre una prevalenza dei seminativi non irrigui (80.66%) rispetto alle colture permanenti (5.22%) e le zone agricole eterogenee (0.15%), mentre non si rileva la presenza dei prati stabili.

Tra le aree naturali e seminaturali dominano i boschi di latifoglie (10.72%) rispetto alle zone con vegetazione arbustiva (2.05%), rilevando l'assenza di boschi a dominanza di conifere e di aree aperte con vegetazione rada o assente.

Le superfici artificiali (1.20%) sono ascrivibili quasi esclusivamente ad aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati (0.94%).

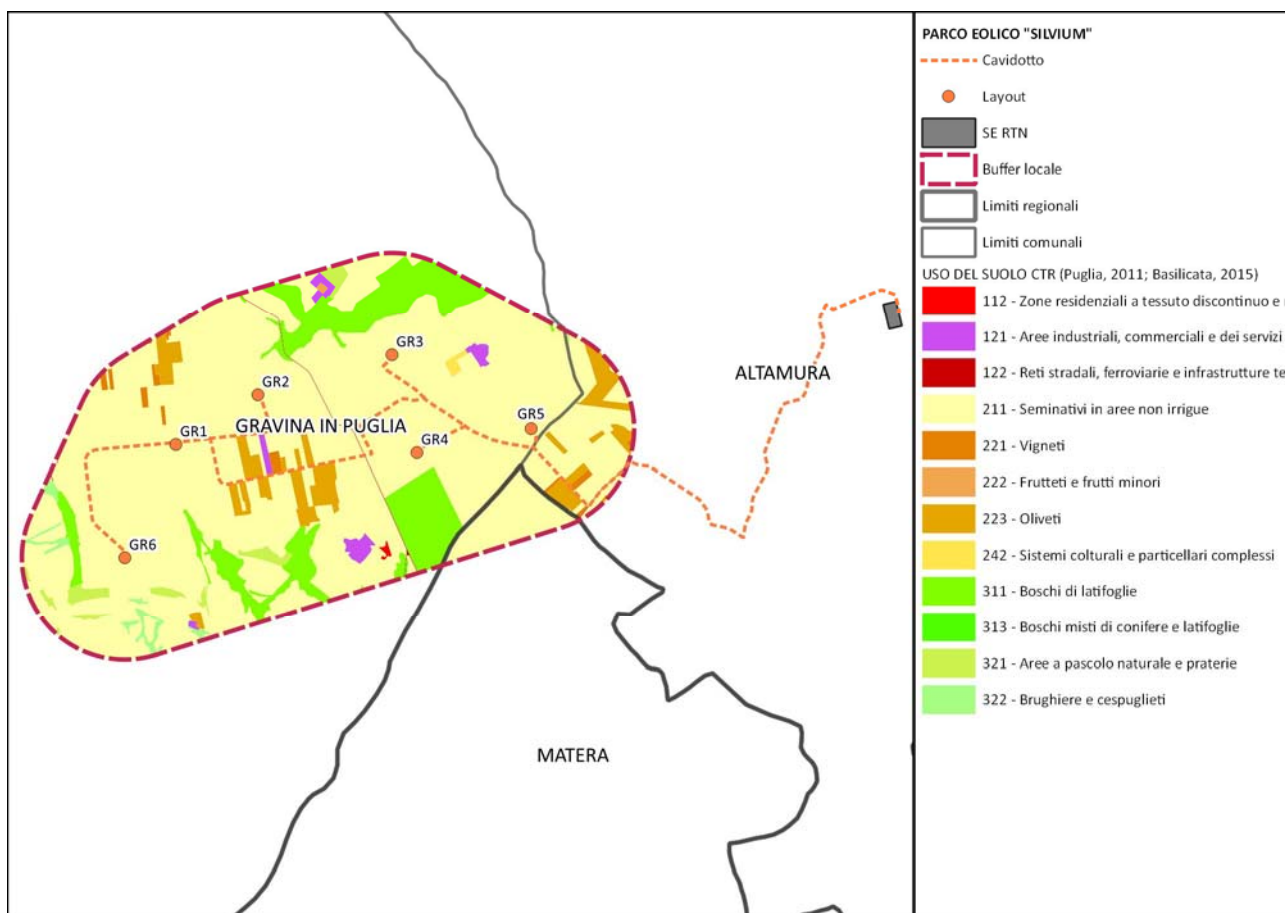


Figura 19. Classificazione d'uso del suolo secondo la CTR entro il raggio di 680 m dall'area di interesse (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Puglia, 2011 - Regione Basilicata, 2015)

Tabella 17. Classificazione d'uso del suolo secondo la CTR entro il raggio di 680 m dall'area di interesse (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Puglia, 2011 - Regione Basilicata, 2015)

Classi d'uso del suolo CTR	Basilicata		Puglia		Sup. totale (ha)	Rip. % totale
	Sup. (ha)	Rip. %	Sup. (ha)	Rip. %		
1 - Superfici artificiali	0,0	0,00%	8,7	1,20%	8,7	1,20%
11 - Zone urbanizzate di tipo residenziale	0,0	0,00%	0,4	0,06%	0,4	0,06%
112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	0,0	0,00%	0,4	0,06%	0,4	0,06%
12 - Aree industriali, commerciali ed infrastrutturali	0,0	0,00%	8,2	1,14%	8,2	1,14%
121 - Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	0,0	0,00%	6,8	0,94%	6,8	0,94%
122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	0,0	0,00%	1,4	0,20%	1,4	0,20%
2 - Superfici agricole utilizzate	23,2	3,21%	599,5	82,82%	622,7	86,03%
21 - Seminativi	23,2	3,21%	560,6	77,45%	583,8	80,66%
211 - Seminativi in aree non irrigue	23,2	3,21%	560,6	77,45%	583,8	80,66%
22 - Colture permanenti	0,0	0,00%	37,8	5,22%	37,8	5,22%
221 - Vigneti	0,0	0,00%	4,7	0,65%	4,7	0,65%
222 - Frutteti e frutti minori	0,0	0,00%	0,3	0,04%	0,3	0,04%
223 - Oliveti	0,0	0,00%	32,8	4,53%	32,8	4,53%
24 - Zone agricole eterogenee	0,0	0,00%	1,1	0,15%	1,1	0,15%
242 - Sistemi colturali e particellari complessi	0,0	0,00%	1,1	0,15%	1,1	0,15%



Classi d'uso del suolo CTR	Basilicata		Puglia		Sup. totale (ha)	Rip. % totale
	Sup. (ha)	Rip. %	Sup. (ha)	Rip. %		
3 - Territori boscati e ambienti semi-naturali	0,0	0,00%	92,4	12,77%	92,4	12,77%
31 - Zone boscate	0,0	0,00%	77,6	10,72%	77,6	10,72%
311 - Boschi di latifoglie	0,0	0,00%	77,5	10,70%	77,5	10,70%
313 - Boschi misti di conifere e latifoglie	0,0	0,00%	0,2	0,02%	0,2	0,02%
32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	0,0	0,00%	14,8	2,05%	14,8	2,05%
321 - Aree a pascolo naturale e praterie	0,0	0,00%	9,4	1,31%	9,4	1,31%
322 - Brughiere e cespuglieti	0,0	0,00%	5,4	0,74%	5,4	0,74%
Totale complessivo	23,2	3,21%	700,6	96,79%	723,8	100,00%

3.6 PERICOLOSITA' DA FRANE ED ALLUVIONI

L'art. 64, comma 1 del D. lgs. 152/2006, come modificato dall'art. 51, comma 5 della L. 221/2015, ha ripartito il territorio nazionale in 7 distretti idrografici, tra cui il Distretto idrografico dell'Appennino meridionale, che copre una superficie di circa 67459 kmq e complessivamente interessa:

- 7 Regioni (include interamente Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia; parte di Abruzzo e Lazio);
- 7 ex Autorità di Bacino (1 ex Autorità di bacino nazionale, 3 ex Autorità di bacino interregionali e 3 ex Autorità di bacino regionali) oggi 7 Competent Authority per le 17 Unit of Management (Bacini Idrografici);
- 25 Provincie (di cui 6 parzialmente).

Le Autorità di Bacino Distrettuale, dalla data di entrata in vigore del D.M. n. 294/2016, esercitano le funzioni ed i compiti in materia di difesa del suolo, tutela delle acque e gestione delle risorse idriche.

L'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, in base alle norme vigenti, ha fatto proprie le attività di pianificazione e programmazione a scala di Bacino e di Distretto idrografico relative alla difesa, tutela, uso e gestione sostenibile delle risorse suolo e acqua, alla salvaguardia degli aspetti ambientali svolte dalle ex Autorità di Bacino Nazionali, Regionali, Interregionali in base al disposto della ex L. 183/89 e pertanto concorre alla difesa, alla tutela ed al risanamento del suolo e del sottosuolo, alla tutela quali-quantitativa della risorsa idrica, alla mitigazione del rischio idrogeologico, alla lotta alla desertificazione, alla tutela della fascia costiera ed al risanamento del litorale (in riferimento agli art. 53-54-65 del D. lgs. 152/2006).

La pianificazione di bacino costituisce riferimento per la programmazione di azioni condivise e partecipate in ambito di governo del territorio a scala di bacino e di distretto idrografico.

L'area sovralocale di interesse ricade nella Unit of Management Bradano (UoM ITI012), rientrante nell'ex Autorità di Bacino Interregionale Basilicata, che ha elaborato il Piano Stralcio di Bacino per la Difesa dal Rischio Idrogeologico – PAI (consultabile su <http://www.distrettoappenninomeridionale.it/index.php/elaborati-di-piano-menu/ex-adb-basilicata-menu/piano-stralcio-per-la-difesa-dal-rischio-idrogeologico-pai-vigente-enu>).

Il Piano di Bacino è un piano territoriale di settore che individua nel bacino idrografico l'ambito fisico di riferimento per gli interventi di pianificazione e gestione territoriale. Esso ha come obiettivi - attraverso la conoscenza, la pianificazione e la programmazione di interventi e di regole



gestionali del territorio e delle risorse ambientali - la difesa e la valorizzazione di suolo e sottosuolo e la difesa della qualità delle acque superficiali e sotterranee, al fine di garantire uno sviluppo delle attività umane tale da assicurare la tutela della salute e l'incolumità delle persone.

Il Piano ha una duplice valenza:

- di quadro conoscitivo, in continuo ampliamento ed approfondimento, da cui emergono le criticità ambientali, lo stato qualitativo e quantitativo delle risorse, le situazioni di emergenza territoriale e settoriale ed i problemi legati alla componente antropica;
- di strumento programmatico, cui compete l'elaborazione di programmi di intervento a termine, basati sulla priorità, sulle risorse disponibili, sulla capacità operativa delle strutture preposte agli interventi e sul quadro conoscitivo acquisito in precedenza.

Il PAI produce efficacia giuridica rispetto alla pianificazione di settore, ivi compresa quella urbanistica, ed ha carattere immediatamente vincolante per tutti i soggetti pubblici e privati operanti a qualsiasi titolo sul territorio.

Esso è suddiviso in:

- Piano stralcio aree di versante, riguardante il rischio da frana;
- Piano stralcio fasce fluviali, riguardante il rischio idraulico.

Il Piano ha la funzione di eliminare, mitigare o prevenire i maggiori rischi derivanti da fenomeni calamitosi di natura geomorfologica (dissesti gravitativi dei versanti) o di natura idraulica (esondazioni dei corsi d'acqua), perimetrando le aree a maggior rischio idraulico ed idrogeologico per le persone, i beni, le strutture e le infrastrutture e definendo gli interventi prioritari da realizzare e le norme di attuazione relative alle suddette aree.

Il Piano ha, inoltre, l'obiettivo di promuovere gli interventi di manutenzione del suolo e delle opere di difesa, quali elementi essenziali per assicurare il progressivo miglioramento delle condizioni di sicurezza e della qualità ambientale del territorio, nonché di promuovere le azioni e gli interventi necessari a favorire:

- le migliori condizioni idrauliche ed ambientali del reticolo idrografico, eliminando gli ostacoli al deflusso delle piene in alveo e nelle aree golenali;
- le buone condizioni idrogeologiche ed ambientali dei versanti;
- la piena funzionalità delle opere di difesa essenziali alla sicurezza idraulica ed idrogeologica.

La perimetrazione delle aree a rischio frana ha considerato diversi componenti: la tipologia e l'intensità del fenomeno franoso e la sua probabilità di accadimento (pericolosità), il contesto ambientale, gli elementi coinvolti dall'evento ed il danno che può essere prodotto (vulnerabilità).

Le classi di rischio presenti nel PAI sono le seguenti:

- R4 – Molto elevato = area in cui è possibile l'instaurarsi di fenomeni tali da provocare la perdita di vite umane e/o lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici ed alle infrastrutture, danni al patrimonio ambientale e culturale, la distruzione di attività socio-economiche;
- R3 – Elevato = area in cui è possibile l'instaurarsi di fenomeni comportanti rischi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici ed alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione delle attività socio-economiche, danni al patrimonio ambientale e culturale;

- R2 – Medio = area in cui è possibile l'instaurarsi di fenomeni comportanti danni minori agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, che non pregiudicano le attività economiche e l'agibilità degli edifici;
- R1 – Moderato = area in cui è possibile l'instaurarsi di fenomeni comportanti danni sociali ed economici marginali al patrimonio ambientale e culturale;
- P = area che, pur presentando condizioni di instabilità o di propensione all'instabilità, interessa zone non antropizzate e quasi sempre prive di beni esposti e, pertanto, non minaccia direttamente l'incolumità delle persone e non provoca in maniera diretta danni a beni ed infrastrutture;
- ASV (aree assoggettate a verifica idrogeologica) = aree nelle quali sono presenti fenomeni di dissesto ed instabilità, attivi o quiescenti, da assoggettare a specifica ricognizione e verifica.

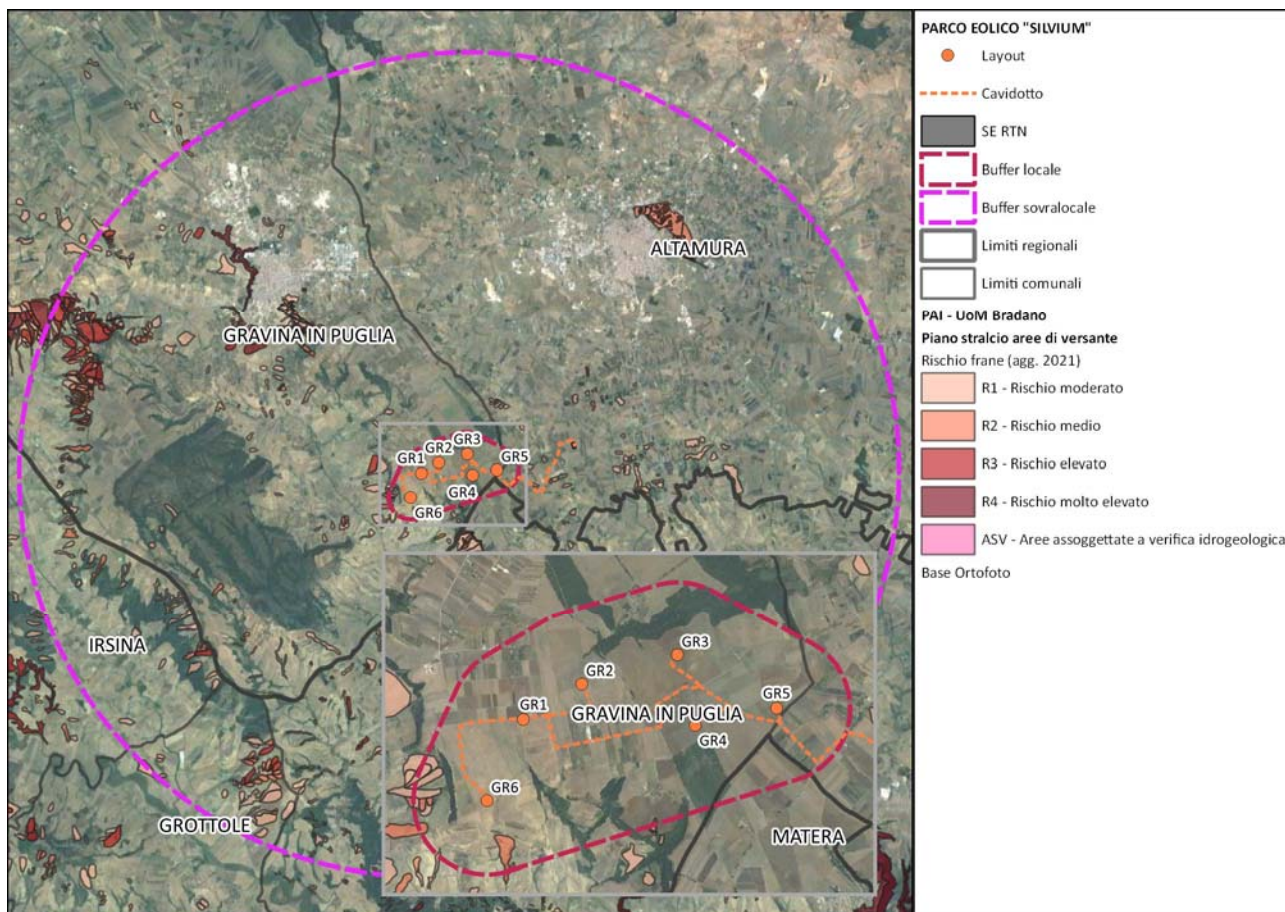


Figura 20. PAI - Piano stralcio aree di versante UoM Bradano

Il sito di intervento non interessa aree a rischio frane, solo il cavidotto esterno costeggia per un breve tratto un'area a rischio moderato R1 in corrispondenza di un viadotto su un modesto corso d'acqua in località Pastore di Altamura.

Il Piano stralcio delle fasce fluviali ha le seguenti finalità:



- l'individuazione degli alvei, delle aree golenali e delle fasce di territorio inondabili per piene con tempi di ritorno fino a 30 anni, fino a 200 anni e fino a 500 anni dei corsi d'acqua compresi nel territorio dell'ex AdB;
- la definizione per dette aree di una strategia di gestione finalizzata a superare gli squilibri in atto conseguenti a fenomeni naturali o antropici, a salvaguardare le dinamiche idrauliche naturali e la qualità ambientale mediante la tutela dell'inquinamento dei corpi idrici e dei depositi alluvionali permeabili a essi direttamente connessi, a favorire il mantenimento e/o il ripristino, ove possibile, dei caratteri di naturalità del reticolo idrografico;
- la definizione di una politica di minimizzazione del rischio idraulico attraverso la formulazione di indirizzi relativi alle scelte insediative e la predisposizione di un programma di azioni specifiche, definito nei tipi di intervento e nelle priorità di attuazione, per prevenire, risolvere o mitigare le situazioni a rischio.

Il Piano perimetra le seguenti aree inondabili dai corsi d'acqua:

- P3 – Fasce di pericolosità idraulica molto elevata: le parti di territorio ad alta frequenza di inondazione, corrispondente a piene con tempi di ritorno (Tr) fino a 30 anni (alluvioni frequenti);
- P2 – Fasce di pericolosità idraulica elevata: le parti di territorio con moderata frequenza di inondazione, corrispondente a piene con tempi di ritorno (Tr) fino a 200 anni (alluvioni poco frequenti);
- P1 – Fasce di pericolosità idraulica moderata: le parti di territorio a bassa frequenza di inondazione, corrispondente a piene con tempi di ritorno (Tr) fino a 500 anni (alluvioni rare di estrema intensità).

Le fasce inondabili per piene con tempi di ritorno fino a 30 e fino a 200 anni costituiscono l'ambito di riferimento naturale per il deflusso delle piene; hanno la funzione di contenimento e laminazione naturale delle piene e, congiuntamente alle fasce costituite dai terrazzi connessi e dalle conoidi di deiezione ed alle fasce ripariali, di salvaguardia della qualità ambientale dei corsi d'acqua.

Le fasce inondabili per piene con tempi di ritorno fino a 500 anni, invece, costituiscono l'ambito di riferimento naturale per il deflusso delle piene eccezionali.

L'area sovralocale di interesse insiste nel settore nord-orientale del bacino del fiume Bradano, che scorre a circa 250 m dal bordo sudoccidentale del buffer, ed è caratterizzato da diverse fasce inondabili P3 a pericolosità idraulica molto elevata relative alle seguenti aste idrografiche principali: Torrente Basentello, Torrente Pentecchia e Torrente Gravina di Matera.

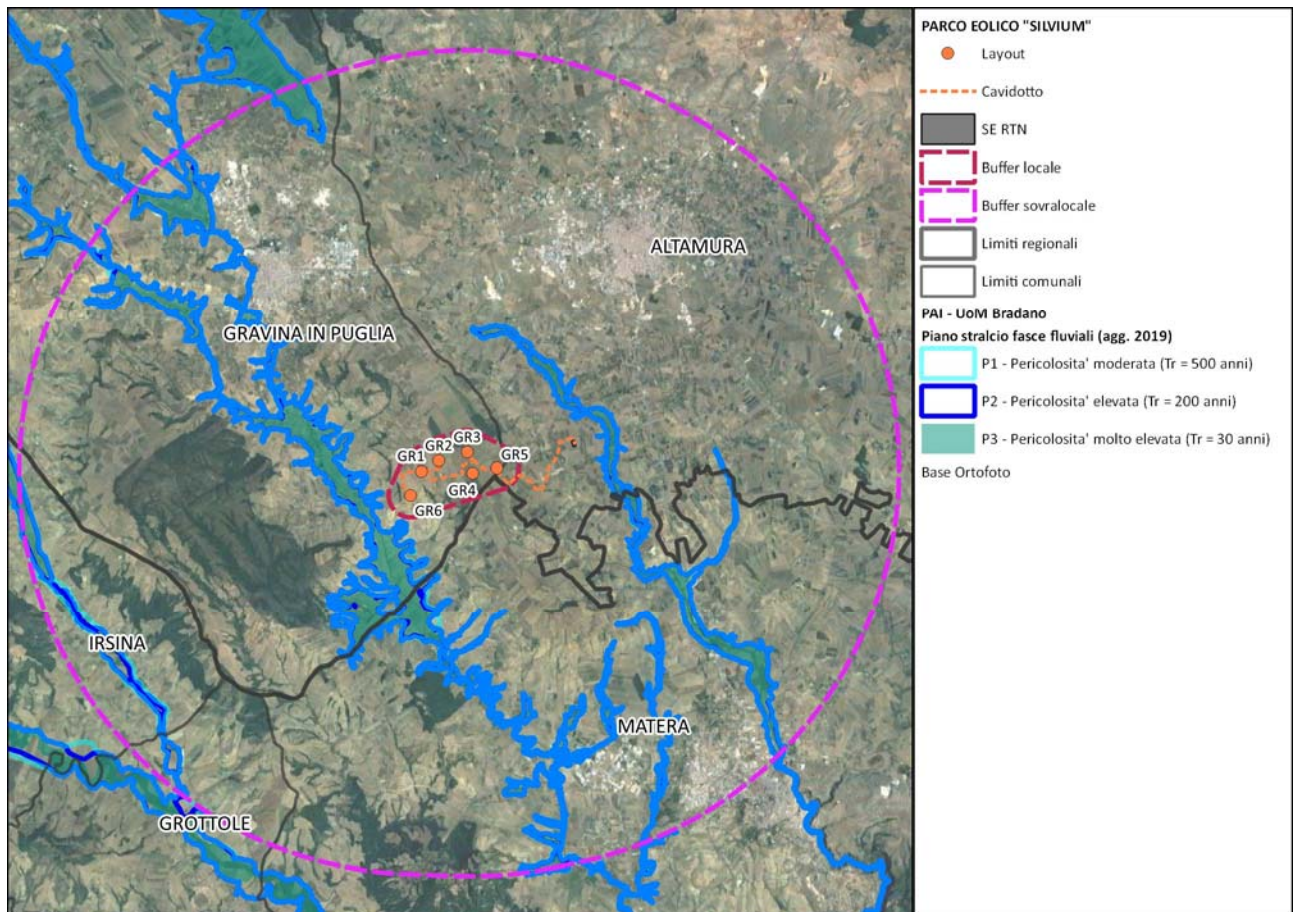


Figura 21. PAI - Piano stralcio fasce fluviali UoM Bradano

L'area di intervento è situata tra il Torrente Pentecchia ad ovest (denominato Torrente Gravina di Puglia dopo il confine regionale con la Basilicata) ed il Torrente Gravina di Matera ad est, affluenti del Fiume Bradano in sinistra idrografica, tuttavia le opere in progetto non ricadono in fasce inondabili perimetrare dal PAI vigente.

3.6.1 Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto idrografico dell'Appennino meridionale

La Direttiva 2007/60/CE (cd. Direttiva "Alluvioni") ha introdotto il concetto di un quadro per la valutazione e la gestione del rischio di alluvioni volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche attraverso misure di riduzione del rischio coordinate, per quanto possibile, a livello di bacino idrografico.

La Direttiva "Alluvioni" è stata recepita in Italia dal D. lgs. 49/2010 che ha introdotto il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA), da predisporre per ciascuno dei distretti idrografici individuati nell'art. 64 del D. lgs. 152/2006.

Il PGRA contiene il quadro di gestione delle aree soggette a pericolosità e rischio individuate nei distretti, delle aree dove possa sussistere un rischio potenziale significativo di alluvioni e dove si possa generare in futuro, nonché delle zone costiere soggette ad erosione.



Il Piano di Gestione, ai sensi delle disposizioni della Direttiva 2007/60/CE, viene predisposto per fasi con aggiornamento periodico ogni sei anni.

Il Primo Piano di Gestione Rischio di Alluvioni del Distretto idrografico Appennino Meridionale (PGRA DAM) è stato adottato, ai sensi dell'art. 66 del D. lgs. 152/2006, con Delibera del Comitato Istituzionale Integrato n. 1 del 17/12/2015, ed approvato dal Comitato Istituzionale Integrato in data 03/03/2016.

Il I ciclo di Gestione si è concluso con l'emanazione del DPCM in data 27/10/2016.

Il Secondo Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni - Il ciclo 2016-2021, in corso, si articola nelle tre fasi di seguito schematizzate:

- I fase – aggiornamento della valutazione preliminare con presa d'atto della conferenza Istituzionale Permanente (CIP) nella seduta del 27/12/2018.
- II fase – aggiornamento delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni con presa d'atto della CIP nella Delibera n. 1 del 20/12/2019 (in cui rientrano le opere in progetto) e contestuale adozione delle misure di salvaguardia previste dalla Delibera n. 2 del 20/12/2019 della CIP.

Tali misure decadono con l'adozione del Decreto Segretariale di aggiornamento del PAI e comunque non oltre novanta giorni dall'adozione.

Le mappe del PGRA non sono dotate di un sistema di Norme di attuazione vincolistico sul territorio, ma ad esse è associato un programma di misure da attuarsi sul territorio a cura degli Enti istituzionalmente competenti rispetto a ciascun tipo di azione individuata, attraverso la definizione e l'attuazione di specifici strumenti operativi (intese, accordi, regolamenti, contratti di fiume, ...).

- III fase – aggiornamento del Piano di Gestione da predisporre entro il 2021: il decreto del Segretario Generale dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale n. 210 del 09/04/2020 ha dato avvio al procedimento generale di aggiornamento dei PAI da attuarsi mediante successivi decreti segretariali.

Il Segretario Generale dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, con decreto n. 540 del 13/10/2020, ha adottato le misure di salvaguardia – di cui alla Delibera n. 2 del 20/12/2019 della CIP e decadute il 13/07/2020 – sulle aree oggetto di modifica della perimetrazione e/o della classificazione della pericolosità e/o del rischio configurate nelle proposte di aggiornamento dei PAI alle nuove mappe del PGRA nelle more della conclusione del procedimento

Il progetto del primo aggiornamento del PGRA è stato adottato dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale con delibera della Conferenza Istituzionale Permanente n. 2 del 29/12/2020.

I dati vettoriali relativi alle mappe della pericolosità e del rischio da alluvione sono disponibili al link <https://www.distrettoappenninomeridionale.it/index.php/ii-ciclo-2016-2021-menu/progetto-di-piano-menu/riesame-mappe-pericolosita-e-rischio-di-alluvione-adozione-misure-di-salvaguardia-menu/mappe-della-pericolosita-di-alluvione-menu> e, come allegati al suddetto decreto di adozione, al link <https://www.distrettoappenninomeridionale.it/index.php/varianti-al-piano-stralcio-assetto-idrogeologico-menu/varianti-in-itinere-menu/varianti-di-aggiornamento-mappe-pai-alle-mappe-pgra-menu/misure-di-salvaguardia-menu>.

Il PGRA perimetra le seguenti aree inondabili dai corsi d'acqua:

- LPH – Aree a bassa probabilità di esondazione con tempi di ritorno (Tr) fino a 500 anni (pericolosità bassa);



- MPH – Aree a media probabilità di esondazione con tempi di ritorno (Tr) fino a 500 anni (pericolosità media);
- HPH – Aree ad alta probabilità di esondazione con tempi di ritorno (Tr) fino a 500 anni (pericolosità alta).

Nell'area sovralocale di studio si riscontra la sostanziale sovrapposizione – a meno di limitate variazioni di superfici – delle fasce inondabili individuate dal PAI vigente con quelle perimetrare nelle mappe del PGRA II ciclo.

Le opere in progetto, comunque, non interferiscono direttamente con aree classificate a pericolosità alluvioni.



4 ANALISI DEL SISTEMA AGRICOLO E ZOOTECNICO NELL'AREA DI INTERESSE

4.1 GENERALITA'

Le analisi seguenti verteranno sui dati disponibili sul sito ISTAT (<http://dati-censimentopopolazione.istat.it/>) riguardante i maggiori comuni in cui ricade l'area vasta di analisi, ovvero Gravina in Puglia e Altamura in provincia di Bari, e Matera.

Il settore agricolo lucano continua a rivestire un ruolo significativo, all'interno dell'economia regionale, contribuendo per il 4,9% (dati al 2016) alla formazione del valore aggiunto totale. Per il Mezzogiorno il contributo alla formazione del valore aggiunto totale derivante dall'agricoltura è del 3,6% e per l'Italia è del 2,1%.

Tabella 18: Composizione del valore aggiunto regionale (milioni di euro) e % sul totale (Anno 2016)

	Basilicata		Mezzogiorno		Italia	
	Valore aggiunto	% sul totale	Valore aggiunto	% sul totale	Valore aggiunto	% sul totale
Agricoltura	520,7	4,9	12.384,8	3,6	31.614,7	2,1
Industria	3.473,8	32,8	60.188,3	17,5	360.574,2	23,9
Servizi	6.582,7	62,2	271.028,3	78,9	1.116.476,9	74,0
Totale	10.577,2	100,0	343.601,4	100,0	1.508.665,8	100,0

Analizzando il sistema agroalimentare nel suo complesso, inteso come l'insieme delle produzioni agricole e delle relative attività di trasformazione industriale, avvalendosi dei dati di contabilità territoriale resi fruibili dall'ISTAT, si rileva che il valore aggiunto nel 2015 assomma a 828 milioni di euro correnti e rappresenta il 7,7% del valore aggiunto complessivo regionale (10.787,9 milioni di euro). Dal 2010 al 2015 si evidenzia per la Basilicata un incremento di tale aggregato (14,6%), più marcato rispetto a quello nazionale (12,2%) e meridionale (13,3%).

4.2 IL SETTORE AGRICOLO

4.2.1 TIPOLOGIA DI AZIENDE

Nel territorio sottoposto ad analisi, il numero di aziende per unità di popolazione residente si mantiene quasi sempre su livelli più elevati rispetto alle medie provinciali. Infatti, il numero di aziende è pari a 0.07/ab per Gravina in Puglia e 0.04/ab nel territorio di Altamura, contro le 0.05 aziende/ab mediamente rilevate per la provincia di Bari (ISTAT, 2010), così come per Matera (0.04/ab contro 0.11/ab. Per la provincia di Matera). Inoltre, secondo gli stessi dati, in provincia di Bari il numero delle aziende per km² è pari a 15.8, lievemente superiore ai valori rilevati per Gravina in Puglia (7.6 az/km²) e Altamura (6.7 az/ km²), rispetto a Matera (6.6 az/ km²) e provincia (6.16 az/km²).



Tabella 19: utilizzazione del terreno per aziende – dati riferiti al numero di aziende per centro aziendale (ISTAT 2010)

Utilizzazione e dei terreni dell'unità agricola	Sup (kmq)	Ab (2011)	superfici e totale (sat)	superficie totale (sat)								Funghi in grotte, sotterranei, appositi edifici	Serr e	Coltivazioni energetiche	
				superfici e agricola utilizzata (sau)	superficie agricola utilizzata (sau)				arboricoltura da legno annessa ad aziende agricole	boschi annessi ad aziende agricole	superfici e agricola non utilizzata				altra superficie
					seminativi	coltivazioni legnose agrarie	orti familiari	prati permanenti e pascoli							
Puglia	19540,9	4052566	271673	271545	88371	245019	26181	6669	269	6956	32737	84739	87	1691	19
Bari	3862,88	1247303	61038	61036	13770	56728	4410	1393	26	1496	5969	14553	32	459	4
Altamura	431,38	69529	2901	2901	2271	1646	374	368	..	39	210	626	2	4	..
Gravina in Puglia	384,74	43614	2930	2930	1919	2111	234	114	7	59	221	590	2	5	4
Basilicata	10073,32	578036	51743	51710	35085	37346	11767	12399	467	11555	11106	24485	49	355	6
Matera	3478,89	200101	21460	21450	13230	17645	2597	3004	97	2555	4269	9026	21	277	1
Matera	392,09	59796	2589	2589	1963	1701	222	158	7	91	256	824	4	3	..

I cereali per la produzione di granella sono coltivati dal 63% delle aziende nel comune di Altamura e dal 58% delle aziende nel comune di Gravina in Puglia, contro il 17% registrato a livello regionale e l'11% a livello provinciale. Per quanto riguarda la Basilicata, i cereali da granella sono presenti nel 45% delle aziende, con un dato maggiore nel comune di Matera (55%) ma inferiore nella provincia di Matera stessa (36%).

Tabella 20: riparto del numero di aziende per comune in base alle coltivazioni praticate (seminativi) (ISTAT 2010)

Utilizzazione dei terreni dell'unità agricola	seminativi	seminativi												sementi	terreni a riposo
		cereali per la produzione di granella	legumi secchi	patata	barbabietola da zucchero	piantine sarchiate da foraggio	piantine industriali	ortive	fiori e piante ornamentali	piantine	foraggiere avvicendate				
Puglia	271673	88371	46743	4232	2053	705	459	1065	14986	725	504	7901	260	30090	
Bari	61038	13770	6747	599	254	5	193	85	2257	276	91	2733	32	3022	
Altamura	2901	2271	1820	162	1	1	1	7	74	3	1	329	..	259	
Gravina in Puglia	2930	1919	1697	97	..	1	2	10	47	1	3	133	..	206	
Basilicata	51743	35085	23177	1535	605	71	55	57	2382	35	28	7786	58	11716	
Matera	21460	13230	7818	499	8	7	11	13	1047	11	8	1300	16	5352	
Matera	2589	1963	1435	164	3	..	1	2	49	..	..	323	..	372

Ridotta è la presenza di coltivazioni ortive nei due comuni pugliesi (3% e 2% Altamura e Gravina), inferiore al dato regionale (6%) e provinciale (4%), e di foraggiere avvicendate (11% per Altamura e 5% per Gravina) che, assieme ai legumi (3% per Gravina in Puglia e 6% per Altamura) potrebbero entrare a tutti gli effetti in normali avvicendamenti colturali con i cereali da granella. A Matera le coltivazioni ortive sono presenti nel 2% delle aziende, dato inferiore a quello regionale (5%) e provinciale (5%).

Peculiare è la situazione riguardo le coltivazioni legnose in area pugliese. Il dato regionale, che vede il 18% delle aziende con campi a vite e l'84% ad olivo, è di gran lunga maggiore. A Gravina



in Puglia, infatti, la vite è presente nel 10% delle aziende e l'olivo nel 70%, ad Altamura vi è una ulteriore flessione con la vite coltivata dal 10% delle aziende e l'olivo dal 53%. Per quanto attiene la Basilicata, ove a livello regionale la vite fa registrare una percentuale del 19% e l'olivo del 63%, Matera si attesta al 4% per la vite e al 64% per l'olivo.

Tabella 21: distribuzione delle coltivazioni legnose rispetto la SAU aziendale - dati per comune

Utilizzazione dei terreni dell'unità agricola	superficie totale (sat)	superficie totale (sat)									
		superficie agricola utilizzata (sau)	superficie agricola utilizzata (sau)								
			seminativi	coltivazioni legnose agrarie	coltivazioni legnose agrarie						
vite	olivo per la produzione di olive da tavola e da olio	agrumi			fruttiferi	vivai	altre coltivazioni legnose agrarie	coltivazioni legnose agrarie in serra			
Puglia	271673	271545	88371	245019	49596	227245	6038	32055	748	180	35
Bari	61038	61036	13770	56728	9870	52657	409	17615	163	28	12
Altamura	2901	2901	2271	1646	285	1535	2	163	2	1	..
Gravina in Puglia	2930	2930	1919	2111	293	2053	7	71	1	1	1
Basilicata	51743	51710	35085	37346	9792	32753	3508	4782	64	41	73
Matera	21460	21450	13230	17645	1469	16424	3375	2980	39	15	70
Matera	2589	2589	1963	1701	104	1658	28	131	2	3	1

L'analisi effettuata viene completata dai dati di coltivazione riportati per superficie.

4.2.2 SUPERFICI E COLTIVAZIONI PRESENTI

La consistente presenza di seminativi destinati alla produzione di cereali da granella, oltre che di terreni occupati da vigneti ed oliveti, è confermata dalla estensione delle diverse colture, pur con differenze tra i comuni analizzati.

L'incidenza dei seminativi per unità di superficie territoriale, analizzata nella porzione pugliese, è di gran lunga superiore rispetto al valore regionale (47%) e provinciale (41%) per entrambi i comuni analizzati, pari all'81% per Gravina in Puglia ed al 70% per Altamura. Anche in Basilicata questo trend è confermato: a Matera il valore si attesta sul 77%. Tutto ciò conferma la vocazione dell'area di studio, a prescindere dai confini amministrativi.

Tabella 22: Superfici (in ettari) e colture praticate – Dati riferiti all'ubicazione dei terreni (ISTAT, 2010)

Utilizzazione dei terreni dell'unità agricola	superficie totale (sat)	superficie totale (sat)								
		superficie agricola utilizzata (sau)	superficie agricola utilizzata (sau)					arboreicoltura da legno annessa ad aziende agricole	boschi annessi ad aziende agricole	superficie agricola non utilizzata e altra superficie
			seminativi	vite	coltivazioni legnose agrarie, escluso vite	orti familiari	prati permanenti e pascoli			
Puglia	1388899,29	1285289,9	653221,3	107331,24	419925,99	3939,83	102688,96	818,37	48644,66	54461,09
Bari	287482,4	268312,23	117214,52	17969,88	108605,05	698,33	20010,17	234,07	9409,52	9283,52



Utilizzazione dei terreni dell'unità agricola	superficie totale (sat)	superficie totale (sat)								
		superficie agricola utilizzata (sau)	superficie agricola utilizzata (sau)					arboreicoltura da legno annessa ad aziende agricole	boschi annessi ad aziende agricole	superficie agricola non utilizzata e altra superficie
			seminativi	vite	coltivazioni legnose agrarie, escluso vite	orti familiari	prati permanenti e pascoli			
Altamura	38527,02	37361,11	26504,56	154,15	1358,3	82,95	8395,19	..	618,8	554,66
Gravina in Puglia	28908,44	27646,31	23873,68	180,92	1547,47	45,78	2465,29	133,29	449,73	605,08
Basilicata	669045,95	519127,33	312618,41	5626,41	45744,16	1039,39	154109,08	2857,45	108632,59	38420,24
Matera	245977,5	209805,57	138037,53	2029,01	31293,83	274,53	40698,26	940,22	19741,87	16207,63
Matera	29700,79	27529,33	22588,64	125,16	1465,11	36,17	3115,72	61,05	1463,36	588,66

Per i seminativi e, in particolare, per i cereali coltivati, il dato più evidente è la sostanziale preponderante presenza del frumento duro su tutto il territorio analizzato, con valori elevati per Gravina in Puglia (90%), Altamura (74%), Matera (79%) quasi sempre superiori ai rispettivi dati registrati a livello regionale e provinciale, pari rispettivamente all'85% per la Regione Puglia e 74% per la provincia di Bari, e al 74% per la Regione Basilicata e 82% per la provincia di Matera.

Tabella 23: riparto superfici coltivate con cereali per la produzione di granella (dati ISTAT 2010)

Utilizzazione terreni	superficie totale (sat)															
	superficie agricola utilizzata (sau)															
	seminativi															
	Cereali per la produzione di granella	cereali per la produzione di granella														
Frumento tenero e spelta		Frumento duro	Segale	Orzo	Avena	Mais	Riso	Sorgo	Altri cereali							
Territorio	ha	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
Puglia	405299,32	15337,69	3,8%	342500,6	85%	349,7	0,09%	13589,97	3,4%	27260,65	6,7%	829,26	0,2%	54,54	243,16	5133,77
Bari	66458,72	2463,3	3,7%	48892,01	74%	63,76	0,10%	4868,06	7,3%	8173,58	12,3%	108,49	0,2%	..	24,79	1864,73
Altamura	19088,31	390,14	2,0%	14099,48	74%	21,51	0,1%	2020,43	10,6%	2423,11	12,7%	7,58	0,04%	..	..	126,06
Gravina in Puglia	17653,42	213,89	1,2%	15803,18	90%	5,56	0,03%	754,06	4,3%	709,65	4,0%	2,4	0,01%	..	..	164,68
Basilicata	183127,23	7545,95	4,1%	136333,7	74%	296,2	0,2%	17909,9	9,8%	18285,19	10%	887,18	0,5%	0,2	37,75	1040,66
Matera	79947,81	1518,73	1,9%	65190,64	82%	144,82	0,2%	5905,04	7,4%	6115,65	7,6%	282,42	0,4%	..	87,6	702,91
Matera	16309,98	358,4	2,2%	12929,37	79%	4	0,02%	935,42	5,7%	1853,72	11%	63,61	0,4%	..	49	116,46

Peculiare, inoltre, la coltivazione di vigneti ed oliveti per i comuni pugliesi analizzati. A livello regionale e provinciale, infatti, la superficie a vite (Puglia 8% e provincia di Bari 7%) ha valori di sicuro interesse, mentre per i due comuni analizzati l'incidenza è piuttosto modesta, avendo valori del 1% per la vite e 5% per l'olivo nel comune di Gravina in Puglia, e dello 0.4% per la vite e del 3% per l'olivo nel comune di Altamura. Per le coltivazioni legnose agrarie dei comuni lucani analizzati, invece, i dati sono sostanzialmente in linea con quanto si registra a livello sovracomunale. Per la vite, a Matera il dato è 0.4%, lievemente inferiore al dato regionale (1.1%) ed a quelli provinciali (0.9% per Matera). Anche per la coltivazione dell'olivo per Matera si ha il 5.5%, mentre si registra il 5.4% a livello regionale, e il 7.7%, dato più alto in Basilicata, per Matera.

Tabella 24: Superfici (ettari) per colture legnose agrarie presenti

Utilizzazione dei terreni	Superficie totale (sat)	superficie totale (sat)										
		Superficie agricola utilizzata (sau)	superficie agricola utilizzata (sau)									
			Coltivazioni legnose agrarie	coltivazioni legnose agrarie								
				Vite	Olivo per la produzione di olive da tavola e olio	Agrumi	Fruttiferi	Vivai	Altre coltivazioni legnose agrarie	Coltivazioni legnose agrarie in serra		
Puglia	1388899,29	1285289,9	526893,8	107489,89	8.4%	373284,95	29%	9322,14	35228,42	1356,96	148,99	62,44
Bari	287482,4	268312,23	127554,8	18093,83	6.7%	86101,63	32%	402,4	22446,62	459,43	7,54	43,35
Altamura	38527,02	37361,11	1643,33	159,85	0.4%	1219,18	3.3%	7,51	254,12	2,18	0,49	..
Gravina in Puglia	28908,44	27646,31	1841,42	180,98	0.7%	1485,06	5.4%	23,18	147,7	2	0,5	2
Basilicata	669045,95	519127,33	51610,21	5567,11	1.1%	28002,3	5.4%	6439,4	11123,62	163,04	173,57	141,17
Matera	245977,5	209805,57	33300,08	1928,2	0.9%	16128,51	7.7%	6377,32	8593,26	46,16	87,66	138,97
Matera	29700,79	27529,33	1731,74	116,47	0.4%	1514,04	5.5%	23,86	73,6	2,48	0,97	0,32

4.2.3 DIMENSIONI MEDIE

I dati ISTAT dell'ultimo censimento in agricoltura (2010) pongono in evidenza che in Puglia, a fronte di 271.754 aziende censite il 41%, ovvero la porzione maggiore, hanno dimensione aziendale inferiore a 0.99 ha, il 23% ha una superficie tra 1 e 1.99 ettari mentre, nel complesso, il 5% ha una superficie maggiore di 10 ettari e solo il 2% maggiore di 20 ettari. La provincia di Bari vede addirittura il 42% delle aziende con una superficie inferiore a 0.99 ha, il 23% tra 1 e 1.99 ettari mentre, nel complesso, il 5% ha una superficie maggiore di 10 ettari e il 2% maggiore di 20 ettari.

Tabella 25: Ripartizione delle aziende per classe di superficie – Dati riferiti al centro aziendale (ISTAT, 2010)

Classe di superficie agricola utilizzata	0 ettari		0,01 - 0,99 ettari		1-1,99 ettari		2-2,99 ettari		3-4,99 ettari		5-9,99 ettari		10-19,99 ettari		20-29,99 ettari		30-49,99 ettari		50-99,99 ettari		100 ettari e più		totale
	numero	%	numero	%	numero	%	numero	%	numero	%	numero	%	numero	%	numero	%	numero	%	numero	%	numero	%	
Territorio																							
Puglia	209	41%	110114	23%	62474	10%	26777	9%	24329	8%	21851	5%	13119	2%	5163	2%	4230	1%	2408	0,4%	1080		271754
Bari	32	42%	25370	23%	13989	10%	6086	9%	5649	8%	4601	5%	2846	2%	1024	1%	801	1%	440	0,4%	230		61068
Altamura	2	26%	743	19%	540	10%	299	10%	303	12%	340	9%	265	4%	109	4%	114	4%	117	2,4%	71		2903
Gravina in Puglia	..	38%	1105	15%	425	8%	245	10%	286	11%	329	8%	234	3%	91	4%	111	2%	63	1,4%	41		2930
Basilicata	46	25%	12935	17%	8867	10%	5419	12%	6459	14%	7231	10%	4941	4%	2046	4%	1897	2%	1276	1,2%	639		51756
Matera	14	27%	5769	18%	3808	10%	2079	12%	2581	13%	2796	9%	1925	4%	829	3%	751	3%	621	1,4%	291		21464
Matera	2	27%	700	17%	436	10%	251	11%	291	12%	299	9%	240	5%	122	5%	126	3%	89	1,4%	35		2591

Per Altamura la dimensione aziendale maggiormente rappresentata risulta quella con la superficie ricompresa tra 0.01 e 0.99 ettari, pari al 26%, ed il 19% delle aziende con superficie ricompresa tra 1 e 1.99 ettari. Invece il dato scende al 4% per aziende con superficie superiore ai 20 ha. In questo caso, quindi, si osserva in buona sostanza la presenza di aziende con dimensione aziendale in linea con i valori provinciali.



A Gravina in Puglia, invece, il dato è sostanzialmente in linea con quanto accade per il resto della provincia di Bari e a livello regionale. In questo comune, infatti, le 2.930 aziende hanno, come dimensione aziendale maggiormente rappresentata, una superficie inferiore a 0.99 ha (circa il 38% delle aziende censite). Segue anche in questo caso, come dimensione aziendale maggiormente rappresentativa, la superficie ricompresa tra 1 e 1.99 ettari (15%). Le aziende con superficie maggiore di 10 ettari sono l'8%, mentre quelle al di sopra dei 20 ha rappresentano solo il 3% quindi, anche in questo caso, sostanzialmente in linea con i dati registrati per la provincia e la regione di riferimento.

In Basilicata il 25% delle aziende, ossia la porzione maggiore, hanno dimensione aziendale inferiore a 0.99 ha, il 17% ha una superficie tra 1 e 1.99 ettari mentre, nel complesso, il 10% ha una superficie maggiore di 10 ettari e il 4% maggiore di 20 ettari.

Per Matera la dimensione più rappresentativa, ovvero pari al 27%, è ricompresa tra 0.01 e 0.99 ha ed il 9% delle aziende, nel complesso, supera i 10 ettari mentre il 5% ha più di 20 ettari di superficie aziendale, dati in linea con quelli della provincia di Matera ove la superficie maggiormente presente (27%) è inferiore a 0.99 ha, mentre le aziende con più di 10 ha a disposizione sono il 9%, dato che scende al 4% per quelle con superficie aziendale superiore a 20 ha.

4.2.4 FORME DI CONDUZIONE

Indipendentemente dalle dimensioni medie delle aziende si rileva una notevole omogeneità delle forme di conduzione, risultando sempre nettamente prevalente quella individuale, peraltro con percentuali paragonabili rispetto ai valori sovracomunali. Infatti, i valori riscontrati si attestano sempre superiori al 98%, in tutti i casi analizzati.

Tabella 26: Ripartizione aziende per forma di conduzione – Dati riferiti ad ubicazione del centro aziendale

Forma giuridica	azienda individuale	società di persone				società di capitali	società cooperativa	società cooperativa esclusa società cooperativa sociale	amministrazione o ente pubblico	ente (comunanze, università, regole, ecc) o comune che gestisce le proprietà collettive	ente privato senza fini di lucro	altra forma giuridica	totale						
		società semplice	altra società di persone diversa dalla società semplice																
Territorio																			
Puglia	99%	268623	0,5%	1239	0,2%	472	0,3%	845	0,1%	380	0,02%	55	0,01%	37	0,03%	71	0,01%	32	271754
Bari	99%	60271	0,7%	448	0,2%	105	0,3%	167	0,1%	41	0,01%	4	0,01%	7	0,03%	18	0,01%	7	61068
Altamura	98%	2848	0,9%	27	0,2%	6	0,4%	13	0,2%	5		..		..	0,10%	3	0,03%	1	2903
Gravina in Puglia	99%	2898	0,4%	12	0,1%	4	0,3%	9	0,1%	4	0,03%	1	0,03%	1	0,03%	1		..	2930
Basilicata	99%	51172	0,4%	200	0,1%	76	0,3%	134	0,1%	73	0,10%	51	0,08%	39	0,01%	6	0,01%	5	51756
Matera	99%	21228	0,5%	105	0,2%	35	0,3%	61	0,1%	19	0,04%	9	0,01%	3	0,01%	3	0,00%	1	21464
Matera	98%	2551	1,0%	26	0,2%	5	0,2%	6	0,0%	1	0,04%	1		..	0,04%	1		..	2591

4.2.5 TECNICHE DI COLTIVAZIONI PREVALENTI

Per quanto riguarda i seminativi, la stragrande maggioranza delle aziende opta per tecniche di lavorazione convenzionali, consistenti in un'aratura più o meno profonda, ovvero il 98% del totale



delle aziende di Gravina in Puglia rispondenti al quesito, il 96% ad Altamura, il 97% a Matera (ISTAT, 2010).

Molto ridotta è la quota di aziende che optano per tecniche conservative, consistenti ad esempio in lavorazioni a strisce, così come quelle che optano per tecniche classificabili come "no tillage", sempre inferiori al 5%.

Tabella 27: Tecniche di coltivazione utilizzate dalle aziende con seminativi – Dati riferiti all'ubicazione del centro aziendale (ISTAT, 2010)

Lavorazione del terreno	totale rispondenti al quesito	totale rispondenti al quesito							non indicata	tutte le voci
		nessuna lavorazione		lavorazione convenzionale del terreno (aratura)		lavorazione di conservazione (a strisce, verticale, a porche permanenti)				
Territorio										
Puglia	59432	3%	1486	97%	57423	2%	1058	63%	37533	88371
Bari	9731	2%	225	96%	9358	2%	205	51%	4967	13770
Altamura	2058	1%	13	96%	1973	5%	98	16%	324	2271
Gravina in Puglia	1783	1%	20	98%	1751	1%	17	14%	247	1919
Basilicata	26691	4%	1110	96%	25653	5%	1220	52%	13816	35085
Matera	8985	1%	121	96%	8583	5%	438	65%	5860	13230
Matera	1659	1%	15	97%	1613	2%	40	25%	414	1963

Le aziende agricole presenti nei comuni analizzati praticano, nella maggior parte (41% Gravina in Puglia, 67% Altamura e 61% a Matera) avvicendamento delle colture senza attuare piano di rotazione pre-stabilito, ma in maniera libera.

Tabella 28: Dati di avvicendamento dei seminativi nelle aziende del territorio (ISTAT, 2010)

Avvicendamento dei seminativi	totale rispondenti al quesito	totale rispondenti al quesito							non indicato	tutte le voci
		monosuccessione		avvicendamento libero		piano di rotazione				
Territorio										
Puglia	40523	19%	7608	51%	20787	31%	12500	53498	88371	
Bari	6236	12%	772	53%	3327	35%	2185	8745	13770	
Altamura	1679	6%	104	67%	1117	28%	468	790	2271	
Gravina in Puglia	1598	19%	305	41%	661	40%	640	457	1919	
Basilicata	26379	9%	2261	68%	18005	24%	6403	14874	35085	
Matera	9849	11%	1093	64%	6272	26%	2591	4642	13230	
Matera	1385	4%	53	61%	848	35%	490	756	1963	

Tuttavia, il 40% delle aziende di Gravina in Puglia, il 28% ad Altamura, il 35% a Matera, attuano un piano di rotazione. Da sottolineare la pratica della monosuccessione, presente per il 19% delle aziende di Gravina in Puglia, il 6% ad Altamura ed il 4% a Matera.



Per quanto riguarda le colture agricole arboree, la quasi totalità delle aziende non pratica l'inerbimento controllato del suolo (che invece garantisce vantaggi dal punto di vista della fertilità del suolo e del mantenimento dell'umidità nel suolo, oltre che dal punto di vista del controllo dell'erosione), con valori del 94% per Gravina in Puglia, 86% per Altamura e 89% per Matera.

Tabella 29: Tecnica di inerbimento controllato delle colture agricole arboree (ISTAT, 2010)

Inerbimento controllato delle superfici a coltivazioni legnose agrarie		no		si		tot	
Territorio							
Puglia		235261	96%	11459	5%	245019	
Bari		55791	98%	1060	2%	56728	
Altamura		1414	86%	249	15%	1646	
Gravina in Puglia		1986	94%	136	6%	2111	
Basilicata		34449	92%	3276	9%	37346	
Matera		16390	93%	1356	8%	17645	
Matera		1511	89%	193	11%	1701	

4.2.6 COLTURE DI PREGIO

4.2.6.1 PRODUZIONI DOC/DOCG/IGT/DOP/IGP

Nell'area di interesse non si rileva un significativo interesse per colture DOC/IGP, come è possibile dedurre dall'analisi dei dati riportati di seguito. Per i due comuni pugliesi analizzati meno dell'1% delle aziende agricole aderisce al regime biologico, valore molto al di sotto di quanto si registra a livello regionale (5%) e provinciale (4%). Anche Matera si attesta sull'1%, valore superiore a quello provinciale (0.4%) ma inferiore a quello regionale (2%).

Tabella 30: Numero di aziende con produzioni DOC/IGP – Dati riferiti all'ubicazione del centro aziendale (ISTAT, 2010)

Utilizzazione dei terreni per coltivazioni DOP e/o IGP		tutte le voci		coltivazioni legnose agrarie					altre coltivazioni
				vite		olivo per la produzione di olive da tavola e da olio	agrumi	fruttiferi	
				vite per la produzione di uva da vino DOC e/o DOCG					
Territorio	Aziende								
Puglia	271673	5%	13995	12501	1640	12	46	2	
Bari	61038	4%	2683	1971	774	1	25	..	
Altamura	2901	1%	28	28	1	..	..	..
Gravina in Puglia	2930	1%	27	22	3	..	..	..
Basilicata	51743	2%	1039	984	24	4	7	..	
Matera	21460	0.4 %	95	78	11	4	6	..	
Matera	2589	1%	16	13	2	..	..	..



La viticoltura di qualità è, nell'ambito delle colture di pregio, quella che riveste il maggiore interesse, come confermato anche dalla sovrapposizione dell'area interessata dall'impianto con diversi areali di produzione di uve da vino DOC e IGT.

Sono pressoché trascurabili le aziende con oliveti da olio o olive da tavola DOP/IGP.

Non si rilevano produzioni di agrumi e fruttiferi nei comuni che intersecano l'area vasta di analisi.

I dati appena discussi vengono confermati anche dalle superfici dedicate a colture di pregio, che risultano assolutamente basse e marginali.

Tabella 31: Ettari con colture per produzioni DOC/IGP – Dati riferiti all'ubicazione del centro aziendale (ISTAT, 2010)

Utilizzazione dei terreni per coltivazioni DOP e/o IGP	tutte le voci	coltivazioni legnose agrarie				altre coltivazioni
		vite	olivo per la produzione di olive da tavola e da olio	agrumi	fruttiferi	
		vite per la produzione di uva da vino DOC e/o DOCG				
Territorio						
Puglia	44542,14	23642,34	19602,68	82,83	175,2	9,15
Bari	11258,41	3400,57	7418,23	0,46	121,14	..
Altamura	63,87	34,47	2	..	..	..
Gravina in Puglia	105,68	31,05	4,13	..	..	..
Basilicata	2084,22	1584,72	75,81	7,57	127,35	..
Matera	306,57	102,55	26,47	7,57	38,35	..
Matera	72,98	29,24	13,24	..	..	..

4.2.6.2 PRODUZIONI BIOLOGICHE

Le aziende agricole operanti sul territorio in analisi che, almeno in parte, aderiscono al regime biologico sono in generale in misura maggiore rispetto a quanto si verifica a scala sovracomunale. Sul comune di Gravina in Puglia, infatti, delle aziende agricole operanti il 4% hanno produzioni biologiche, mentre il 7% delle aziende del comune di Altamura hanno stessa tipologia di regime di coltivazione, contro il 3% delle aziende operanti nella provincia di Bari e il 2% a livello regionale. La maggior parte delle aziende coltivano, in regime biologico, cereali da granella che, anche in questo caso, costituiscono di sicuro la coltura maggiormente condotta. Dall'analisi dei dati, infatti, Gravina in Puglia vede nell'83% delle aziende a regime biologico, la coltivazione di cereali da granella, dato di gran lunga superiore al valore registrato per la provincia di Bari, pari al 34%, e a livello regionale (35%), ma non molto lontano da quanto registrato per il comune di Altamura, dove il 77% delle aziende che coltivano secondo i dettami del regime biologico conduce terreni impiegando cereali da granella.



Tabella 32: Numero di aziende con produzioni biologiche – Dati riferiti all’ubicazione del centro aziendale (ISTAT, 2010)

Utilizzazione dei terreni condotti con metodo biologico	Tot aziende	aziende biologico	cereali per la produzione di granella	legumi secchi	patata	barbabietola da zucchero	piante da semi oleosi	ortive	foraggiere avvicendate	vite	olivo per la produzione di olive da tavola e da olio	agrumi	fruttiferi	prati permanenti e pascoli, esclusi i pascoli magri	altre coltivazioni	
Territorio																
Puglia	271673	2%	5234	1830	284	23	15	19	339	391	1125	4138	203	1403	274	66
Bari	61038	3%	1819	625	133	2	1	1	44	195	353	1418	12	935	118	24
Altamura	2901	7%	194	149	52	..	..	..	1	30	13	70	..	24	28	2
Gravina in Puglia	2930	4%	110	91	21	..	1	..	2	19	12	44	1	11	7	2
Basilicata	51743	6%	3181	2061	260	16	4	5	200	438	558	1978	431	521	501	31
Matera	21460	9%	2011	1233	135	1	3	..	135	203	210	1405	427	418	264	22
Matera	2589	8%	207	175	36	..	..	..	11	42	13	114	6	20	20	1

Condizione analoga si registra nella porzione lucana dell’area vasta di analisi. In questo caso le aziende a regime biologico sono presenti in percentuale maggiore, avendo l’8% delle aziende a Matera, contro il 9% rappresentante la provincia di Matera. Tutti i dati sin qui riportati superano il valore regionale, pari al 6%. La coltura maggiormente presente è quella dei cereali da granella (85% a Matera) con simile percentuale di coltivazione di olive biologiche rispetto al dato presente nei due comuni pugliesi.

L’analisi delle superfici gestite con metodo biologico, rispetto al totale della superficie agricola, evidenzia un’incidenza superiore alla media regionale (9%) e provinciale (14%) sia per Gravina in Puglia (20%), che per Altamura (22%).

Prendendo in considerazione le sole superfici biologiche, quella dei cereali da granella è la coltura maggiormente rappresentata, con percentuali superiori alla media regionale (35%) e provinciale (39%) in entrambi i comuni presi in considerazione del tratto pugliese, con dati lievemente superiori a Gravina in Puglia (69%) rispetto Altamura (61%).

L’estensione delle ortive biologiche rispetto al totale della superficie biologica nei comuni di interesse è nel complesso trascurabile.

Nei comuni presi in considerazione le superfici interessate da vigneti biologici sul totale delle superfici biologiche sono limitate e inferiori rispetto alla media regionale (6%) e provinciale (2.6%) avendo valori pari all’1% a Gravina in Puglia ed allo 0.2% ad Altamura.

Gli oliveti biologici, rispetto al totale delle superfici biologiche, hanno valori di gran lunga inferiore alla media regionale (34%) e provinciale (24%) attestandosi ugualmente al 2% a Gravina in Puglia ed Altamura.



Tabella 33: Ettari investiti a colture biologiche – Dati riferiti all'ubicazione del centro aziendale (ISTAT, 2010)

Utilizzazione dei terreni condotti con metodo biologico	tutte le voci	cereali per la produzione di granella	legumi secchi	patata	barbabietola da zucchero	piante da semi oleosi	ortive	foraggiere avvicendate	vite	olivo per la produzione di olive da tavola e da olio	agrumi	fruttiferi	prati permanenti e pascoli, esclusi i pascoli magri	altre coltivazioni
Territorio														
Puglia	119421,74	41349,71	5958,96	340,29	162,06	215,69	3562,57	6857,42	6906,16	40330,85	958,15	6028,13	6086,06	665,69
Bari	41199,77	16038,56	3348,98	0,52	16,36	5,85	118,02	3591,49	1057,72	9798,39	49,09	4417,9	2562,24	194,65
Altamura	8310,47	5099,54	1460,65	..	..	..	0,49	679,23	16,91	186,57	..	92,96	709,25	64,87
Gravina in Puglia	5811,13	4008,6	643,03	..	16,36	..	0,2	587,56	56,24	133,89	0,27	107,8	256,03	1,15
Basilicata	75389,02	44277,45	3681,33	10,15	34,68	176,78	876,77	6647,5	992,79	4724,61	1661,3	2446,67	9464,57	394,42
Matera	50038	28909,07	2347,9	3,71	30,68	..	661,31	4114,05	465,91	3830,21	1641,25	2004,34	5764,68	264,89
Matera	8220,17	5462,6	731,54	..	..	..	31,6	846,51	30,61	442,84	6,82	20,03	641,85	5,77

Nel tratto lucano la presenza di superfici condotte con metodo biologico, rispetto al totale delle superfici agricole, resta a livelli maggiori rispetto a quanto riportato per i comuni pugliesi. La percentuale di superfici aziendali condotte con il biologico a livello regionale è pari all'11%, con valori superiori per la provincia di Matera (20%). Il comune di matera presenta un valore pari al 28%, superiore rispetto alla media provinciale e regionale.

Come per i comuni pugliesi la stragrande maggioranza delle superfici condotte con metodo biologico è investita a cereali da granella (66% a Matera, contro il 59% a livello regionale ed il 58% per la provincia di Matera).

Buona la presenza di superfici condotte con foraggiere avvicendate (10% ad Irsina), mentre sono poco rappresentative le superfici a vite (0.40% a Matera) e ad olive (5% a Matera).



4.3 IL SETTORE ZOOTECNICO

4.3.1 TIPOLOGIA DI AZIENDE

Gli allevamenti più diffusi a livello regionale e provinciale sono quelli bovini (risp. 35% e 39% del totale), seguiti da quelli ovini (risp. 20% e 16% del totale), avicoli (risp. 14% e 17%), equini (risp. 13% e 15%) caprini (risp. 11% e 5%) e suini (risp. 7% e 9%).

Tra i comuni di interesse per il presente elaborato, a Gravina in Puglia l'allevamento più diffuso è quello dei bovini, praticato dal 30% delle aziende censite, seguito dagli ovini (27%). Altamura, vede negli ovini il principale allevamento (44% aziende censite).

Tabella 34: Numero di aziende per tipologia di allevamento (ISTAT, 2010)

Tipo allevamento	totale bovini		totale bufalini		totale equini		totale ovini		totale caprini		totale suini		totale avicoli		struzzi	totale conigli		tutte le voci tranne api e altri allevamenti	tutte le voci
Territorio																			
Puglia	35%	3633	0,6%	58	13%	1370	20%	2065	11%	1120	7%	744	14%	1503	15	516		6182	10493
Bari	39%	1300	0,1%	3	15%	487	16%	529	5%	181	9%	286	17%	566	7	237		1885	3352
Altamura	28%	64		..	10%	23	44%	100	9%	21	2%	4	7%	17	1	2		149	229
Gravina in Puglia	30%	19	1,6%	1	14%	9	27%	17	14%	9	2%	1	13%	8	..	..		38	64
Basilicata	26%	2647	0,2%	16	11%	1133	36%	3701	18%	1793	5%	479	4%	387	6	145		5745	10156
Matera	24%	493	0,4%	8	14%	279	33%	676	20%	411	5%	102	4%	91	3	34		1123	2060
Matera	39%	50		..	20%	26	23%	30	8%	10	2%	2	8%	10	..	1		84	128

Per la Basilicata, gli allevamenti più diffusi a livello regionale e provinciale sono quelli ovini (risp. 36% e 33% del totale), seguiti da quelli bovini (risp. 26% e 24% del totale), caprini (risp. 18% e 20%), equini (risp. 11% e 14%) suini (risp. 5% e 5%) e avicoli (risp. 4% e 4%).

A Matera sono più diffusi allevamenti bovini ed ovini (rispettivamente 39% e 23%).

4.3.2 CAPI

I dati ISTAT (2010) relativi al numero di capi per tipo di allevamento, se rapportati al numero delle aziende con allevamenti, evidenzia ancora una certa variabilità.

Nella porzione pugliese la consistenza degli allevamenti bovini fa registrare numeri superiori ai dati sovracomunali, con 63 capi/az a Gravina in Puglia e 36 capi/az ad Altamura, contro i 44 capi/az a livello regionale e 47 capi/az per la provincia di Bari.

Per quanto attiene gli altri allevamenti si veda la Tabella 35.

In regione Basilicata, per quanto riguarda gli allevamenti bovini, il numero medio di capi per azienda a Matera (98 capi/az) è superiore a quanto si verifica a livello regionale (33 capi/az) e provinciale (50 capi/az. a Matera).



Superiori alla media regionale (71 capi/az) e uguale a quella provinciale (104 capi/az a Matera) è la dimensione media degli allevamenti ovini a Matera.

Tabella 35: Numero di capi ad azienda per tipologia di allevamento (ISTAT, 2010)

Tipo allevamento	totale bovini			totale bufalini			totale equini			totale ovini			totale caprini			totale suini			totale avicoli			struzzi	totale conigli
	capi	aziende	capi/az	capi	aziende	capi/az	capi	aziende	capi/az	capi	aziende	capi/az	capi	aziende	capi/az	capi	aziende	capi/az	capi	aziende	capi/az		
Puglia	158757	3633	44	8847	58	153	10089	1370	7	272408	2065	132	51582	1120	46	41780	744	56	3175432	1503	2113	56	172706
Bari	61393	1300	47	729	3	243	3720	487	8	64752	529	122	3862	181	21	6522	286	23	333661	566	590	33	54711
Altamura	2315	64	36	..	..	..	214	23	9	23031	100	230	699	21	33	17	4	4	30237	17	1779	4	2257
Gravina in Puglia	1202	19	63	230	1	230	28	9	3	3242	17	191	247	9	27	2	1	2	100253	8	12532	..	..
Basilicata	88354	2647	33	2401	16	150	5208	1133	5	263007	3701	71	58802	1793	33	84838	479	177	318857	387	824	63	125702
Matera	24839	493	50	1391	8	174	1845	279	7	70470	676	104	21734	411	53	23592	102	231	93225	91	1024	9	92926
Matera	4893	50	98	..	..	..	477	26	18	3121	30	104	274	10	27	17	2	9	3707	10	371	..	10

4.3.3 ALLEVAMENTI DI PREGIO

A Gravina in Puglia, infatti, si registrano solo 4 aziende con tale certificazione, ad Altamura ve ne sono 9 e a Matera 1. Generalmente si allevano bovini, con 120 capi a Gravina di Puglia, 35 capi a Altamura e 60 a Matera.

Tabella 36 numero aziende con allevamenti DOP e/o IGP

Tipo allevamento DOP e/o IGP	Totale bovini	Totale bufalini	Totale ovini	Totale caprini	Totale suini	Totale avicoli	Tutte le voci
Territorio							
Puglia	45	9	62	5	2	2	125
Bari	19	..	19	1	2	1	42
Altamura	1	..	8	..	..	..	9
Gravina in Puglia	2	..	1	..	1	..	4
Basilicata	17	..	8	5	1	..	31
Matera	3	..	1	1	1	..	6
Matera	1	..	..	..	..	..	1



Tabella 37: consistenza degli allevamenti DOP e/o IGP (numero capi al 2010)

Tipo allevamento DOP e/o IGP	Totale bovini	Totale bufalini	Totale ovini	Totale caprini	Totale suini	Totale avicoli
Territorio						
Puglia	2381	3325	16338	75	10	27120
Bari	1110	..	4178	3	10	20
Altamura	35	..	2282	..	..	..
Gravina in Puglia	120	..	5	..	2	..
Basilicata	2025	..	4056	494	1170	..
Matera	612	..	500	100	1170	..
Matera	60	..	..	..	..	..

Anche la presenza di allevamenti biologici è piuttosto ridotta, come si può dedurre dalla tabella sottostante.

Tabella 38: Aziende con allevamenti biologici (ISTAT, 2010)

Tipo allevamento biologico certificato	totale bovini	totale bufalini	totale equini	totale ovini	totale caprini	totale suini	totale avicoli	totale conigli
Territorio								
Puglia	207	5	71	168	68	60	86	4
Bari	100	..	35	57	12	21	29	3
Altamura	3	..	1	13	2	..	1	..
Gravina in Puglia	2	..	1	1	1	..	1	..
Basilicata	192	..	96	323	161	48	34	7
Matera	75	..	50	154	74	21	14	3
Matera	4	..	9	8	3	1	3	..

Anche il numero di capi è piuttosto contenuto per le aziende presenti. Riferendoci, ad esempio, all'allevamento di bovini, ovvero quello maggiormente rappresentativo, sono stato censiti 108 capi a Gravina in Puglia, 93 ad Altamura e 290 a Matera.

Tabella 39: Numero di capi in allevamenti biologici certificati (ISTAT, 2010)

Tipo allevamento biologico certificato	totale bovini	totale bufalini	totale equini	totale ovini	totale caprini	totale suini	totale avicoli	totale conigli
Territorio								
Puglia	8601	411	712	23949	3962	1097	15517	56
Bari	4556	..	313	7438	346	608	948	41



Tipo allevamento biologico certificato	totale bovini	totale bufalini	totale equini	totale ovini	totale caprini	totale suini	totale avicoli	totale conigli
Altamura	93	..	64	2087	12	..	10	..
Gravina in Puglia	108	..	1	805	45	..	26	..
Basilicata	7474	..	826	39204	8316	6576	3110	78860
Matera	3421	..	583	20124	5736	5731	633	62655
Matera	290	..	335	1409	150	14	47	..

5 ANALISI DELLE SOVRAPPOSIZIONI DIRETTE CON LE OPERE

5.1 AREALI DI PRODUZIONE DI COLTURE DI PREGIO

L'area oggetto di analisi, ricadente nella sua porzione pugliese nell'Ambito paesaggistico n.6 "Alta Murgia", individuato dal PPTR della Regione Puglia e descritto nella specifica scheda d'ambito; si caratterizza per numerose produzioni tipiche di qualità.

In quest'area, infatti, si hanno vini DOC quali l'Aleatico di Puglia, che comprende vino Rosso Dolce Naturale e Liquoroso Dolce Naturale, il Gravina DOC, caratterizzato dalla produzione di vino Bianco, Rosso, Rosato, Spumante e Passito, oltre a due vini IGT, ossia il Murgia (che comprende le seguenti tipologie di vino: Bianco, Rosso, Rosato, Spumante, Spumante Rosé, Passito Bianco, Passito Rosso, Uve Stramature Bianco, Uve Stramature Rosso, Novello Rosso e Novello Rosato. L'Indicazione include anche numerose specificazioni da vitigno) e il Puglia IGT, che comprende vino Bianco, Rosso, Rosato, Spumante, Spumante Rosé, Passito Bianco, Passito Rosso, Uve Stramature Bianco, Uve Stramature Rosso, Novello Rosso e Novello Rosato.

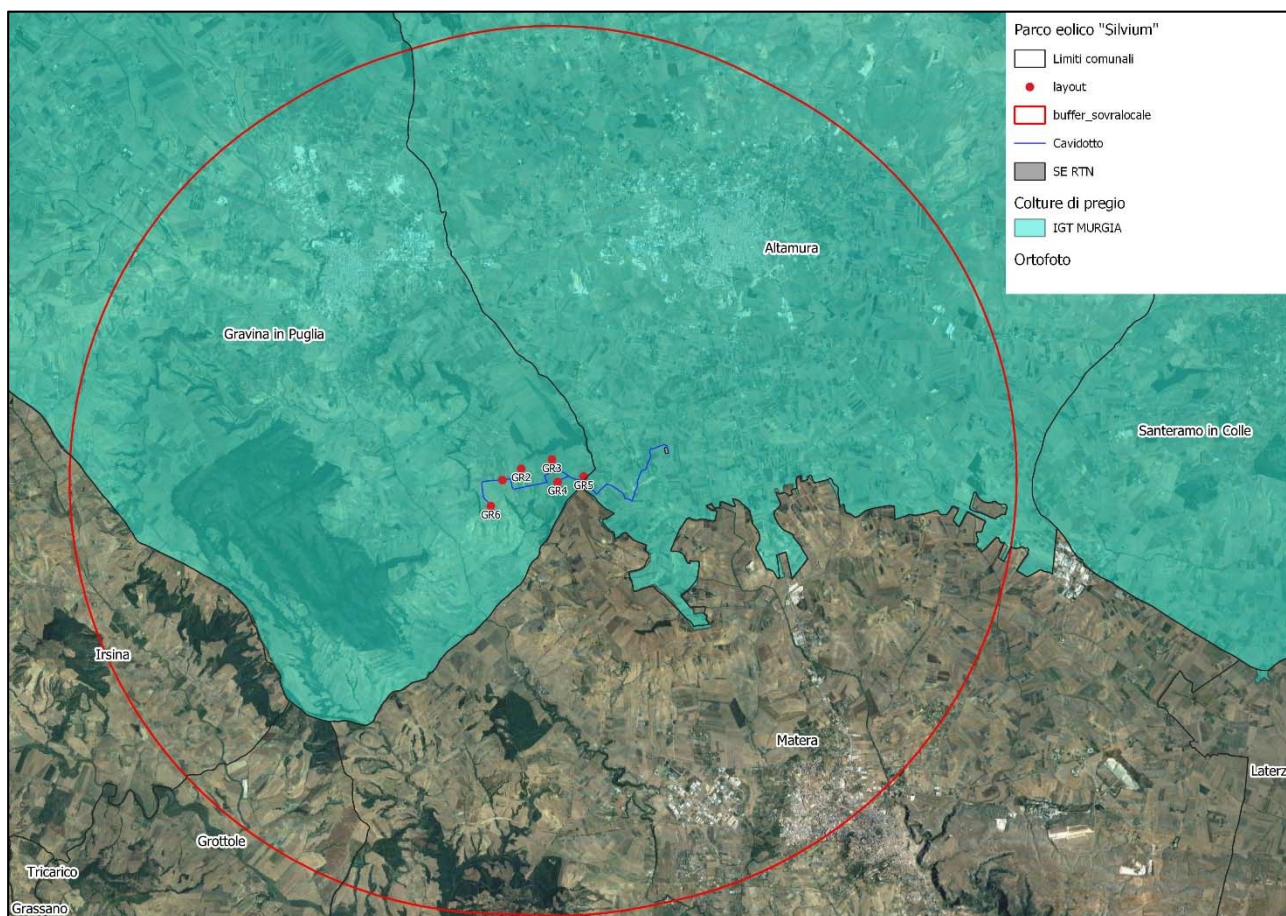


Figura 22 - Areale di produzione del vino IGT Murgia (Fonte: Ns. elaborazione su dati presenti sul sito web <http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/ConsultazioneMappaVini/>)

Per quanto attiene alla produzione di olio di qualità si ha la produzione di olio extravergine di oliva Terra di Bari DOP, che è ottenuto dai frutti dell'olivo delle varietà Coratina, Cima di Bitonto o Ogliarola Barese e Cima di Mola, e l'olio extravergine di oliva Olio di Puglia IGP, che è ottenuto dai frutti dell'olivo delle varietà Cellina di Nardò, Cima di Bitonto (o Ogliarola Barese, o Ogliarola Garganica), Cima di Melfi, Frantoio, Ogliarola salentina (o Cima di Mola), Coratina, Favolosa, Leccino, Peranzana, presenti negli oliveti da sole o congiuntamente, in misura non inferiore al 70%.

Inoltre si ha anche la produzione di latticini di qualità, come la Mozzarella STG, la Burrata di Andria IGP, il Caciocavallo silano DOP ed il Canestrato Pugliese DOP, oltre al Pane di Altamura DOP. Completa il ricco elenco di produzioni di qualità la Lenticchia di Altamura IGP.

Non sono tuttavia disponibili, sul portale cartografico regionale (sit.puglia.it) gli areali di produzione di tutti i prodotti citati ma solo quelli del vino IGT Murgia, unico tra i vini riportati ad interessare il comune di Gravina in Puglia (cfr. Figura 22 - Areale di produzione del vino IGT Murgia (Fonte: Ns. elaborazione su dati presenti sul sito web <http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/ConsultazioneMappaVini/>).

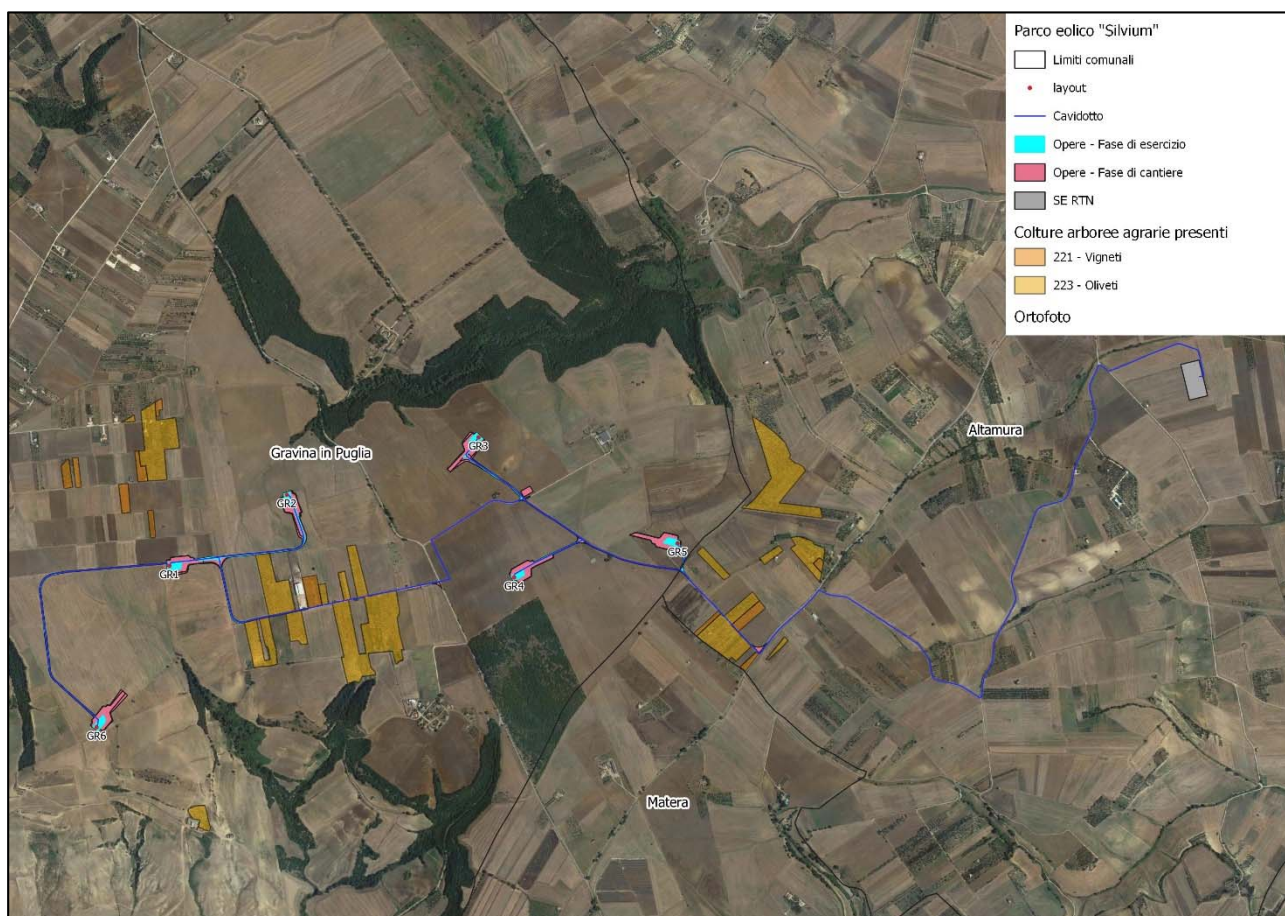


Figura 23 – Localizzazione degli ingombri presenti rispetto le colture arboree agrarie rinvenibili nell'area di sito

Va, in ogni caso, rilevato che nell'area vasta analizzata non sono presenti olivi tutelati ai sensi della legge regionale 14/2007, né interferenze dirette con olivi dalle caratteristiche compatibili con la natura monumentale (per cui è vietato l'espianto, il danneggiamento e l'abbattimento, salvo



specifiche autorizzazioni in ragione della natura delle opere da realizzarsi). (<http://webapps.sit.puglia.it/arcgis/services/Operational/UliviMonumentali/MapServer/WMSServer>)

Inoltre va posto in evidenza che gli ingombri derivanti dalla realizzazione delle opere previste, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, interessano esclusivamente terreni adibiti a colture agrarie annuali, lambendo solo in pochi casi porzioni occupate da colture arboree agrarie. Tale evenienza, inoltre, è generalmente legata alla realizzazione del cavidotto che, ove possibile e, comunque, nella stragrande maggioranza dei casi, segue il tracciato di strade già esistenti (cfr. Figura 23 – Localizzazione degli ingombri presenti rispetto le colture arboree agrarie rinvenibili nell'area di sito).

Sempre per quanto concerne l'olivicoltura, dalla consultazione della pagina web SIT Puglia, l'area di interesse non rientra nelle Zone Delimitate dall'emergenza Xylella Fastidiosa (<http://webapps.sit.puglia.it/arcgis/services/Operational/DatiPubbliciFasceXF/MapServer/WMSServer>).



5.2 USO DEL SUOLO SECONDO LA CTR

Sovrapponendo il progetto con i dati della CTR regionale (2011), è stata effettuata una classificazione d'uso del suolo degli ingombri delle opere in progetto, con analisi effettuata sia in fase di cantiere che in fase di esercizio. In virtù delle inevitabili approssimazioni (poiché realizzata su scala macroterritoriale), tale classificazione è stata modificata per renderla coerente con l'effettivo stato dei luoghi, oltre che per tenere conto di lievi non perfette sovrapposizioni con la base ortofoto.

La sovrapposizione riguarda tutte le opere a progetto, scomputando la porzione di cavidotti MT/AT progettata in corrispondenza di strade esistenti. La valutazione è ripartita in base alle singole tipologie di opere previste, analizzate sia in fase di cantiere che nella successiva e definitiva fase di esercizio.

Le elaborazioni evidenziano che il 96.4% si sovrappone a superfici agricole utilizzate, delle quali solo una porzione trascurabile, pari allo 0.42%, occupata da un vigneto o oliveto (rispettivamente 0.09 e 0.33%).

Tabella 40: Classificazione d'uso del suolo degli ingombri relative alle opere di progetto – fase di cantiere

Usa del suolo secondo la codifica della CTR	Allargamenti (ha)	Area logistica (ha)	Cavidotto (ha)	Piazzole (ha)	Residui terreno (ha)	Scarpate (ha)	Viabilità progetto (ha)	TOTALE (ha)	Rip. % uso suolo
1 - Superfici artificiali	0,001		0,332		0,009			0,341	3,53%
12 - Aree industriali, commerciali ed infrastrutturali	0,001		0,332		0,009			0,341	3,53%
121 - Reti stradali, commerciali e dei servizi pubblici e privati			0,001		0,002			0,003	0,03%
122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	0,001		0,331		0,007			0,339	3,50%
2 - Superfici agricole utilizzate	0,109	0,15	0,410	5,286	0,398	1,378	1,606	9,338	96,47%
21 - Seminativi	0,109	0,15	0,370	5,286	0,398	1,378	1,606	9,297	96,05%
211 - Seminativi in aree non irrigue	0,109	0,15	0,370	5,286	0,398	1,378	1,606	9,297	96,05%
21 - Colture permanenti			0,041					0,041	0,42%
221 - Vigneti			0,008					0,008	0,09%
223 - Oliveti			0,032					0,032	0,33%
TOTALE	0,110	0,15	0,742	5,286	0,407	1,378	1,606	9,679	100,00%
Rip. % opere civili	1,13%	1,55%	7,67%	54,61%	4,21%	14,24%	16,59%	100,00%	

Va rilevato che i circa 10 ettari complessivamente interessati in fase di progetto, subiranno una riduzione dovuta alle aree soggette a completo ripristino a conclusione dei lavori, ciò nonostante si siano valutati, in fase di esercizio, anche le aree di insidenza legate al sorvolo di ciascun aerogeneratore, valutato mediante un buffer ampio 85 m a partire da ciascun elemento.

Il peso delle aree individuate quali "sorvolo" degli aerogeneratori, infatti, risulta essere piuttosto elevato, seppur resta indispensabile rilevarne la presenza, come da ultimi orientamenti del Ministero della Transizione Ecologica, sebbene si riferisca esclusivamente alla sottrazione di suolo dalle coltivazioni attualmente in atto, senza una vera e propria trasformazione di uso del suolo.



Tabella 41: Classificazione d'uso del suolo degli ingombri relative alle opere di progetto – fase di esercizio

Uso del suolo secondo la codifica della CTR	Aree di sorvolo (ha)	Cavidotto (ha)	Piazzole (ha)	Residui terreno (ha)	Scarpate (ha)	Viabilità progetto (ha)	TOTALE (ha)	Rip. % uso suolo
1 - Superfici artificiali				0,002			0,002	0,01%
12 - Aree industriali, commerciali ed infrastrutturali				0,002			0,002	0,01%
121 - Reti stradali, commerciali e dei servizi pubblici e privati				0,002			0,002	0,01%
2 - Superfici agricole utilizzate	12,003	0,049	1,237	0,534	0,883	1,848	16,553	99,99%
21 - Seminativi	12,003	0,049	1,237	0,534	0,883	1,848	16,553	99,99%
211 - Seminativi in aree non irrigue	12,003	0,049	1,237	0,534	0,883	1,848	16,553	99,99%
21 – Colture permanenti					0,0001		0,0001	0,00%
221 - Vigneti					0,0001		0,0001	0,00%
TOTALE	12,003	0,049	1,237	0,536	0,883	1,848	16,555	100,00%
Rip. % opere civili	72,50%	0,30%	7,47%	3,24%	5,33%	11,16%	100,00%	

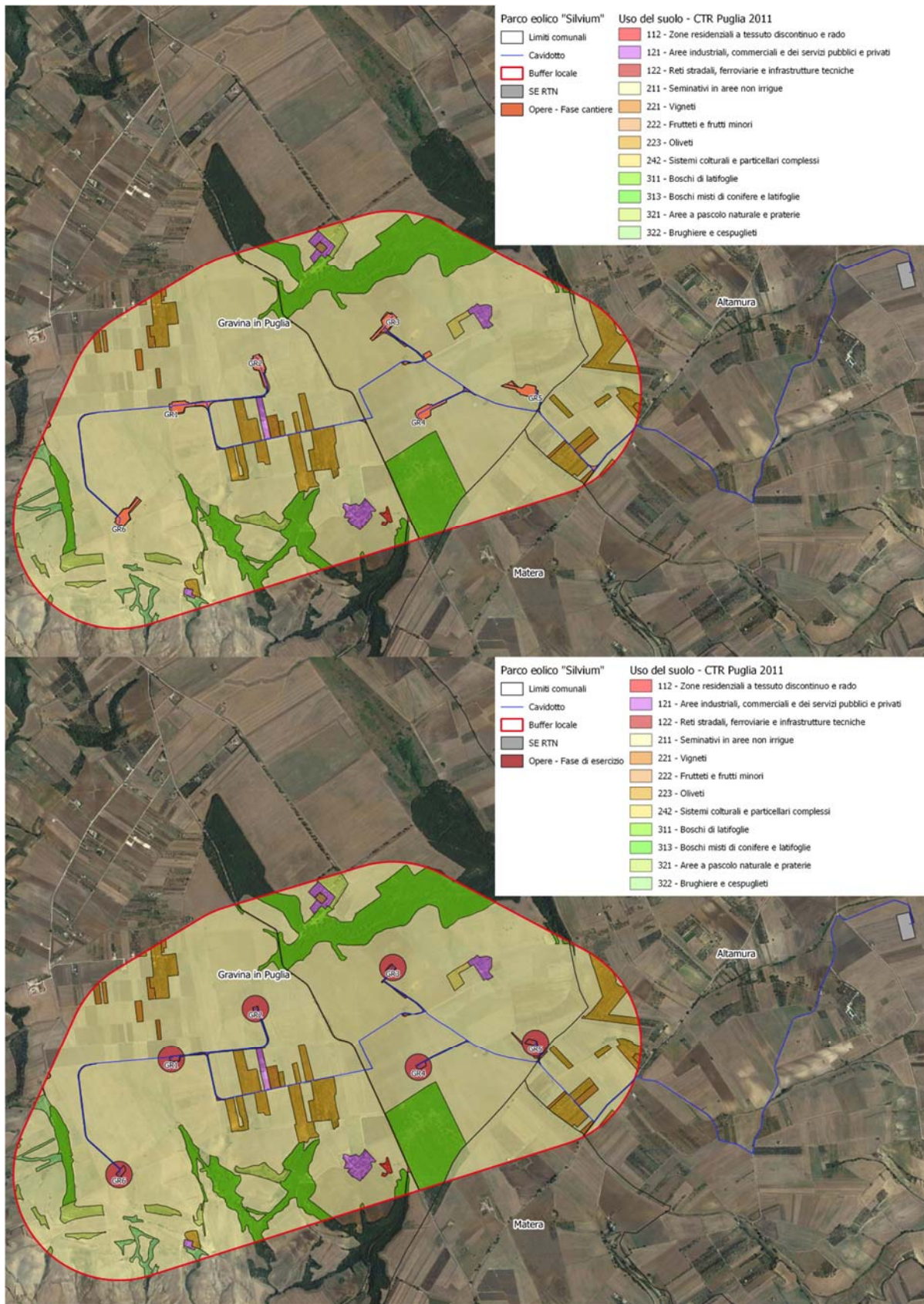


Figura 24 – Raffronto tra uso del suolo, secondo CTR Puglia 2011, in fase di cantiere e fase di esercizio

Analizzando da vicino le opere in progetto, è possibile sottolineare che nella realizzazione delle opere legate agli aerogeneratori GR1 e GR2 vengono interessate aree esclusivamente classificate come superfici agricole utilizzate che, nella quasi totalità dei casi sono costituite da seminativi in aree non irrigue.

Per quanto riguarda l'interferenza con l'area classificata come Oliveti, visibile nel dettaglio riportato in Figura 15, si specifica che essa è irrilevante (0.93 m^2) e dovuta ad inesattezze cartografiche della CTR.



Figura 25 – Particolare della classificazione di suo del suolo, come da CTR, per gli aerogeneratori GR1 e GR2.



Figura 26 – Stato dei luoghi nei pressi dell'aerogeneratore GR2

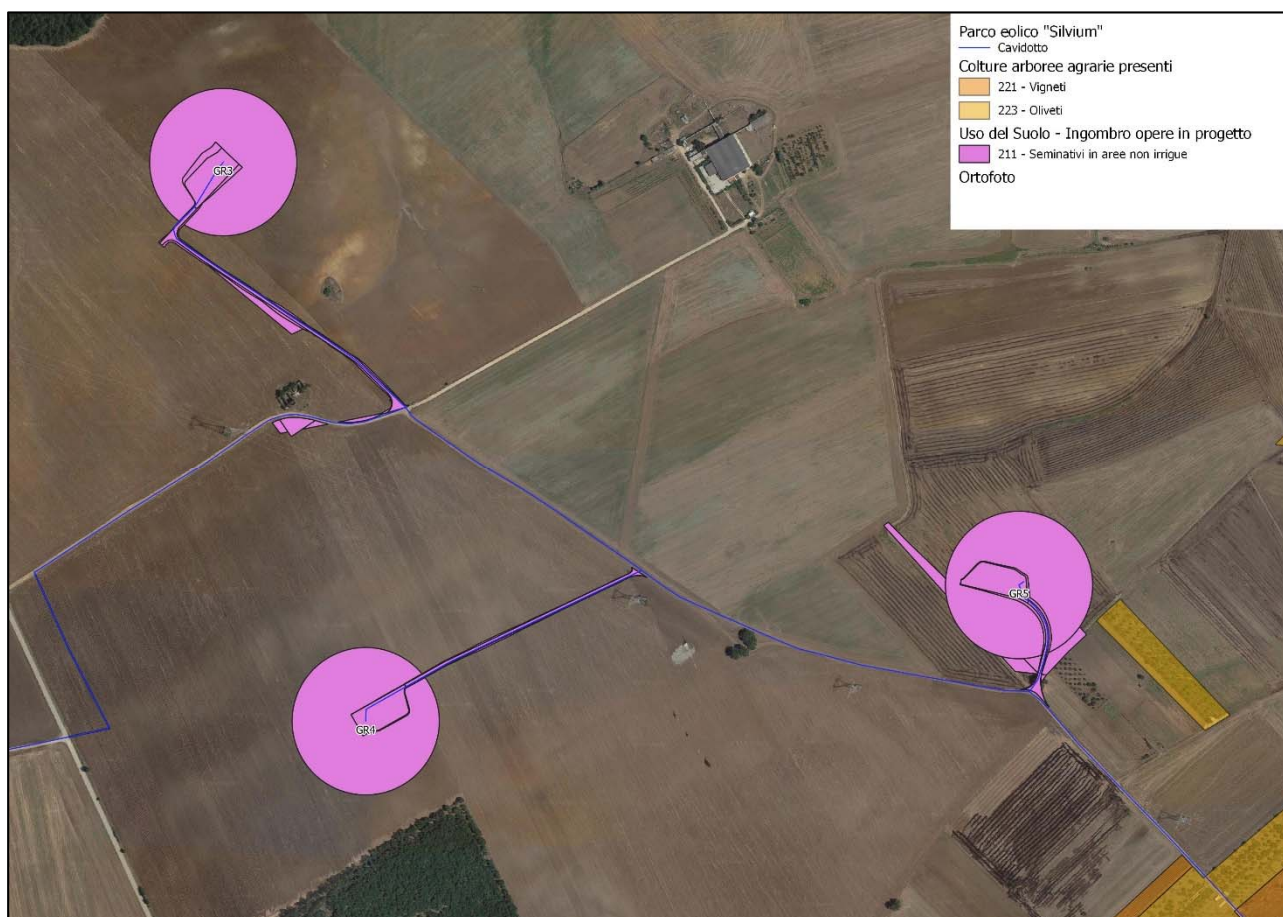


Figura 27 – Particolare della classificazione di suo del suolo, come da CTR, per gli aerogeneratori GR3, GR4, GR5

Per quanto attiene le opere in prossimità degli aerogeneratori GR3, GR4, GR5 si riscontra l'occupazione di terreni classificati esclusivamente come seminativi.



Figura 28 – Stato dei luoghi in prossimità dell'aerogeneratore GR4

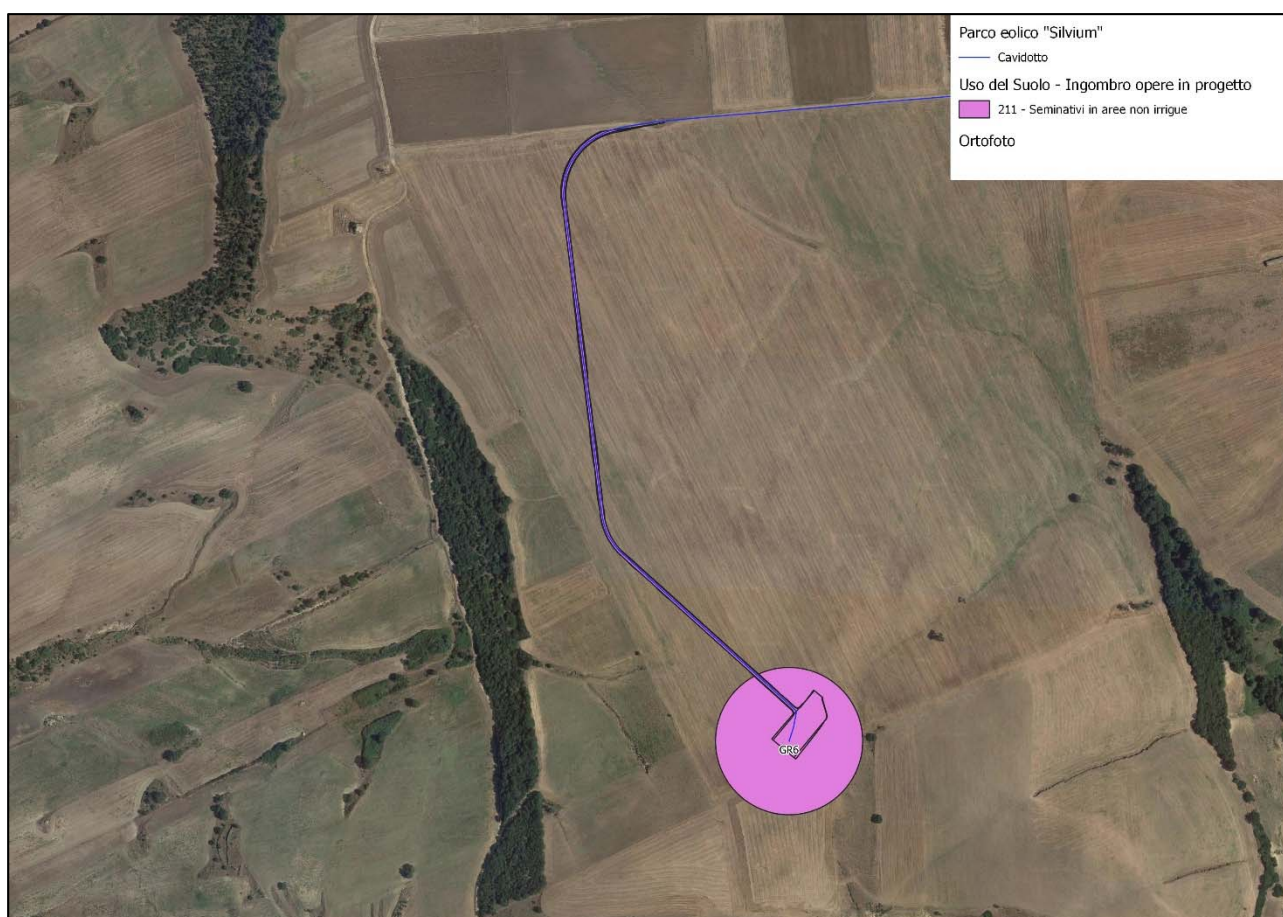


Figura 29 – Particolare della classificazione di suo del suolo, come da CTR, per gli aerogeneratori GR6

Anche per l'aerogeneratore GR6 gli ingombri derivanti dalle opere ricadono tutti su superfici caratterizzate dalla presenza di seminativi.

5.2.1 Consumo di suolo

L'occupazione di suolo in fase di esercizio precedentemente valutata non corrisponde al consumo di suolo effettivamente indotto dall'impianto in progetto in quanto le seguenti aree non contribuiscono al consumo di suolo:

- le superfici temporaneamente occupate in fase di cantiere (attraversamenti del cavidotto), soggette a completo ripristino;
- le scarpate a margine delle infrastrutture funzionali alla fase di esercizio, sistemate a verde;
- le aree di sorvolo, in quanto ricadono esclusivamente su terreni originariamente coltivati a seminativi estensivi non irrigui (cereali autunno-vernini da granella, con semina in autunno e raccolta all'inizio dell'estate, o erbai autunno-vernini, seminati in autunno e raccolti in primavera) in cui la ripresa dell'attività agricola preesistente non risulta incompatibile con la ricerca di eventuali carcasse di avifauna e chiroterri.

Tabella 42: - Classificazione d'uso del suolo degli ingombri relativi alle opere di progetto (in ettari) -fase di esercizio

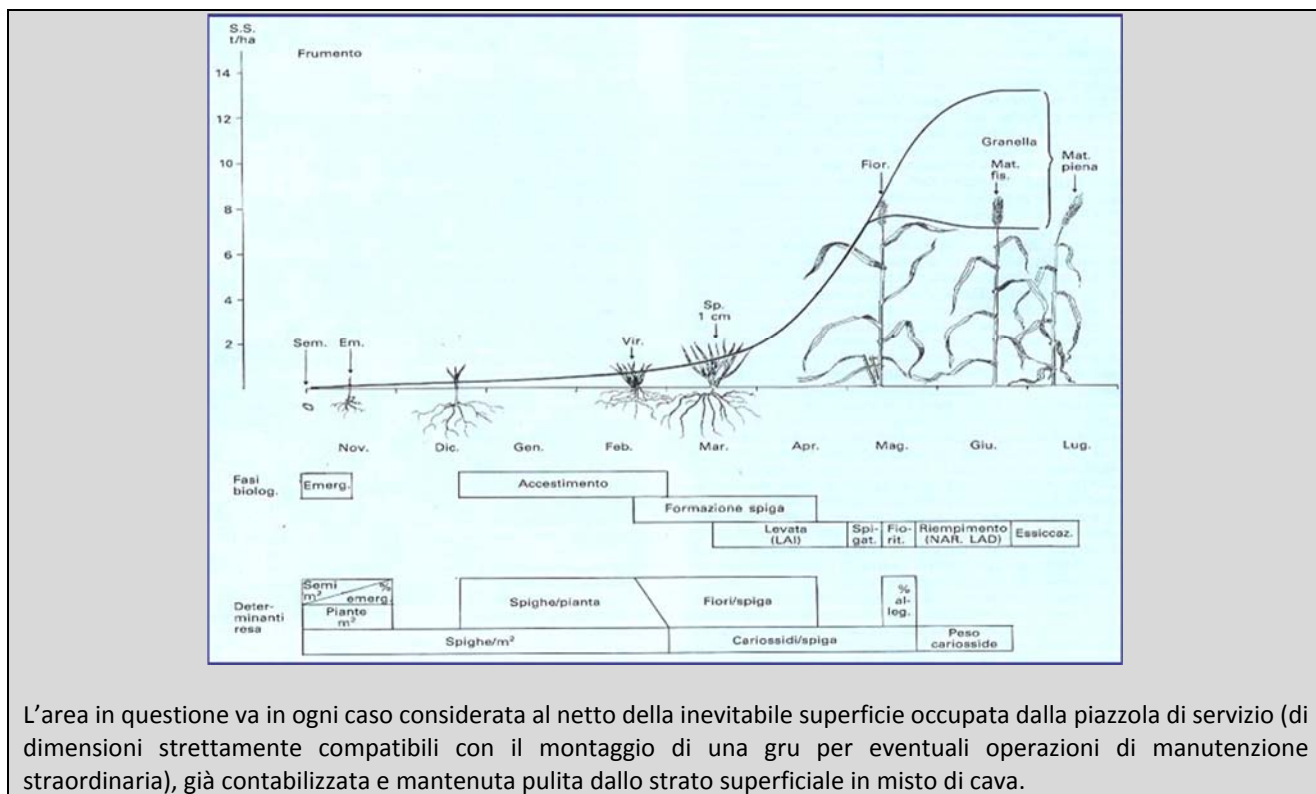
Uso del suolo secondo la codifica della CTR	Aree di sorvolo (ha)	Cavidotto (ha)	Piazzole (ha)	Residui terreno (ha)	Scarpate (ha)	Viabilità progetto (ha)	TOTALE (ha)
1 - Superfici artificiali				0,002			0,002
12 - Aree industriali, commerciali ed infrastrutturali				0,002			0,002
121 - Reti stradali, commerciali e dei servizi pubblici e privati				0,002			0,002
2 - Superfici agricole utilizzate	12,003	0,049	1,237	0,534	0,883	1,848	3,619
21 - Seminativi	12,003	0,049	1,237	0,534	0,883	1,848	3,619
211 - Seminativi in aree non irrigue	12,003	0,049	1,237	0,534	0,883	1,848	3,619
21 - Colture permanenti					0,0001		
221 - Vigneti					0,0001		
Opere civili	-	-	1,237	0,536		1,848	3,621
Rinverdimenti (ha)					0,883		

L'ingombro effettivo di suolo agrario o naturale direttamente imputabile all'impianto, quindi, si riduce a 3.6 ettari.

Dettagli sulle integrazioni e gli affinamenti

L'ingombro del cavidotto non è stato preso in considerazione e non si ritiene di doverlo prendere in considerazione all'interno della viabilità di servizio e delle piazzole, poiché in tal caso il consumo di suolo è già computato all'interno delle voci relative a tali opere.

Sempre ai fini della contabilizzazione del consumo di suolo, nel caso di specie si ritiene che si possa trascurare l'inclusione del terreno rientrante nel raggio di 85 m dagli aerogeneratori (area di sorvolo), poiché trattandosi di terreni coltivati (e coltivabili anche in fase di esercizio) risultano già di per sé periodicamente sfalciati o comunque sono mantenuti ad altezza compatibile con eventuali operazioni di survey su possibili collisioni di avifauna e chiroterri. In figura, a tal proposito, viene mostrato il ciclo biologico dei cereali autunno-vernini.



L'area in questione va in ogni caso considerata al netto della inevitabile superficie occupata dalla piazzola di servizio (di dimensioni strettamente compatibili con il montaggio di una gru per eventuali operazioni di manutenzione straordinaria), già contabilizzata e mantenuta pulita dallo strato superficiale in misto di cava.

5.2.2 Frammentazione del territorio

Relativamente alla componente suolo e sottosuolo, si ritiene necessario contabilizzare non solo l'occupazione di suolo dell'opera da realizzare, ma anche la frammentazione degli appezzamenti di terreno coltivati o con altra destinazione d'uso del suolo, indotta dalla localizzazione degli interventi, in modo tale da attivare misure di mitigazione e compensazione che riducano gli effetti sugli ecosistemi derivanti dalla trasformazione del terreno.

A tal fine si riporta di seguito la metodologia utilizzata relativa al calcolo di tale frammentazione e la procedura da applicare per il calcolo degli indici utili a definire il livello di frammentazione indotto dall'opera.

5.2.2.1.1 Definizione

La **frammentazione del territorio** è il processo di riduzione della continuità di ecosistemi, habitat e unità di paesaggio a seguito di fenomeni come l'espansione urbana e lo sviluppo della rete infrastrutturale (elementi frammentanti), che portano alla trasformazione di **patch** di territorio di grandi dimensioni, in parti di territorio di minor estensione e più isolate. Quando parliamo di patch facciamo riferimento ad aree prive di elementi artificiali significativi che frammentano il territorio, interrompendone la continuità (Fonte: https://annuario.isprambiente.it/sys_ind/25).

La frammentazione dei paesaggi è nota come una delle principali minacce per la conservazione della biodiversità, può portare infatti a:

- riduzione della superficie di ambienti naturali e della vitalità delle popolazioni animali, in quanto il territorio a disposizione diminuisce e diventano più difficili la

dispersione degli individui nella zona e le possibilità di incontro e scambio genetico;

- isolamento progressivo degli ambienti;
- redistribuzione sul territorio degli spazi residui e aumento dell'effetto "marginale" indotto dalla matrice antropizzata. Si tratta dell'effetto di disturbo che ha luogo lungo la superficie di contatto fra tipologie ambientali diverse e separate da una brusca transizione (Battisti, 2004). Con il termine "effetto margine" (*edge effect*) si intende l'insieme delle alterazioni che si verificano lungo le fasce perimetrali dei frammenti di habitat in seguito alla sua frammentazione;
- effetto "corridoio", causato dalla realizzazione di fasce verdi lungo le strade, che tuttavia possono facilitare l'insediamento e la propagazione delle specie generaliste e sinantropiche, nonché eventualmente esotiche e invasive, a scapito di quelle autoctone e di interesse naturalistico;
- effetto "barriera", ovvero la creazione di ostacoli artificiali che limitano o annullano la possibilità di movimento e di relazione tra meta-popolazioni (ovvero di gruppi di popolazioni biologiche distribuite su un ambito geografico) di animali selvatici terrestri, soprattutto delle specie più piccole e lente (micromammiferi, anfibi, invertebrati).

5.2.2.1.2 Fasi di frammentazione

Si possono distinguere sei fasi di frammentazione del paesaggio che possono essere riconosciute come fasi del cambiamento dei paesaggi reali (Forman 1995, p. 407); in realtà, tali fasi non sono strettamente separate l'una dall'altra, molte di esse prendono luogo contemporaneamente, tuttavia, spesso può essere identificata una fase dominante.

Modalità di passaggio da uno stadio relativamente più omogeneo ad uno più frammentato

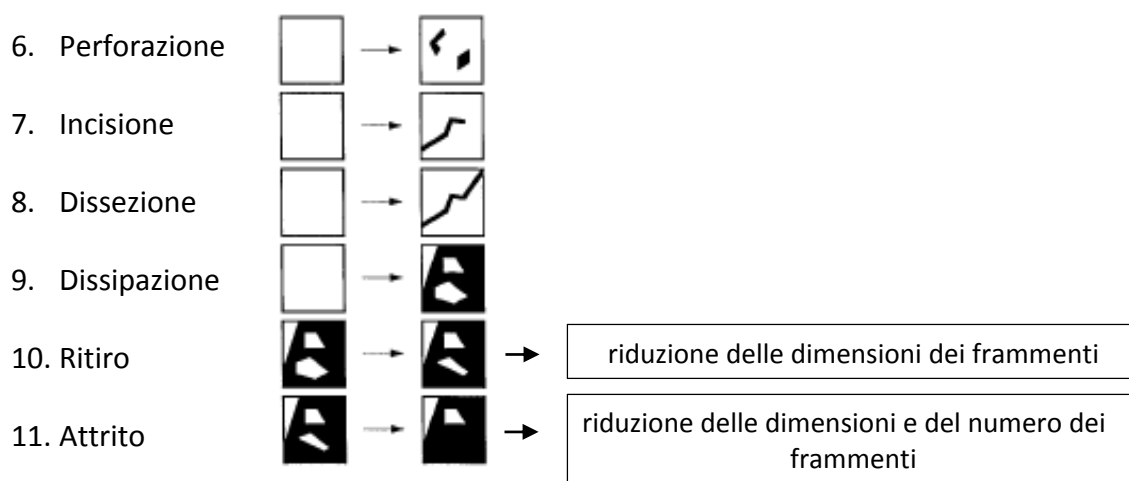


Figura 30 Fasi del processo di frammentazione, distinte secondo caratteristiche geometriche (modificate ed ampliate dopo Forman 1995, p. 407)



5.2.2.1.3 Indici di frammentazione

Per raggiungere livelli ottimali di pianificazione e gestione del territorio è fondamentale selezionare ed utilizzare, fin da subito, degli indicatori appropriati per la valutazione della frammentazione.

In particolare, la valutazione della frammentazione del territorio è stata condotta calcolando in fase ante operam (**SF**), in fase post operam (**SPE**), e post operam con interventi di compensazione (**SPE-Comp**) l'effetto indotto dalla presenza delle opere in fase di esercizio su due indici:

1. **Effective Mesh Size (MSIZ)**, ovvero la superficie di territorio accessibile dalla fauna selvatica senza limitazioni o barriere fisiche; indice correlato alla probabilità che due punti scelti a caso in una determinata area siano localizzati nella stessa particella territoriale

$$m = \frac{A_t}{S} = \frac{1}{A_t} \sum_{i=1}^n A_i^2$$

con n= numero di patch, A_i superficie delle n patch ($i=1, \dots, n$); A_t = superficie totale dell'area di studio, S=indice di suddivisione;

2. **Splitting Density (SDEN)**, rappresenta la densità delle patch territoriali (mesh) ovvero il numero di tessere di uso del suolo (mesh) per 1000 km² (ISPRA, 2018¹); tale indice misura l'ostacolo al movimento dovuto alla presenza sul territorio di barriere cosiddette "elementi frammentanti"

$$s = \frac{S}{A_t} = \frac{A_t}{\sum_{i=1}^n A_i^2} = \frac{1}{m}$$

con n= numero di patch, A_i = dimensioni del n di patch ($i=1, \dots, n$), A_t = superficie totale della regione, S=indice di suddivisione.

Si tratta di indicatori utilizzati a livello nazionale anche da ISPRA nel rapporto 2018, peraltro confermati anche nel rapporto 2021 ⁽²⁾ proprio nell'ambito del monitoraggio del consumo di suolo in Italia.

Per la valutazione del livello di frammentazione tramite **Splitting Density (SDEN)**, sono state utilizzate le seguenti 5 classi di frammentazione:

¹ Munafò M. (a cura di) (2018). Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2018. Rapporti 288/2018.

² Munafò M. (a cura di) (2021). Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2021. Report SNPA 22/21.

Tabella 43: Classi di frammentazione (fonte: ISPRA)

SDEN (n° meshes per 1000 km2)	CLASSE DI FRAMMENTAZIONE
0 – 1,5	molto bassa
1.5 – 10	bassa
10 – 50	media
50 – 250	elevata
> 250	molto elevata

Nel caso specifico, le elaborazioni sono state condotte valutando:

1. frammentazione indotta sulle superfici occupate da suolo naturale e non costipato (incluse le aree agricole) →
2. frammentazione sulle sole superfici occupate da vegetazione naturale →

L'analisi ha evidenziato una **frammentazione molto bassa del territorio nello stato di fatto** (classificazione adottata da ISPRA – 2018, 2020), infatti le superfici artificiali coprono soltanto circa il 7% dell'area sovralocale di analisi (dati di uso del suolo Regione Puglia, 2011 – Regione Basilicata, 2015).

Le opere in progetto inducono una frammentazione del tutto trascurabile, infatti si registrano variazioni marginali di MSIZ e di SDEN.

Il progetto prevede anche la realizzazione delle seguenti misure di compensazione:

- Realizzazione del progetto "Oasi della biosostenibilità": installazione di arnie per api mellifere e di strutture per piccole colonie di osmie (api selvatiche) e piantumazione di piante nettariifere (cerro, acero, pruno selvatico, biancospino, ferula, salvia, asfodelo) su un sito esterno al parco eolico e distante da ogni tipo di ricettore (strade, edifici)...;
- rinaturalizzazione di canali mediante il riutilizzo del terreno vegetale e del suolo in esubero prodotti dalle operazioni di scotico e dagli scavi in corso d'opera (in alternativa recupero a prato di parte di una cava dismessa o recupero di eventuali aree degradate scelte dai comuni interessati dall'intervento);
- collegamento di Bosco Lago Campanaro lungo Vallone Sagliocchia e di un'area boschiva lungo il reticolo idrografico di Vallone la Stella (situati rispettivamente a nord ed a sud del sito di intervento) attraverso la trasformazione a prato naturale di una fascia a seminativi di larghezza pari a 10 m lungo il bordo del Tratturello Gravina-Matera;
- collegamento delle aree boschive lungo il reticolo idrografico di Vallone la Stella tramite la trasformazione a prato naturale di alcune strette superfici a seminativi situate lungo il bordo del Tratturello Gravina-Matera.

Le superfici naturali e semi-naturali risultano frammentate e di limitata estensione già nello stato di fatto (coprendo circa il 16% dell'area sovralocale di analisi secondo i dati di uso del suolo di Regione Puglia - 2011 e Regione Basilicata - 2015), pertanto la perdita di suolo agrario imputabile alle opere di progetto non comporta alcuna variazione degli indici.



Gli interventi compensativi portano ad un effetto complessivo indotto dall'impianto eolico positivo, riducendo la frammentazione delle superfici naturali e semi-naturali, registrato da un incremento di MSIZ ed una riduzione di SDEN rispetto allo stato di fatto.

Si rimanda al "Progetto di compensazione" per ulteriori dettagli.



6 CONCLUSIONI

L'analisi del sistema agro-zootecnico proposta nel presente documento evidenzia che il progetto si inserisce all'interno di un territorio che, per limitazioni intrinseche di tipo climatico e pedologico, risulta prevalentemente adatto ad un'attività agricola di tipo estensivo. La possibilità di praticare colture maggiormente intensive è legata alla disponibilità di acqua ad uso irriguo.

Tale affermazione è basata sia su quanto osservato nel corso dei sopralluoghi effettuati nell'area sia sulle elaborazioni condotte sui dati relativi alla capacità d'uso agricolo dei suoli, all'uso del suolo Corine Lando Cover (EEA, 1990: 2018) ed all'uso del suolo della CTR (Regione Puglia, 2011).

La carta d'uso del suolo evidenzia infatti una netta prevalenza dei seminativi nell'area vasta di analisi.

In questo contesto, i dati ISTAT (2010) indicano un modesto interesse nei confronti delle produzioni cerealicole di pregio, così come dell'olivicoltura DOP/IGP. Molto più evidente è la propensione degli imprenditori agricoli nei confronti delle produzioni di uva da vino DOC/IGT, sebbene nell'ambito di una diffusione di tali colture limitata a piccoli e diffusi appezzamenti immersi nella matrice dei seminativi irrigui e non.

L'analisi di dettaglio delle sovrapposizioni tra le opere in progetto e le colture presenti sul territorio, evidenziano interferenze in massima parte a carico dei seminativi in aree non irrigue.

In virtù di quanto sopra, non si rilevano particolari criticità legate alla realizzazione dell'impianto eolico in progetto.

Gli effetti principalmente indotti dalla presenza dell'impianto sono essenzialmente riconducibili alla sottrazione di una porzione di territorio di circa 3.6 ettari alle attività agricole e zootecniche, pari a circa lo 0.01% della superficie agricola utilizzata rientrante nell'area vasta analizzata. Una simile incidenza si rileva prendendo in considerazione i soli seminativi, in virtù della loro notevole estensione nell'area.

La sottrazione di suolo va in ogni caso esaminata anche dal punto di vista cumulativo e, nonostante la possibilità di diversificazione del reddito degli imprenditori dovuta al rilascio di diritti di superficie, la sostituzione massiva dei seminativi va comunque contenuta entro limiti accettabili. Tuttavia, al momento la densità degli impianti non è tale da indurre apprezzabili conseguenze sulle potenzialità del settore.

Tali valutazioni valgono anche con riferimento alle produzioni di pregio.

Sono comunque apprezzabili tutte le misure finalizzate all'ottimizzazione del layout dell'impianto che garantiscano in ogni caso il minor consumo di territorio possibile, anche tenendo conto di altri vincoli (paesaggistici e storico-culturali) presenti nell'area.



7 BIBLIOGRAFIA

- [1] Bagnouls F., Gaussen H. (1953). Saison sèche et indice xérotermique. Doc. pour les Cartes des Prod. Végét. Serie: Généralités, 1, 1-48.
- [2] Bagnouls F., Gaussen H. (1957). Les climats biologiques et leur classification. Annales de Géographie, 66, 193-220.
- [3] Banca d'Italia (2019). Economia regionali. L'economia in Puglia.
- [4] EEA – European Environmental Agency (1990). Corine Land Cover (CLC) 1990.
- [5] EEA – European Environmental Agency (2000). Corine Land Cover (CLC) 2000.
- [6] EEA – European Environment Agency (2002). Europe's biodiversità – biogeographical region and seas. The Mediterranean biogeographical region. Copenhagen, Denmark.
- [7] EEA – European Environmental Agency (2009). Europe's onshore and offshore wind energy potential. An assessment of environmental and economic constraints. EA Technical report no.6, 2009.
- [8] EEA – European Environmental Agency (2006). Corine Land Cover (CLC) 2006.
- [9] EEA – European Environmental Agency (2012). Corine Land Cover (CLC) 2012, Version 18.5.1. Accessibile al link <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/external/corine-land-cover-2012>.
- [10] EEA – European Environmental Agency (2018). Corine Land Cover (CLC) 2018.
- [11] ISPRA (2012). Carta geologica d'Italia in scala 1:100.000 – Tavoleta 175 "Cerignola". (http://193.206.192.231/carta_geologica_italia/tavoleta.php?foglio=175)
- [12] ISTAT (2010). Dati del 6^o Censimento in Agricoltura. www.istat.it
- [13] KLINGEBIEL, A.A., MONTGOMERY, P.H., (1961) - Land capability classification. USDA Agricultural Handbook 210, US Government Printing Office, Washington, DC.
- [14] ISTAT (2011). Dati del 15^o censimento della popolazione e delle abitazioni. www.istat.it.
- [15] Macchia F., Cavallaro V., Forte L., Terzi M. (2000). Vegetazione e clima della Puglia. In: Marchiari S. (ed.), De Castro F. (ed.), Myrta A. (ed.). La cooperazione italo-albanese per la valorizzazione della biodiversità. Bari: CIHEAM, 2000, p.33-49 (Chaiers Options Méditerranéennes; n.53).
- [16] Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Geoportale Nazionale. <http://www.pcn.minambiente.it/PCNDYN/catalogowfs.jsp?lan=it>.
- [17] Regione Puglia (2011). Carta Tecnica Regionale – Uso del suolo 2006, aggiornamento 2011. [Sit.puglia.it](http://www.sit.puglia.it)
- [18] Regione Puglia – Sezione Protezione Civile (2013). Annali idrologici – Parte I - Dati storici aggiornati al 2013. <https://protezionecivile.puglia.it/centro-funzionale-decentrato/rete-di-monitoraggio/annali-e-dati-idrologici-elaborati/annali-idrologici-parte-i-dati-storici/>
- [19] Regione Puglia (2015). Piano paesaggistico territoriale regionale. Aggiornamento 2019. www.sit.puglia.it.
- [20] Walter H., Lieth H. (1960). Klimadiagramma-Weltatlas. G. Fisher Verlag., Jena.