

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 paesaggistica

CODICE ELABORATO

COMMESSA	FASE	ELABORATO	REV.
F0477	C	R01	A

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione

SCALA

—

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

PROPONENTE



wpd Silvium s.r.l.
Corso d'Italia 83
00198 Roma (RM)
Tel: +39 06 960 353 01
wpdsilviumsrl@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 Direttore Tecnico
(ing. Giovanni Di Santo)




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





Sommario

1	Caratterizzazione dell'intervento	4
1.1	Descrizione dell'intervento	4
1.1.1	Unità di produzione	4
1.1.2	Opere civili	5
1.1.2.1	<i>Piazzole</i>	5
1.1.2.2	<i>Viabilità interna</i>	6
1.1.2.3	<i>Area logistica</i>	9
1.1.2.4	<i>Viabilità esterna</i>	9
1.1.3	Reti elettriche	9
1.2	Carattere dell'intervento	10
1.3	Inquadramento territoriale	11
1.4	Uso del suolo	13
1.5	Destinazione urbanistica	18
2	Analisi dello stato attuale del sistema paesaggistico	20
2.1	Ambiti di paesaggio e figure territoriali	20
2.2	Unità fisiografiche di paesaggio	21
2.3	Caratteri paesaggistici del contesto	22
2.3.1	Struttura idro-geo-morfologica	22
2.3.2	Struttura ecosistemico-ambientale	24
2.3.2.1	<i>Ecosistemi ed habitat</i>	25
2.3.2.2	<i>Rete ecologica</i>	35
2.3.2.2.1	<i>Siti Rete Natura 2000</i>	36
2.3.3	Sistemi agricoli	37
2.3.4	Lettura identitaria storica del sistema paesaggistico	39
2.3.5	Paesaggi urbani	40
2.3.5.1	<i>I centri abitati limitrofi</i>	41



2.3.5.1.1	Gravina in Puglia	41
2.3.5.1.2	Altamura	44
2.3.6	Struttura percettiva-interpretativa	47
2.4	Rappresentazione fotografica	49
2.5	Criticità paesaggistiche dell'area di intervento	55
2.6	Beni paesaggistici e culturali nell'area di intervento	55
2.7	Qualificazione dell'intervento ai sensi del DPCM 12/12/2005	58
3	Analisi della compatibilità paesaggistica dell'impianto eolico	59
3.1	Criticità del progetto	60
3.2	Sistema di valutazione	60
3.2.1	Base dati	60
3.2.2	Metodologia di valutazione	63
3.2.2.1	<i>Calcolo del valore paesaggistico del territorio sottoposto ad analisi</i>	63
3.2.2.2	<i>Calcolo dell'indice di visibilità del progetto</i>	65
3.2.2.3	<i>Calcolo dell'impatto paesaggistico</i>	69
3.2.3	Indice di visione azimutale ed indice di affollamento	69
3.2.3.1	<i>Indice di visione azimutale</i>	70
3.2.3.2	<i>Indice di affollamento</i>	70
3.3	Simulazione dello stato dei luoghi di progetto	72
3.4	Valutazione degli impatti	79
3.4.1	Impatti in fase di cantiere	79
3.4.1.1	<i>Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere</i>	80
3.4.2	Impatti in fase di esercizio	81
3.4.2.1	<i>Valore paesaggistico del territorio in esame</i>	81
3.4.2.1.1	Indice di Naturalità (N)	81
3.4.2.1.2	Indice di Qualità ambientale (Q)	82
3.4.2.1.3	Indice dei Vincoli dell'area (V)	84
3.4.2.1.4	Valore paesaggistico (VP)	86
3.4.2.1.5	Valore Paesaggistico (VP) in corrispondenza dei Pdl	87
3.4.2.2	<i>Visibilità del progetto</i>	89
3.4.2.2.1	<i>Analisi percettiva dello stato di fatto</i>	89



3.4.2.2.1.1	Analisi di intervisibilità teorica	90
3.4.2.2.1.2	Analisi di visibilità teorica degli aerogeneratori dai Pdl	91
3.4.2.2.1.3	Indice di visione azimutale e indice di affollamento	98
3.4.2.2.2	Analisi percettiva dello stato di progetto	99
3.4.2.2.2.1	Analisi di intervisibilità teorica	99
3.4.2.2.2.2	Indice di visione azimutale e indice di affollamento	108
3.4.2.3	<i>Impatto paesaggistico in fase di esercizio</i>	109
3.4.2.3.1	Misure progettuali di inserimento paesaggistico	111
4	Valutazione delle ragionevoli alternative	112
4.1	Alternativa "0"	112
4.2	Alternative progettuali	112
4.3	Alternative localizzative/dimensionali	113



1 Caratterizzazione dell'intervento

La presente relazione specialistica è finalizzata a descrivere e valutare gli elementi della componente paesaggio ed il contesto di inserimento di un nuovo impianto eolico denominato "Silvium" così da esaminare lo stato attuale del paesaggio – naturale e urbano – e stimare l'incidenza del progetto sul contesto.

Lo stato attuale della componente paesaggio è stato descritto entro un raggio pari a 50 volte l'altezza complessiva degli aerogeneratori (**buffer sovralocale di 12.5 km** dal poligono minimo convesso costruito sulle posizioni delle torri), in particolare:

- suolo e sottosuolo: analisi delle interferenze del progetto con i caratteri geomorfologici dell'area indagata;
- naturalistiche: individuazione degli habitat, della flora e della fauna presenti nell'area e valutazione del valore e dello stato di conservazione, oltre che dei livelli di fragilità ambientale e di pressione antropica cui sono sottoposti;
- paesaggio: descrizione degli scenari paesaggistici e degli elementi di valore paesaggistico caratterizzanti il buffer sovralocale ed analisi degli impatti dell'opera in progetto sulle caratteristiche percettive del paesaggio e sugli elementi di valore storico-architettonico in fase di cantiere e di esercizio.

Lo studio, tuttavia, prevede degli approfondimenti all'interno dell'area di sito, costituita dal territorio compreso in un buffer pari a 4 volte il diametro degli aerogeneratori dal poligono minimo convesso (680 m dall'area di impianto), anche denominato buffer locale.

1.1 Descrizione dell'intervento

L'intervento in progetto, proposto dalla società WPD Silvium s.r.l., prevede l'installazione di sei aerogeneratori – siglati GR1, GR2, GR3, GR4, GR5, GR6 – ad asse orizzontale (di potenza unitaria pari a 6.6 MW, per una potenza complessiva di 39.6 MW) nel territorio comunale di Gravina in Puglia (BA) – con relative opere civili, reti infrastrutturali ed elettriche – e la realizzazione dell'elettrodotto in cavo interrato di collegamento ad una nuova stazione elettrica RTN in agro di Altamura (BA).

1.1.1 Unità di produzione

Tabella 1. Dati tecnici aerogeneratori di progetto

Potenza nominale	6.6 MW
Diametro del rotore	170 m
Altezza totale	250 m
Altezza al mozzo	165 m
Area spazzata	22.698 mq
Posizione rotore	sopravento
Direzione rotazione	senso orario
Numero pale	3
Lunghezza della pala	85 m

Corda massima della pala	4.5 m
Classe di Vento IEC	III A
Velocità cut-in	3 m/s
Velocità nominale	11 m/s
Velocità cut-out	25 m/s

Un modello commerciale che attualmente soddisfa questi requisiti tecnico-dimensionali è il SG 6.6-170 HH 165 m.

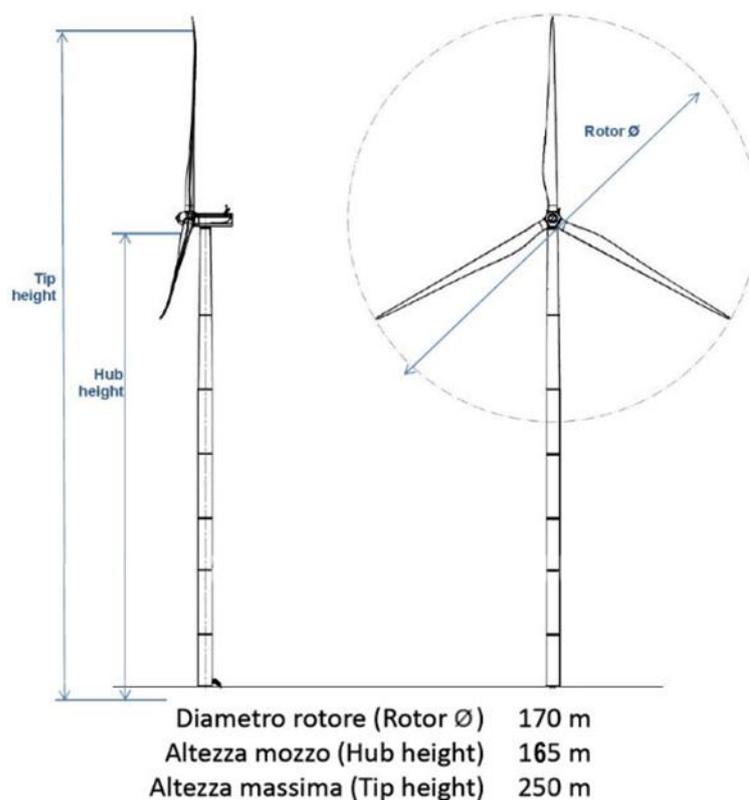


Figura 1. Vista aerogeneratore

1.1.2 Opere civili

1.1.2.1 Piazzole

Ogni aerogeneratore sarà collocato su una piazzola contenente la struttura di fondazione (plinto circolare su pali in cemento armato) e gli spazi necessari alla movimentazione dei mezzi e delle gru di montaggio (principale e secondaria) ed allo scarico e stoccaggio dei vari componenti dai mezzi di trasporto.

Le piazzole, conformate con pendenze minime all'1-2% per favorire il deflusso delle acque nei compluvi naturali esistenti, saranno realizzate con materiali selezionati dagli scavi, adeguatamente compattati anche per assicurare la capacità portante prevista per ogni area.

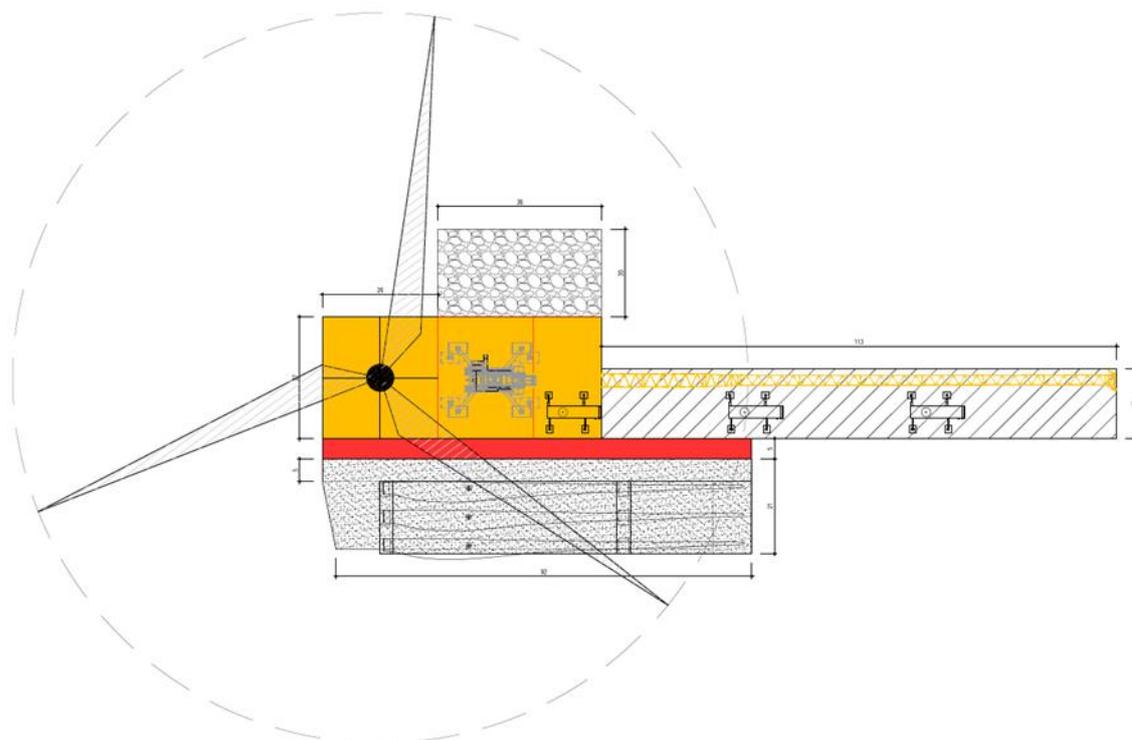


Figura 2. Dettaglio piazzola di montaggio

Al termine della fase di cantiere, le piazzole di stoccaggio saranno restituite all'uso originario stendendo uno strato di terreno vegetale superficiale, mentre le piazzole di montaggio saranno ridimensionate così da garantire la gestione e la manutenzione ordinaria dell'aerogeneratore (da effettuare con la modalità di montaggio "just in time") durante la fase di esercizio dell'impianto.

Le scarpatine ai bordi delle piazzole definitive dell'impianto saranno oggetto di interventi di rinverdimento con specie arbustive ed arboree.

1.1.2.2 Viabilità interna

La progettazione della viabilità interna al sito di impianto è stata tesa a conciliare i vincoli di pendenze e curve imposti dal produttore dell'aerogeneratore con il massimo utilizzo della viabilità esistente e la minimizzazione dei volumi di scavo e riporto seguendo l'andamento topografico dei luoghi.

L'intervento prevede l'adeguamento di strade interpoderali esistenti e la realizzazione di nuovi tratti di accesso alle postazioni degli aerogeneratori (di larghezza pari a 5 m per uno sviluppo lineare di circa 2703 m).

I percorsi stradali ex novo saranno realizzati similmente alle carrarecce esistenti, con sottofondo di materiale pietroso misto stabilizzato e massiciata tipo macadam (ovvero pavimentazione stradale costituita da pietrisco ed acqua, costipata e spianata ripetutamente da rullo compressore), pertanto in nessun tratto saranno pavimentati con strati bituminosi impermeabili.

Le piste di accesso, nella fase di gestione impianto, saranno utilizzate soltanto per la manutenzione degli aerogeneratori, pertanto saranno chiuse al pubblico passaggio ad esclusione dei proprietari dei fondi interessati.

Le scarpatine ai bordi delle piazzole di esercizio e della viabilità di servizio saranno oggetto di interventi di rinverdimento con specie arbustive ed arboree, in particolare saranno previsti anche i seguenti interventi di ingegneria naturalistica in funzione dell'altezza massima (H_{max}) del pendio:

- $H_{max} \leq 1.50$ m: non sono previsti specifici interventi in quanto il dislivello, unitamente ad una progettazione delle scarpate con pendenza non superiore a 45° , permette di lasciare il terreno compatto senza alcun tipo di sostegno;
- $1.50\text{m} < H_{max} \leq 3.00$ m: si prevede il rivestimento in geostuoia così, legando meccanicamente le particelle del terreno, si protegge il pendio dall'erosione idrica ed eolica al fine di permettere alla vegetazione di radicare e svolgere l'azione antierosiva;

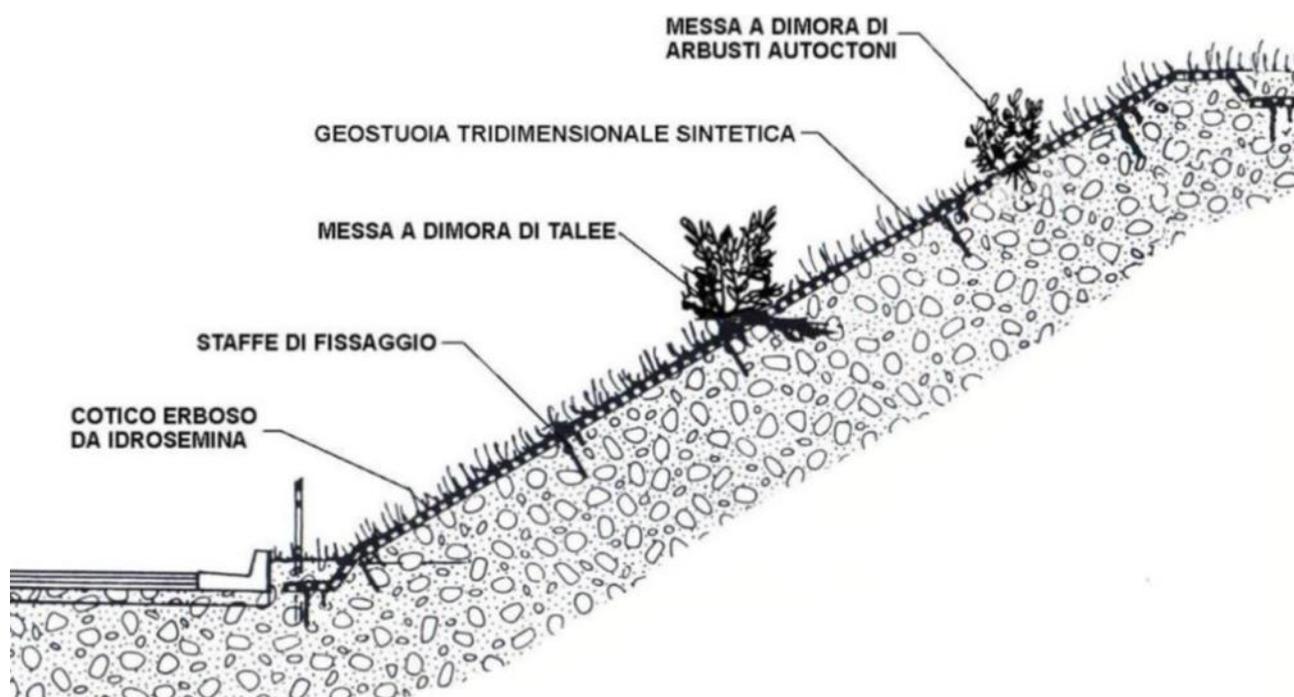


Figura 3. Esempio schematico di un rivestimento in geostuoia

- $3.00\text{ m} < H_{max} \leq 5.00\text{m}$: si prevede l'utilizzo di gabbionate rinverdate, non interessando porzioni di suolo ulteriori rispetto a quelle ipotizzate in fase di progetto; tale opera di presidio consta di elementi scatolari in rete metallica riempiti con pietrame che si oppongono alle forze instabilizzanti con il proprio peso, creando una naturale azione drenante che facilita l'integrazione con il terreno circostante e lo sviluppo vegetale;

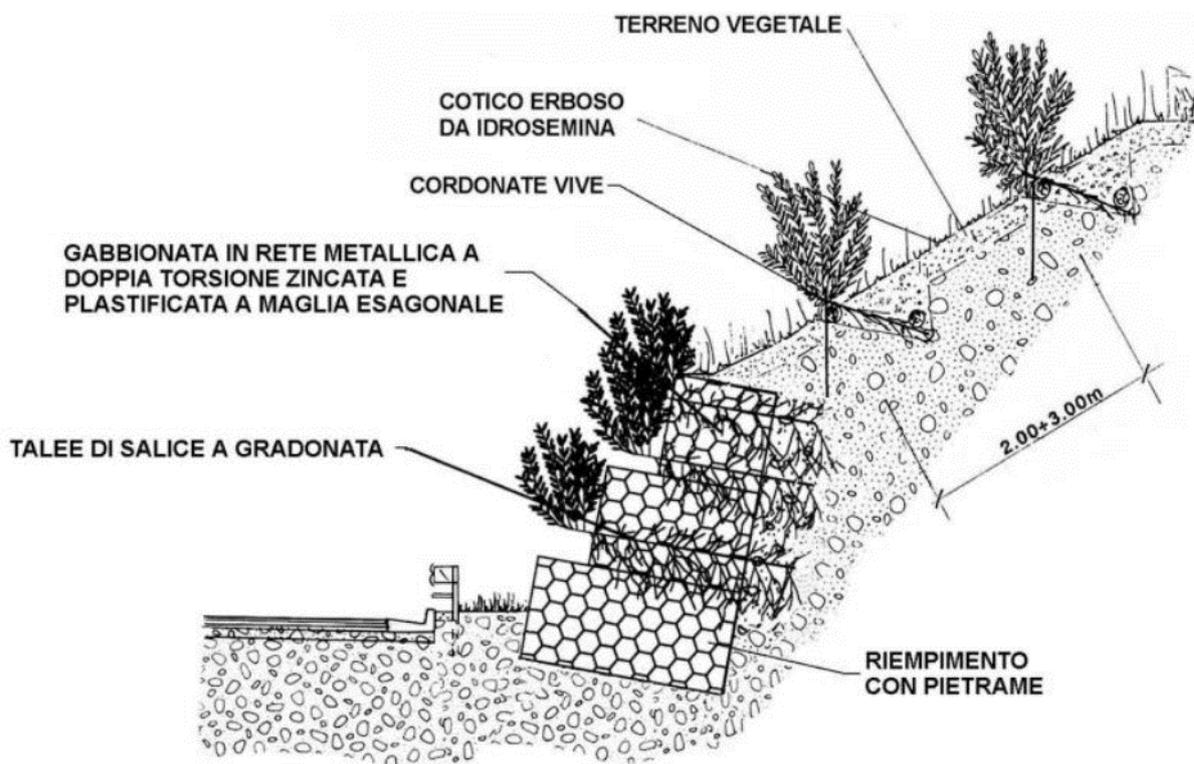
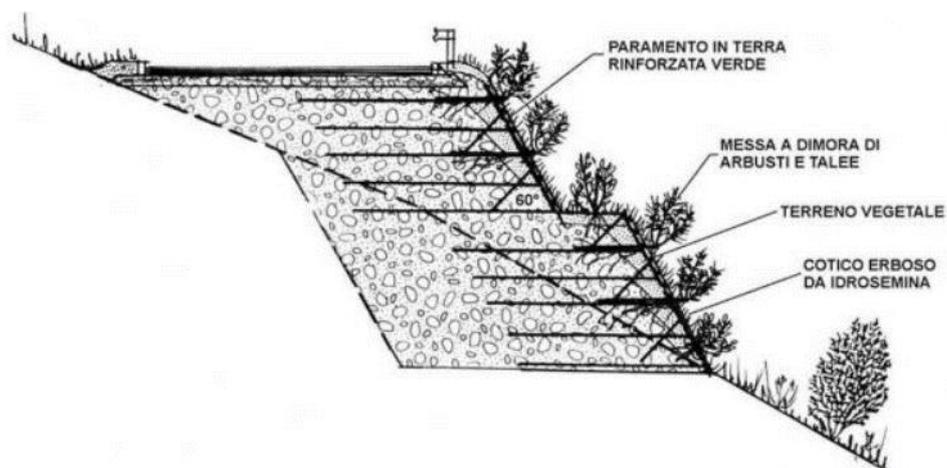


Figura 4. Esempio schematico di gabbionata rinverditata

- $H_{max} > 5.00$ m: in fase di progettazione è stato previsto, unicamente nei casi più critici, l'ausilio di terre rinforzate, che riescono a sostenere pendenze fino a 70° migliorando le caratteristiche geotecniche del terreno.



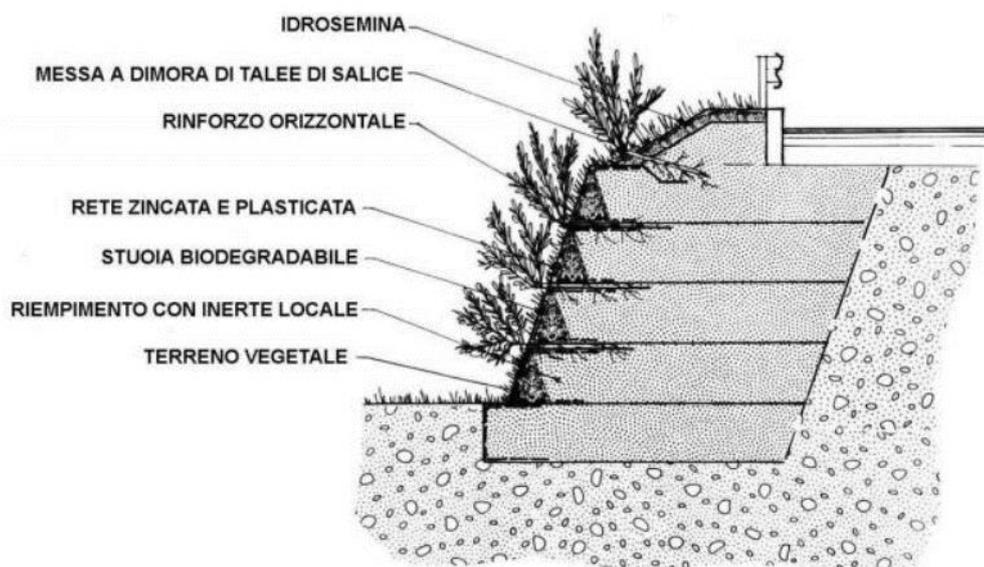


Figura 5. Esempi schematici di terre rinforzate

1.1.2.3 Area logistica

Il cantiere prevede l'utilizzo di un'area logistica di circa 1500 m² ubicata in prossimità della viabilità di accesso a GR3, dove saranno installati dei prefabbricati – adibiti ad uffici, magazzini, servizi – ed individuate delle zone per il deposito mezzi e per lo stoccaggio materiali e rifiuti.

Al termine della fase di cantiere, l'area sarà restituita all'uso agricolo originario stendendo uno strato di terreno vegetale superficiale.

1.1.2.4 Viabilità esterna

L'itinerario stradale per i trasporti eccezionali degli aerogeneratori, scelto per ridurre al minimo gli interventi di adeguamento della viabilità, parte **dal Porto di Bari** e prosegue lungo la SS96, la SS99, la SP27 e la SP11 **fino alla SP 201** in Contrada Selva al sito di impianto per 65 km.

La fase di cantiere prevede degli interventi sulla viabilità di carattere temporaneo per garantire una carreggiata di larghezza pari a 5 m ed uno spazio aereo di 5,50 m x 5,50 m privo di ostacoli aerei (cavi, rami, ...) quali:

- allargamento di sede stradale;
- rimozione di segnaletica stradale;
- sistemazione di fondo stradale;
- realizzazione di by-pass come da specifiche tecniche per le carreggiate.

1.1.3 Reti elettriche

L'energia prodotta dall'impianto eolico sarà convogliata verso la cabina di raccolta ubicata nella piazzola della wtg GR5 e da qui verso la futura stazione elettrica RTN ubicata in agro di Altamura (BA) mediante il nuovo standard di connessione a 36 kV per gli impianti di produzione con potenza fino a 100 MW.



Gli aerogeneratori del campo saranno suddivisi in 2 circuiti (o sottocampi) da 19.8 MW: GR6-GR1-GR2 e GR3-GR4-GR5.

Gli elettrodotti, localizzati nei territori comunali di Gravina in Puglia (BA) e di Altamura (BA), saranno posati in cavo entro trincee scavate a sezione obbligata di profondità pari a 120 cm e larghezza di 50 cm (nel caso di una terna e due terne) o 120 cm (nel caso di tre terne).

I cavidotti, realizzati con posa completamente interrata, seguiranno il tracciato della viabilità interna di servizio all'impianto e, per quanto possibile, la viabilità esistente pubblica così da minimizzare gli impatti sul contesto paesistico.

1.2 Carattere dell'intervento

L'intervento proposto avrà carattere permanente, ma la vita utile del parco eolico sarà dell'ordine di 25-30 anni, trascorsi i quali, ove non si ritenesse di procedere ad un revamping, si attiverà il progetto di dismissione: l'impianto sarà smantellato – gli aerogeneratori sono riciclabili in media all'85% – ed il sito di progetto sarà riqualificato e ricondotto alle condizioni ante operam.

1.3 Inquadramento territoriale

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto eolico interessa i territori comunali di Gravina in Puglia e di Altamura, in provincia di Bari.

Il territorio non presenta centri abitativi estesi (l'insediamento urbano più vicino dista infatti circa 7 km dall'impianto), ma piccoli nuclei agricoli e case sparse posti comunque ad una distanza superiore a 500 m dagli aerogeneratori.

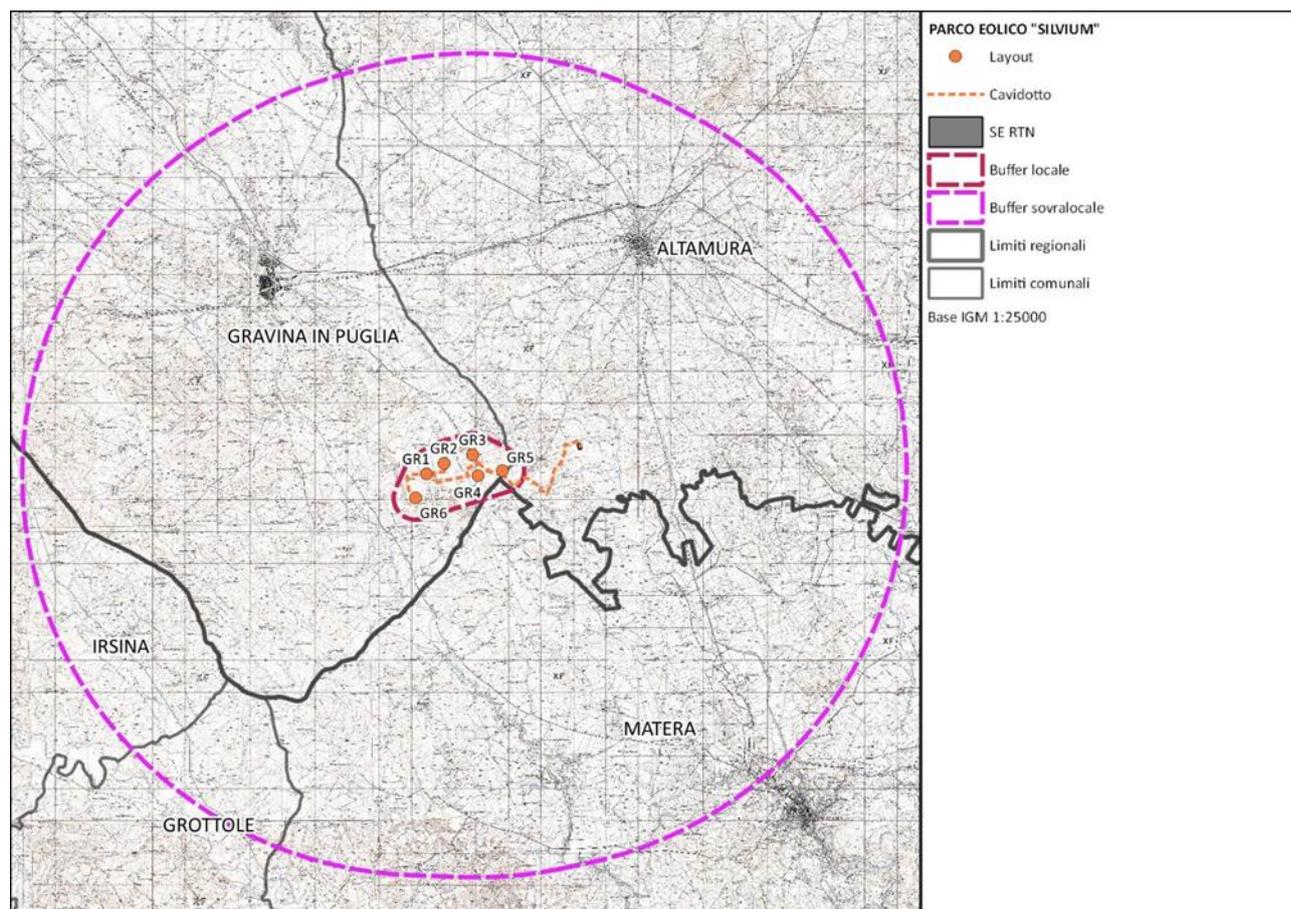


Figura 6. Inquadramento territoriale su base IGM 1:25000

La vegetazione del sito direttamente interessato dal progetto è costituita prevalentemente da terreni seminativi adibiti alla coltivazione di cereali e foraggiere (aree classificate da ISPRA con sensibilità ecologica e fragilità ambientale bassa), mentre il buffer esteso presenta anche seminativi arborei (in particolare oliveti specializzati o misti a seminativi semplici), pascoli naturali, cespuglieti ed arbusteti lungo i corsi d'acqua e boschi di latifoglie, che saranno comunque tutelati e non coinvolti dall'intervento.

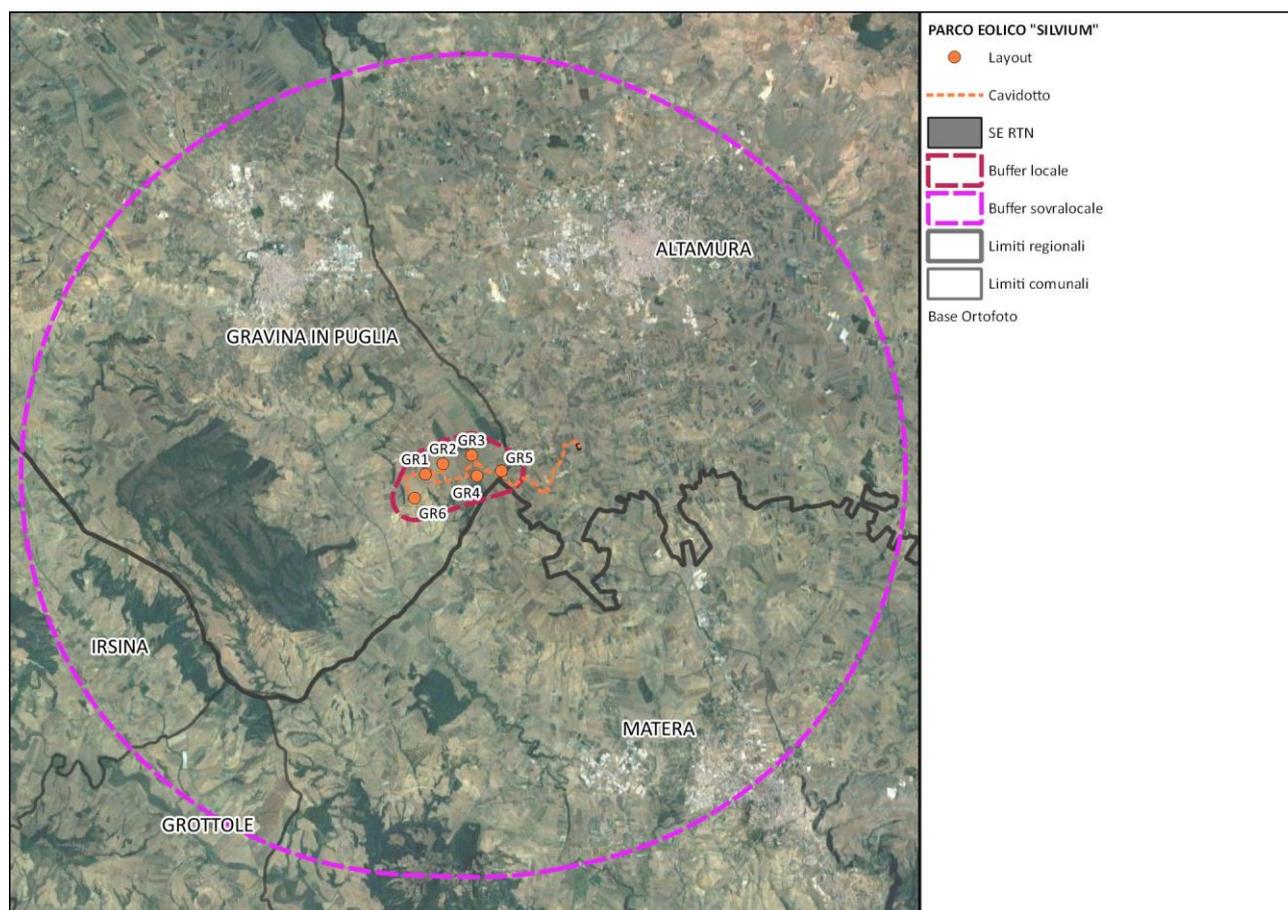


Figura 7. Layout di impianto su base ortofoto

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.

1.4 Uso del suolo

Secondo la CTR (Regione Puglia, 2011; Regione Basilicata, 2015) in scala 1: 5.000, nel raggio di 12.5 km si rileva la prevalenza delle superfici agricole utilizzate (76.6%) rispetto ai territori boscati (15.98%) o alle superfici artificiali (6.93%), mentre i corpi idrici investono lo 0.49% dell'area vasta di analisi.

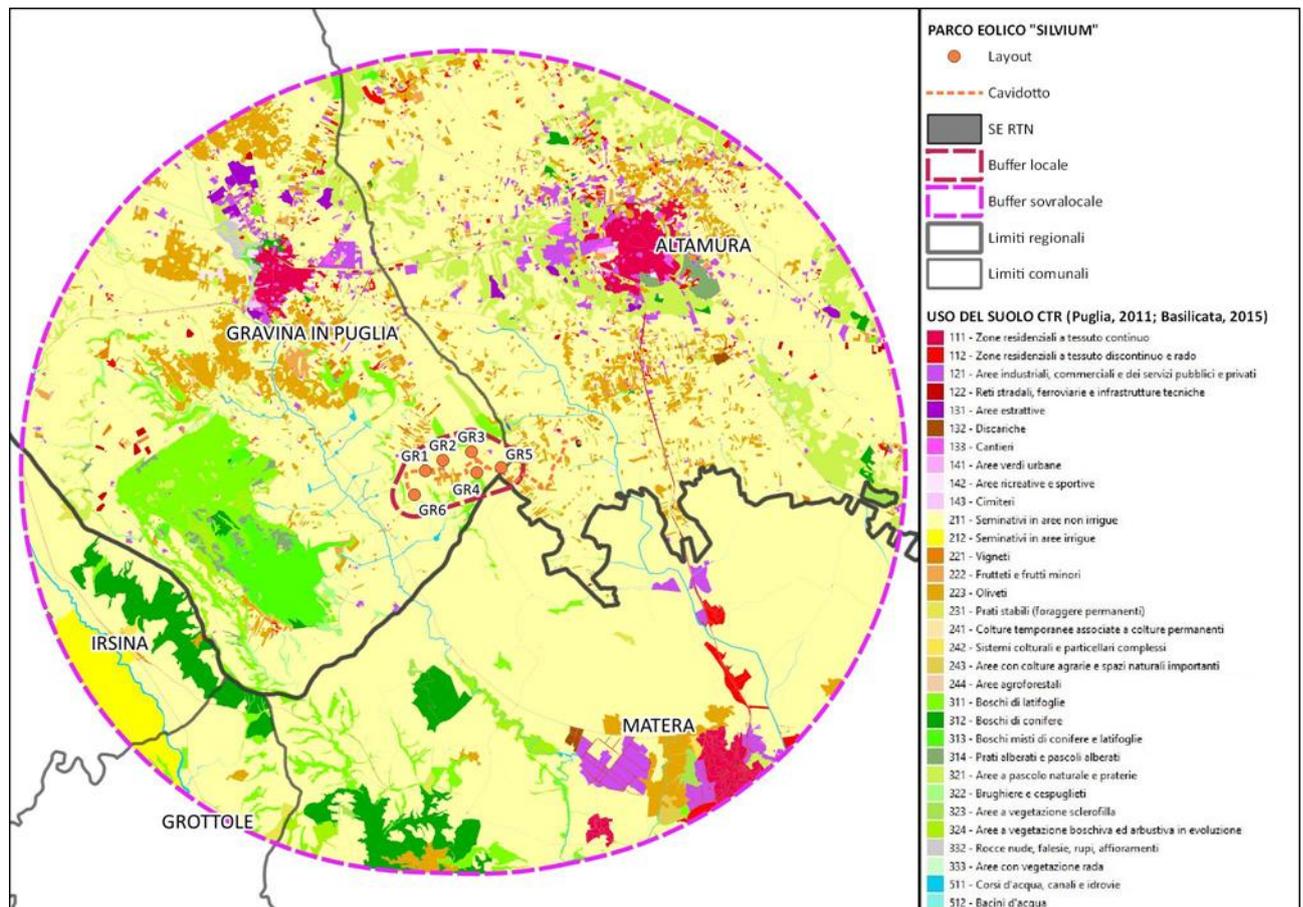


Figura 8. Classificazione d'uso del suolo secondo la CTR entro il raggio di 12.5 km dagli aerogeneratori (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Puglia, 2011 - Regione Basilicata, 2015)

Tabella 2. 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%	81,3	0,15%	81,3	0,15%
141 - Aree verdi urbane		0,00%	7,9	0,01%	7,9	0,01%
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.

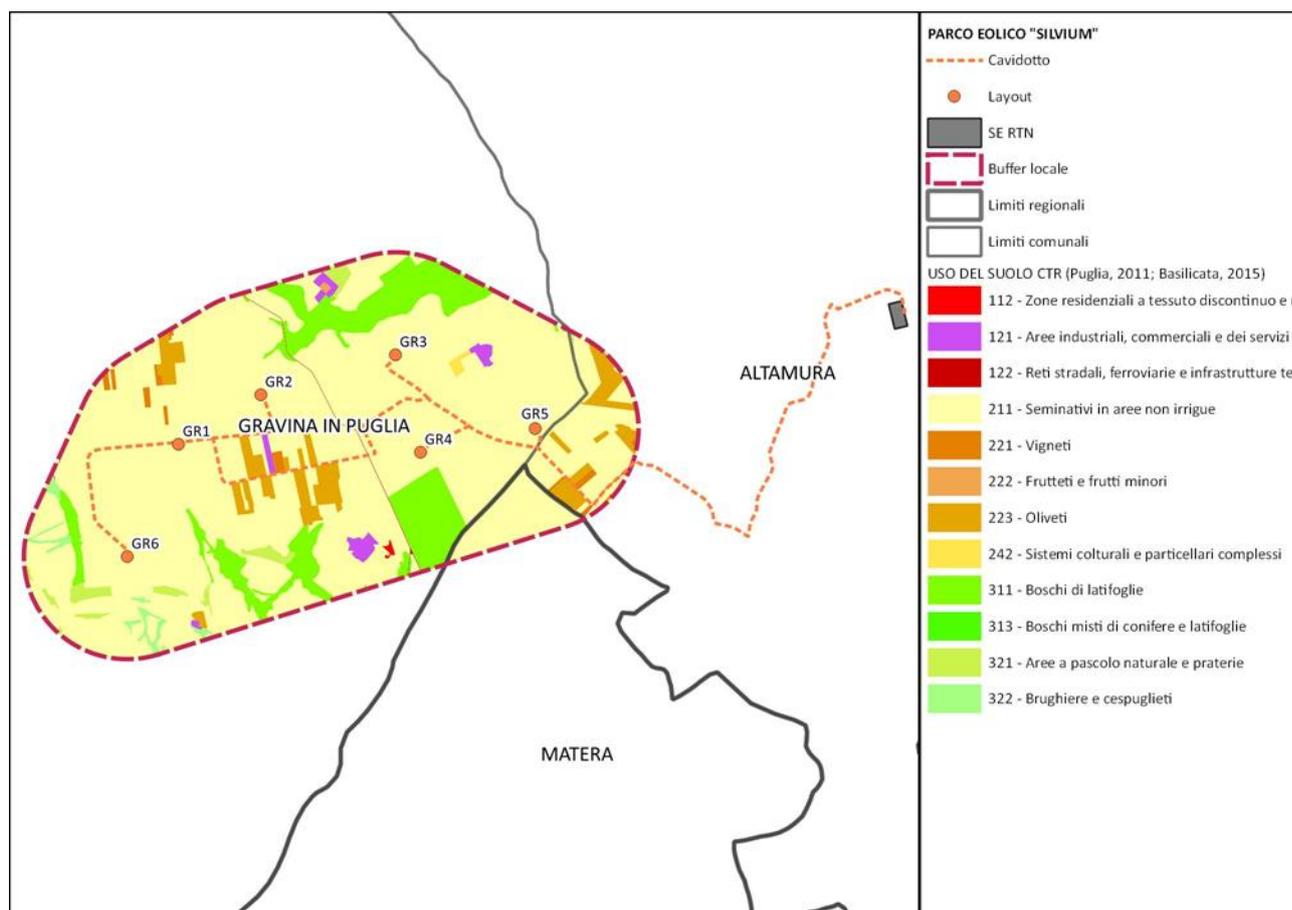


Figura 9. Classificazione d'uso del suolo secondo la CTR entro il raggio di 680 m dall'area di interesse (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Puglia, 2011 - Regione Basilicata, 2015)

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%).

Tabella 3. 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 culturali e particellari complessi	0,0	0,00%	1,1	0,15%	1,1	0,15%
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%

La fase di cantiere comporta l'occupazione temporanea di suolo relativa ai seguenti ingombri:

Tabella 4. Classificazione di uso del suolo degli ingombri delle opere di progetto – fase di cantiere

Uso del suolo secondo la codifica della CTR	Allargamenti (ha)	Area logistica (ha)	Cavidotto (ha)	Piazzole (ha)	Residui terreno ¹ (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%	

Le opere in progetto occupano circa 9,7 ha in fase di cantiere e ricadono prevalentemente su seminativi e strade esistenti; in riferimento alle colture arboree, si evidenzia che la CTR non riporta alcune strade esistenti sterrate che corrono lungo i confini di terreni investiti ad oliveti e vigneti, pertanto l'intervento non comporta l'espianto di olivi o viti.

¹ Porzioni residuali di terreno non più utilizzabili per la coltivazione o altri scopi a seguito della realizzazione dell'intervento, in quanto divenute difficilmente accessibili o di estensione ridotta e, quindi, tali da rendere non conveniente una futura coltivazione: si consideriamo non utilizzabili porzioni di territori non superiori a 0.1 ettari.



Il consumo di suolo in **fase di esercizio** è legato agli ingombri di seguito riportati:

Tabella 5. Classificazione di uso del suolo degli ingombri delle opere di progetto – fase di esercizio

Uso del suolo secondo la codifica della CTR	Aree di sorvolo ² (ha)	Cavidotte (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		

Si evidenzia che 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.

L'ingombro effettivo di suolo agrario o naturale dovuto all'impianto, quindi, si riduce a 3.6 ettari ricadenti su seminativi.

² Area sottostante gli aerogeneratori per un raggio pari alla lunghezza della pala (85 m) dal centro torre: tale zona deve essere mantenuta sgombra da vegetazione durante tutta la vita utile dell'impianto per consentire l'attività di ricerca delle carcasse di uccelli e chiroterri eventualmente impattati sugli aerogeneratori.

1.5 Destinazione urbanistica

Il sito di intervento ricade in aree extraurbane classificate come **zona omogenea agricola E1** sia dal Piano Regolatore Generale di Gravina in Puglia (redatto nel 1989 ed approvato nel 1994) che dal PRG di Altamura (approvato in via definitiva con D.G.R. n. 1194 del 29/04/1998).

I comuni hanno deliberato gli atti pianificatori relativi ai primi adempimenti per l'attuazione del Piano Urbanistico Territoriale Tematico Paesaggio (PUTT/P) della Puglia, ai sensi dell'art. 5.05 delle NTA (Atti Prot. n. 1292/P del 12/12/2002).

I primi adempimenti di adeguamento al PUTT/P sono stati volti al tracciamento dei soli territori costruiti dell'ambito strettamente urbano, pertanto tali atti non hanno ancora definito previsioni pianificatorie ed azioni strategiche di lungo periodo nei territori extraurbani.

Il Comune di Gravina in Puglia ha redatto - unitamente al comune di Poggiorsini - il Piano Regolatore Intercomunale per l'installazione di Impianti Eolici (P.R.I.E.) che però, inizialmente adottato, è stato annullato, mentre l'attuale PRG non contiene previsioni localizzative o disposizioni per gli impianti eolici.

Il PRG di Altamura – dove è localizzato il cavidotto esterno di collegamento alla RTN, interrato su viabilità esistente – consente nelle zone agricole E1 la realizzazione di impianti a rete dei pubblici servizi entro e fuori terra nonché la costruzione di cabine per la distribuzione dell'energia elettrica (art. 21 co. 3 delle NTA, pag. 34).

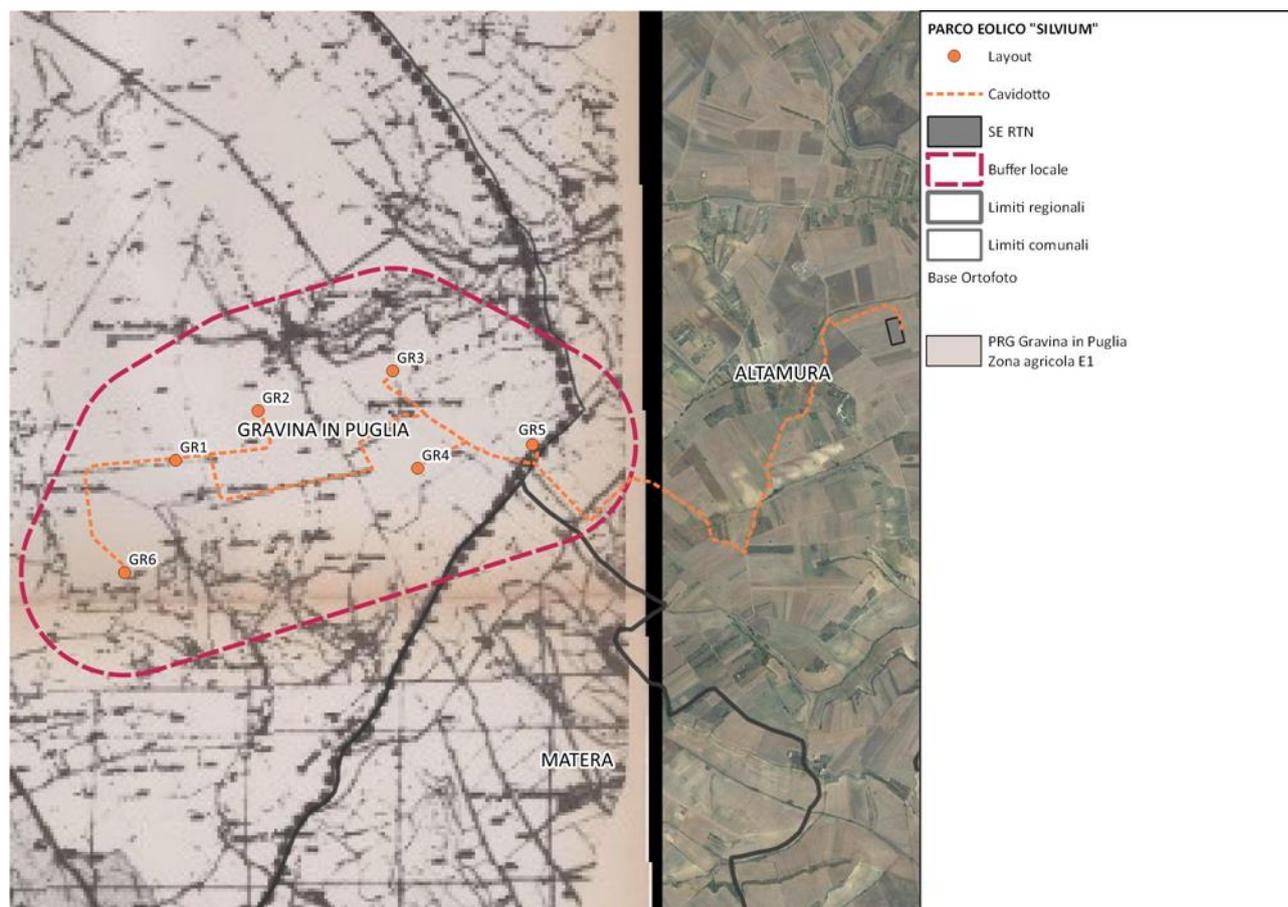


Figura 10. Stralcio PRG Gravina in Puglia

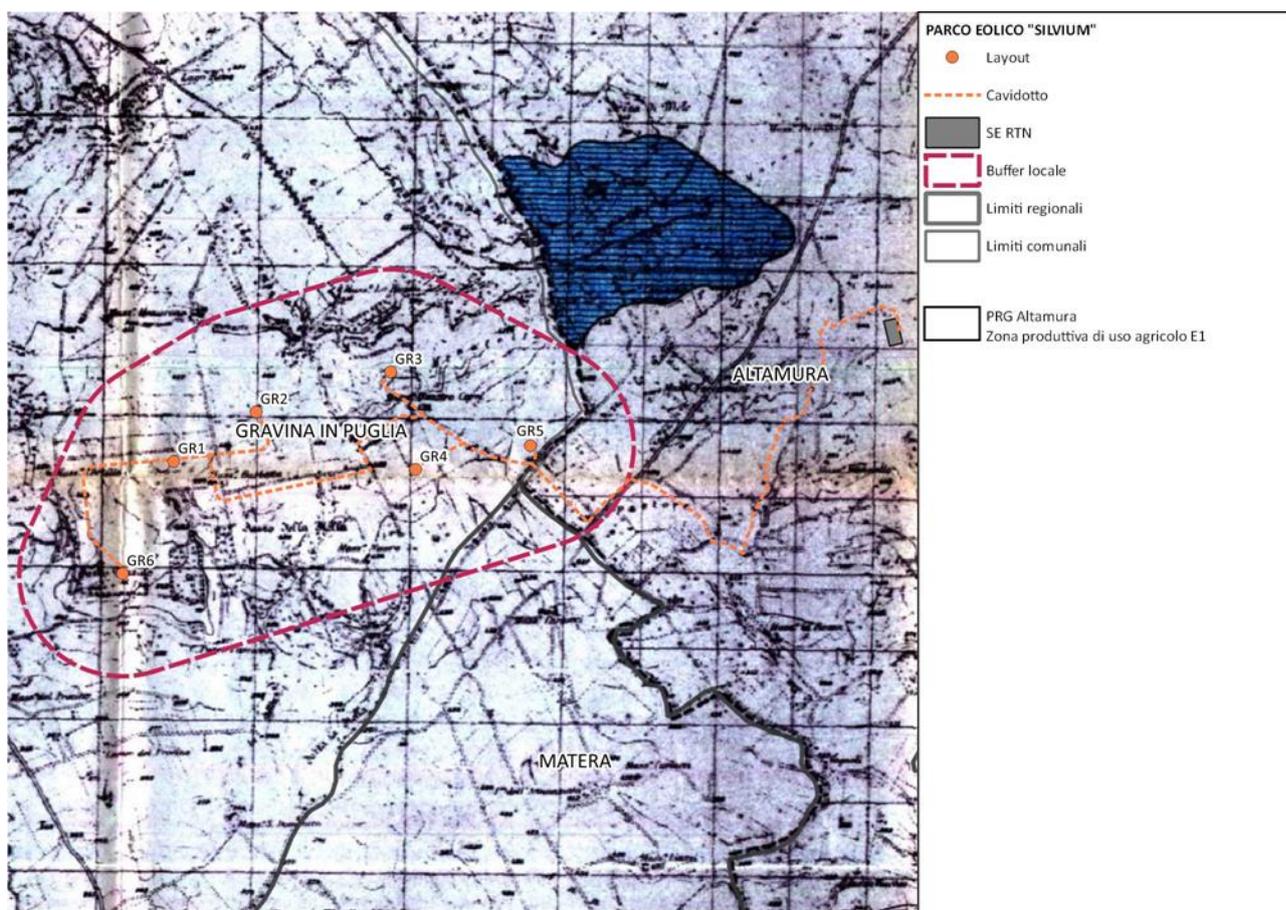


Figura 11. Stralcio Tav. 1/A Il territorio comunale: zonizzazioni, vincoli, segnalazioni

2 Analisi dello stato attuale del sistema paesaggistico

2.1 Ambiti di paesaggio e figure territoriali

Il **Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)** della Puglia ha individuato unità territoriali omogenee e riconoscibili sul territorio regionale: ambiti (sistemi territoriali complessi) e figure territoriali (unità minime di paesaggio).

Il paesaggio di ogni ambito è identificabile sulla base della sua fisionomia caratteristica, che è il risultato "visibile", la sintesi "percettibile" dell'interazione di tutte le componenti (fisiche, ambientali e antropiche) che lo determinano; ogni ambito di paesaggio è articolato in figure territoriali e paesaggistiche: entità territoriali riconoscibili per la specificità dei caratteri morfotopologici che persistono nel processo storico di stratificazione di diversi cicli di territorializzazione (le "invarianti strutturali" delle stesse).

L'area di intervento ricade nell'**Ambito dell'Alta Murgia** che occupa la porzione nord-occidentale del vasto altopiano delle Murge, esteso dalla valle dell'Ofanto sino all'insellatura di Gioia del Colle e tra la Fossa Bradanica e le depressioni vallive che si adagiano verso la costa adriatica.

L'area sovralocale interessa la parte meridionale dell'ambito, insistendo sulle figure territoriali dell'Altopiano Murgiano e della Fossa Bradanica (in cui ricade l'impianto eolico).

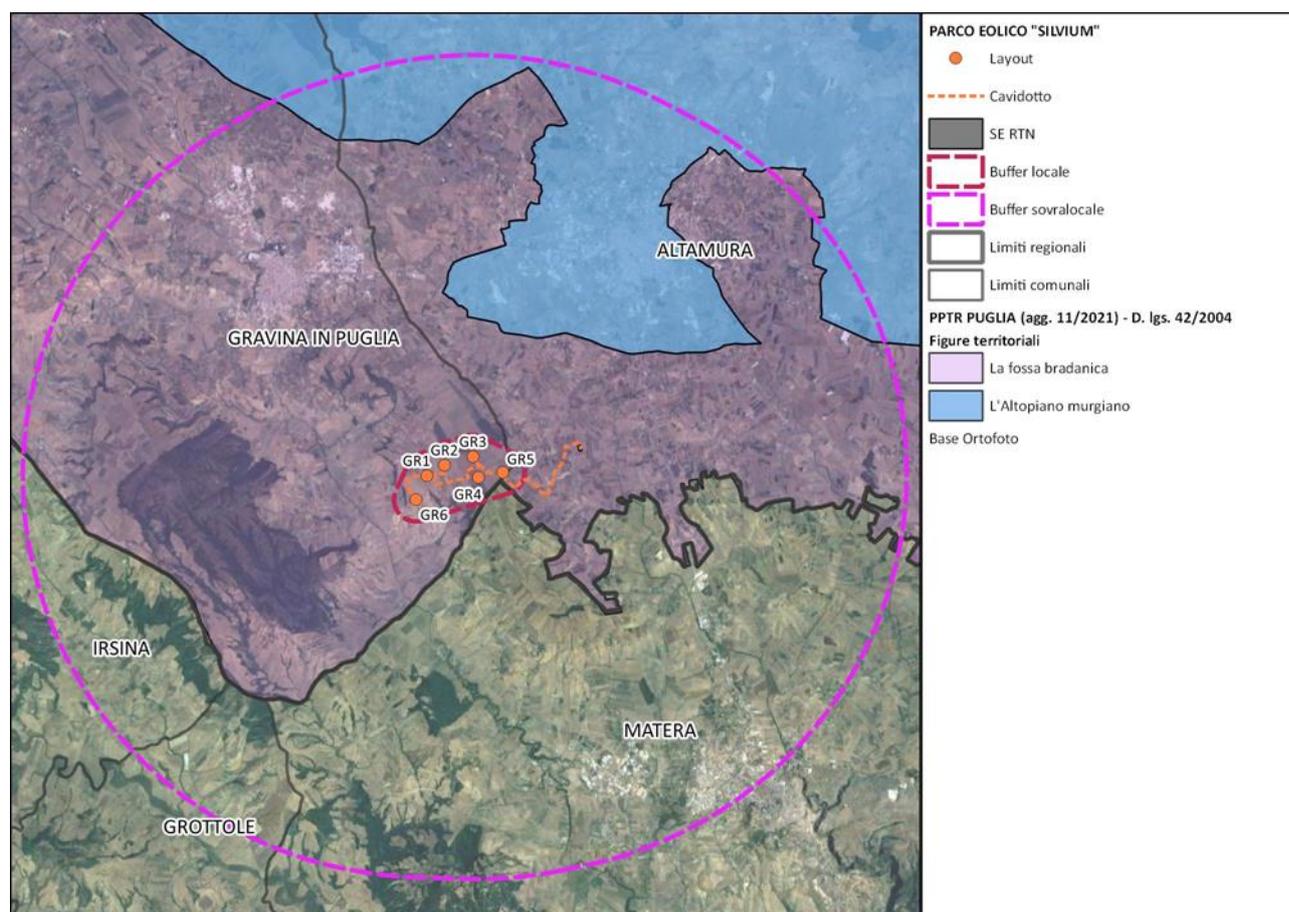


Figura 12. Figure territoriali PPTR-Puglia: inquadramento dell'area di studio



La figura della **Fossa Bradanica** è definita da un paesaggio rurale fortemente omogeneo e caratterizzato da dolci declivi ricoperti da colture prevalentemente seminative, solcati da un fitto sistema idrografico con una grande uniformità spaziale.

La figura, infatti, presenta un territorio lievemente ondulato scavato dal Bradano e dai suoi affluenti, caratterizzato da un paesaggio fortemente omogeneo di dolci colline con suoli alluvionali profondi e argillosi, cui si aggiungono altre formazioni rocciose di origine plio-pleistocenica (circa un milione di anni fa) di natura calcareo-arenacea (tufi).

Il limite della figura è il confine regionale da nord verso est ed il costone murgiano da sud ad ovest: ai piedi di questa quinta si sviluppano la viabilità principale (coincidente per un lungo tratto con la vecchia via Appia e con il tratturo Melfi-Castellaneta) e la ferrovia, che circumnavigano l'altopiano da Canosa a Gioia del Colle e collegano i centri di Spinazzola, Minervino e Altamura, posti a corona sui margini esterni del tavolato calcareo.

Lungo questa direttrice storica nord-sud si struttura il sistema bipolare formato dalla grande masseria da campo collocata nella Fossa Bradanica e il corrispettivo jazzo posto sulle pendici del costone murgiano.

2.2 Unità fisiografiche di paesaggio

Il sistema della **Carta della Natura** - un progetto nazionale coordinato da ISPRA, realizzato anche con la partecipazione di Regioni, Agenzie Regionali per l'Ambiente, Enti Parco ed Università - si compone, oltre che della Carta degli Habitat, anche della Carta delle **Unità fisiografiche di paesaggio** d'Italia, porzioni di territorio geograficamente definite ed identificabili come *unicum* fisiografico, contraddistinte da un insieme caratteristico e riconoscibile di lineamenti fisici, biotici ed antropici.

L'area di realizzazione dell'impianto eolico presenta una certa variabilità paesaggistica, infatti ricade nelle seguenti unità fisiografiche di paesaggio (Amadei M. et al., 2003):

- **"CA – Colline argillose"** (tipo di paesaggio collinare) in prevalenza: rilievi collinari prevalentemente argillosi con sommità da arrotondate a tabulari (occasionalmente a creste) e con versanti ad acclività generalmente bassa o media di altezza da qualche decina di metri a 600-700 m.
- **"TT – Paesaggio collinare terrigeno con tavolati"** (tipo di paesaggio collinare tabulare): colline caratterizzate da una superficie sommitale tabulare sub-orizzontale limitata da scarpate, con altezza da pochi metri sino a qualche centinaio di metri.
- **"PF – Pianura di fondovalle"** in corrispondenza del torrente Gravina di Matera (tipo di paesaggio di bassa pianura): un'area pianeggiante o sub-pianeggiante all'interno della valle fluviale, allungata secondo il decorso del fiume principale e di ampiezza variabile.

L'ambito sovralocale di analisi insiste a nord anche sull'unità "CC – Colline carbonatiche" (tipo di paesaggio collinare), definita da rilievi collinari carbonatici costituenti porzioni di catena o avancatena con altezza di alcune centinaia di metri.

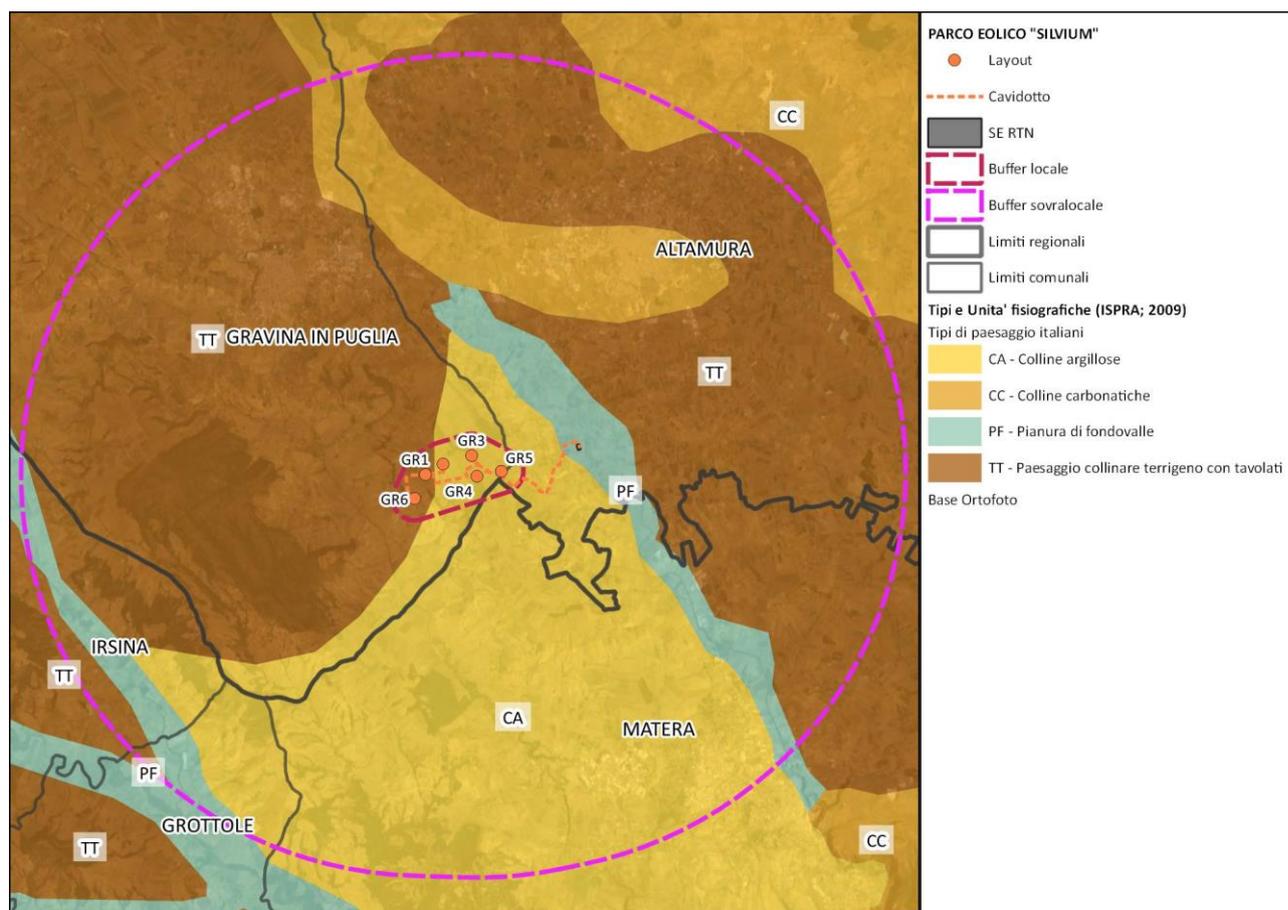


Figura 13. Unità fisiografiche di paesaggio (Carta della Natura – ISPRA)

2.3 Caratteri paesaggistici del contesto

2.3.1 Struttura idro-geo-morfologica

L'ambito territoriale di riferimento è caratterizzato dal rilievo morfologico dell'**altopiano murgiano** a nord e dalla prevalenza di vaste superfici a pascolo e a seminativo che si sviluppano fino alla **fossa bradanica**.

La struttura a gradinata dell'altopiano, degradante in modo rapido ad ovest verso la depressione del fiume Bradano, presenta un'ossatura calcareo-dolomitica coperta da sedimenti di natura calcarenitica, sabbiosa o detritico-alluvionale ed attraversata da un'idrografia superficiale episodica, con solchi erosivi fluvio-carsici (lame) e fenomeni carsici di grande rilievo.

La piana bradanica, formata da depositi argillosi e profondi di natura alluvionale, si articola in basse colline ondulate con presenza di corsi d'acqua superficiali.

Il territorio è caratterizzato da processi di modellamento carsico (gli ipogei) e fluviale (le valli fluvio-carsiche con le connesse ripe fluviali, nette discontinuità nella diffusa monotonia morfologica dell'ambito che variegano l'esposizione dei versanti e il loro valore percettivo nonché ecosistemico) e da forme di versante (come gli orli di scarpata di Serro della Stella ed in località Menarello nell'area di progetto che creano dei balconi naturali con viste panoramiche sulle aree sottostanti).

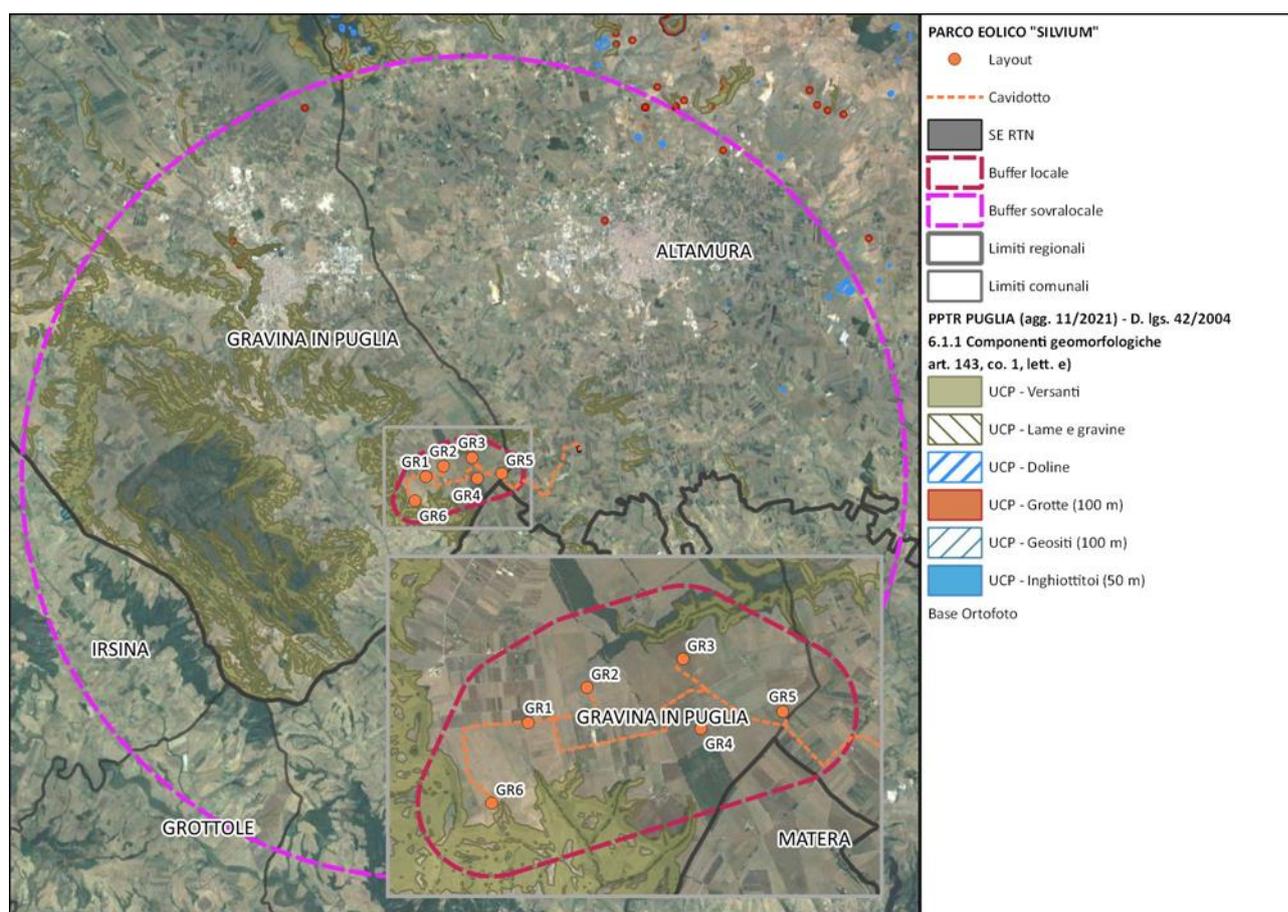


Figura 14. PPTR-Puglia 6.1.1 Componenti geomorfologiche: area di studio

L'area di studio, in cui affiorano quasi esclusivamente i depositi clastici pleistocenici (sedimenti della Fossa Bradanica), ricade nel **bacino idrografico del fiume Bradano** (deflusso verso il mar Ionio), che presenta un limitato numero di corsi d'acqua perenne, a regime stagionalmente assai variabile.

Il fiume Bradano scorre a circa 250 m dal bordo sud-occidentale del buffer sovralocale, attraversata, da ovest verso est, dai seguenti affluenti in sinistra idrografica: Torrente Basentello, Torrente Pentecchia e Torrente Gravina di Matera. 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.

La zona di analisi è caratterizzata da una rete idrografica scarsamente sviluppata, costituita da fossi scavati dai fenomeni di erosione superficiale delle acque meteoriche, privi di deflussi perenni.

L'area sovralocale di interesse – in base al PAI redatto dall'ex Autorità di Bacino Interregionale Basilicata – è caratterizzata da diverse fasce inondabili P3 a pericolosità idraulica molto elevata relative alle aste idrografiche principali, tuttavia le opere in progetto non ricadono in fasce inondabili perimetrate dal PAI vigente.

L'area sovralocale di interesse – come si evince dal Piano di Tutela della Acque (PTA) della Puglia, Tav. B "Aree di vincolo d'uso degli acquiferi" – insiste sull'Acquifero carsico della Murgia soltanto nella fascia settentrionale: sono aree di affioramento delle rocce carbonatiche fortemente

condizionate, tanto in superficie che in profondità, dal fenomeno carsico. Le opere in progetto, pertanto, non interferiscono con acquiferi.

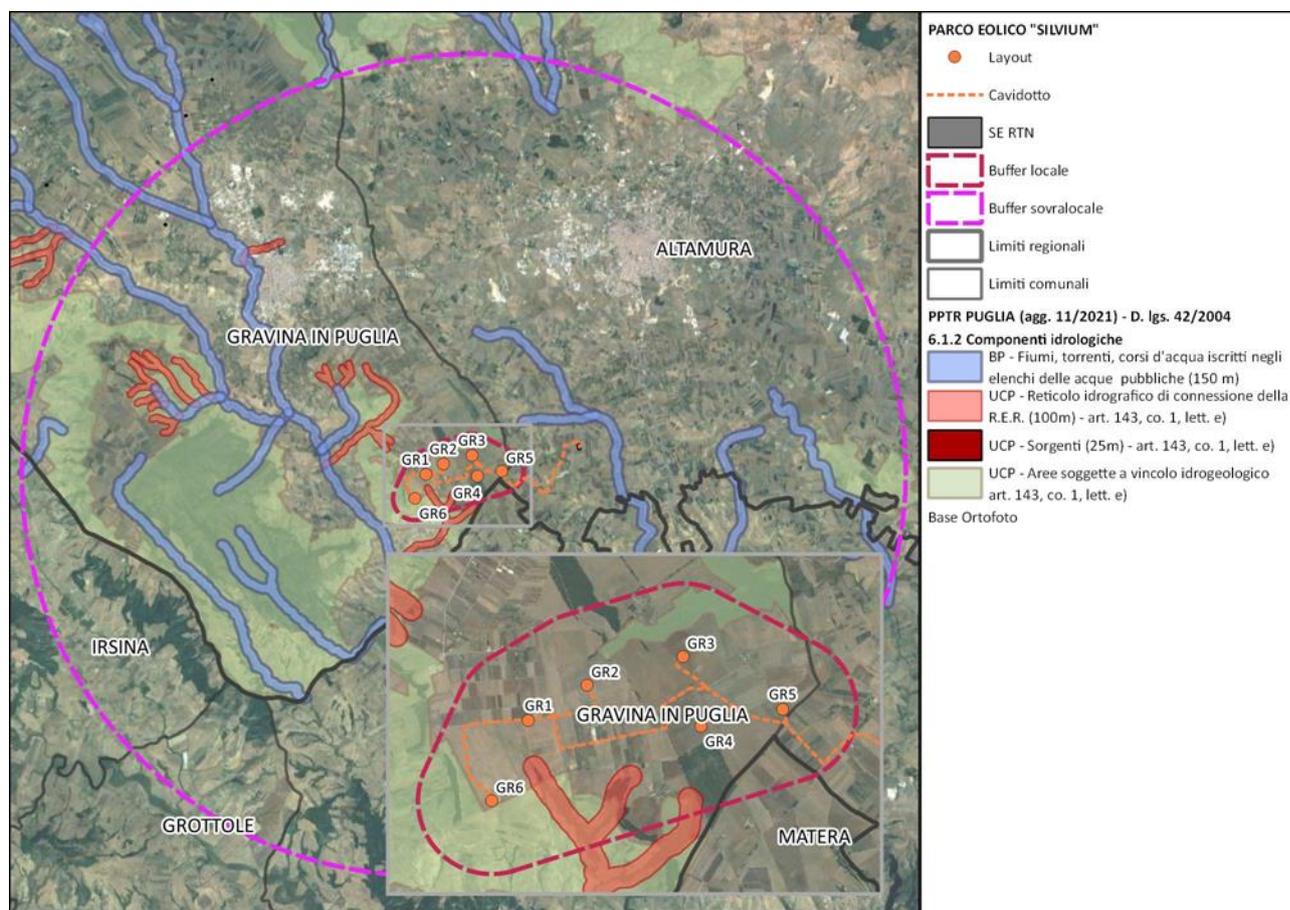


Figura 15. PPTR-Puglia 6.1.2 Componenti idrologiche: area di studio

2.3.2 Struttura ecosistemico-ambientale

L'ambito dell'Alta Murgia presenta formazioni boschive sparse (boschi di latifoglie – querceti caducifoglie – e rimboschimenti di conifere) ed ambienti rupicoli.

Le ampie distese coltivate a seminativo della fossa bradanica sono interrotte da piccoli riquadri coltivati ad oliveto e da limitati e sporadici lembi boscosi nelle forre più inaccessibili o sulle colline con maggiori pendenze, a testimonianza del passato boscoso delle aree: il bosco Difesa Grande, che si estende su una collina nel territorio di Gravina, ne rappresenta una traccia, mentre la porzione meridionale dell'ambito è gradualmente più acclive così le tipologie colturali si alternano e si combinano con il pascolo o con il bosco.

L'altopiano è definito anche da vasti pascoli rocciosi: formazioni di pascolo arido su substrato principalmente roccioso, assimilabili, fisionomicamente, a steppe per la grande estensione e la presenza di una vegetazione erbacea bassa (ambienti riconosciuti dalla Direttiva Comunitaria 92/43 come habitat d'interesse comunitario).

L'area di analisi è classificabile tra gli agro-ecosistemi, in cui le aree agricole occupano gran parte del territorio a discapito delle aree naturali, che si sono progressivamente frammentate ed

impoverite nella composizione specifica, in linea con quanto mediamente rilevato da Naveh Z. (1982) per tali ambienti.

I lembi di vegetazione presenti sono spesso privi di un carattere pienamente naturale, tuttavia la loro funzione ecologica resta importante proprio in aree così antropizzate, in termini di corridoi di interconnessione tra diverse aree protette.

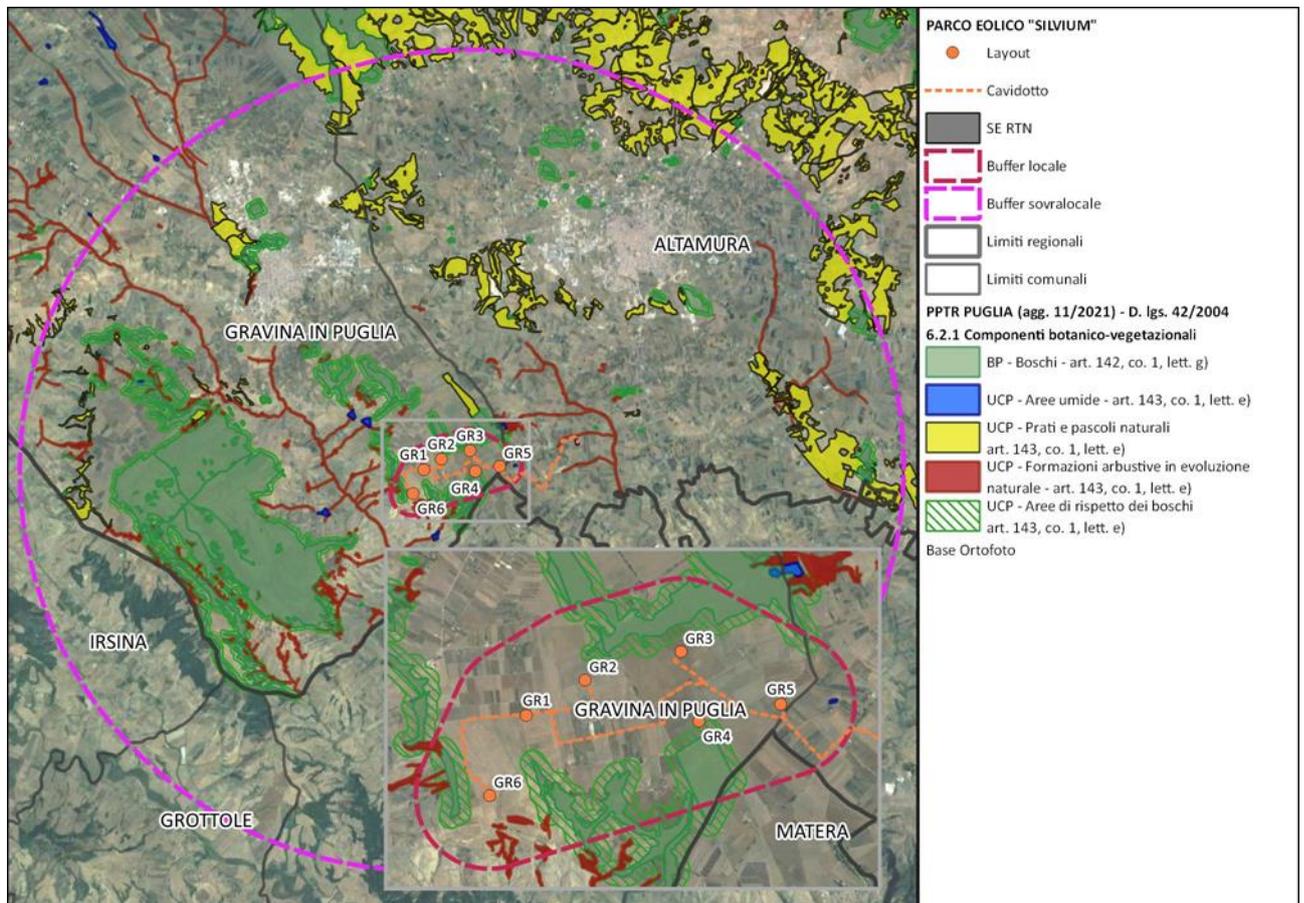


Figura 16. PPTR-Puglia 6.2.1 Componenti botanico-vegetazionali

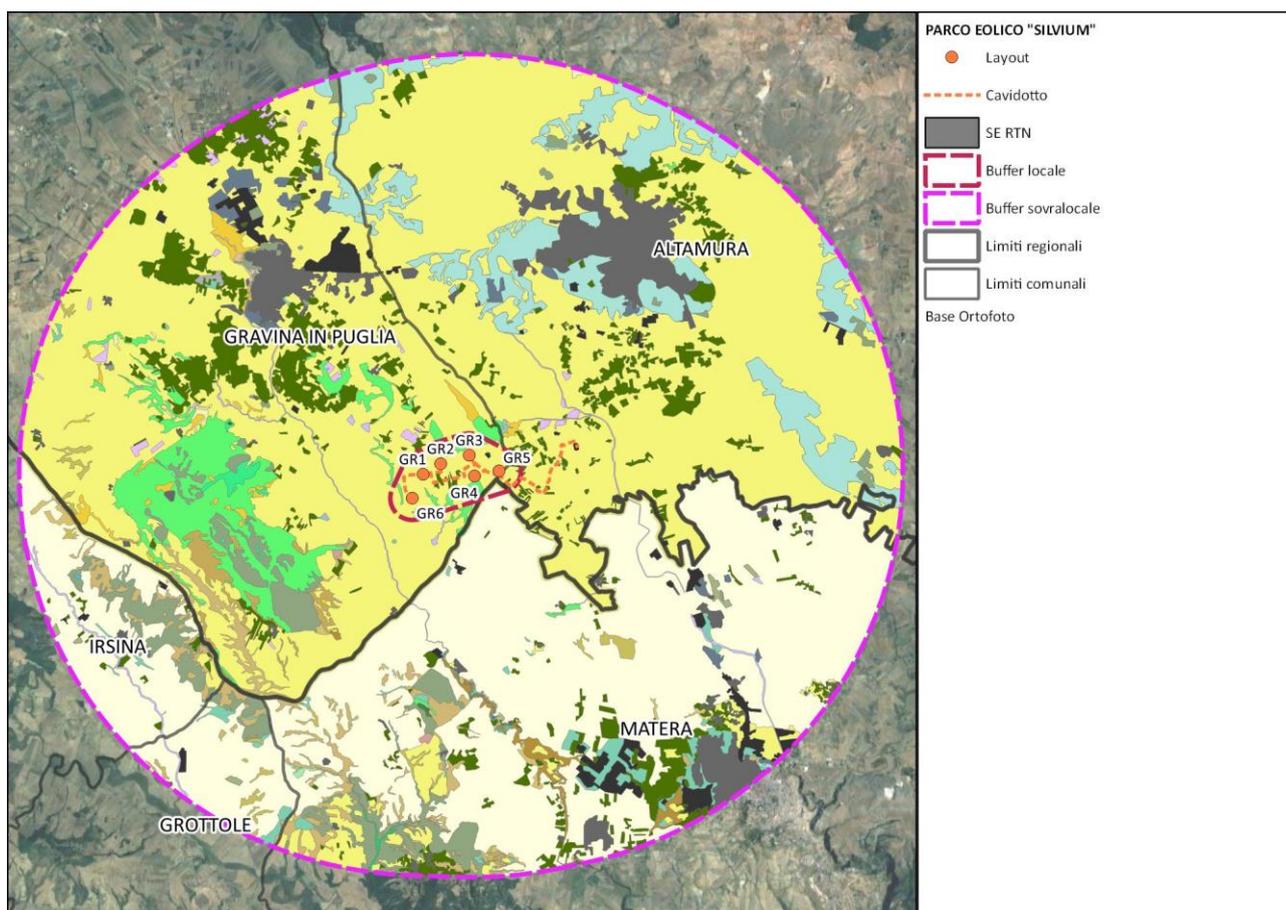
2.3.2.1 Ecosistemi ed habitat

La Carta della Natura (ISPRA, 2013; 2014) evidenzia una netta prevalenza di coltivi ed aree costruite (86.67%) nel buffer sovralocale, in cui le colture arboree incidono per il 9.82% (in particolare oliveti al 6.29% e piantagioni di conifere con il 3.14%), i coltivi per il 71.33% (soprattutto colture di tipo estensivo con il 45.16%) e città, paesi e siti industriali per il 5.48% (di cui città e centri abitati al 3.63%, siti industriali attivi al 1.27% e cave abbandonate allo 0.55%).

Nella categoria cespuglieti e praterie (8.92%) si evidenziano i prati calcarei secchi e steppe con il 6.42% ed i cespuglieti e sclerofille con il 2.42% (in particolare i cespuglieti a olivastro e lentisco al 1.63%).

Nella categoria foreste (3.60%) prevalgono i boschi decidui di latifoglie con il 3.49%, mentre i boschi e cespuglieti alluviali e umidi si attestano allo 0.07%.

Molto limitata è l'impronta di lagune e canali artificiali pari allo 0.03% (Cfr. tabella ed immagine cartografica).



- 15.83-Aree argillose ad erosione accelerata
- 22.1-Acque dolci (laghi, stagni)
- 24.1-Corsi fluviali (acque correnti dei fiumi maggiori)
- 31.8A-Roveti
- 32.13-Matorral a ginepri
- 32.211-Macchia bassa a olivastro e lentisco
- 32.4-Garighe e macchie mesomediterranee calcicole
- 34.5-Praterie aride mediterranee
- 34.6-Steppe di alte erbe mediterranee
- 34.75-Praterie xeriche submediterranee orientali
- 34.8_m-Praterie subnitrofile
- 37.4-Prati umidi di erbe alte mediterranee
- 38.1-Praterie mesofile pascolate
- 41.737B-Boschi submediterranei orientali di quercia bianca dell'Italia meridionale
- 41.7512-Querceti a cerro e farnetto dell'Italia centrale e meridionale
- 44.12-Saliceti arbustivi ripariali mediterranei
- 44.61-Boschi ripariali a pioppi
- 44.81-Boscaglie ripariali a tamerice, oleandri, agnocasto
- 45.31A-Leccete sud-italiane e siciliane
- 53.1-Canneti a Phragmites australis e altre elofite
- 53.6-Canneti mediterranei
- 62.11-Rupi carbonatiche mediterranee



Figura 17. Carta Natura nel buffer sovralocale di analisi

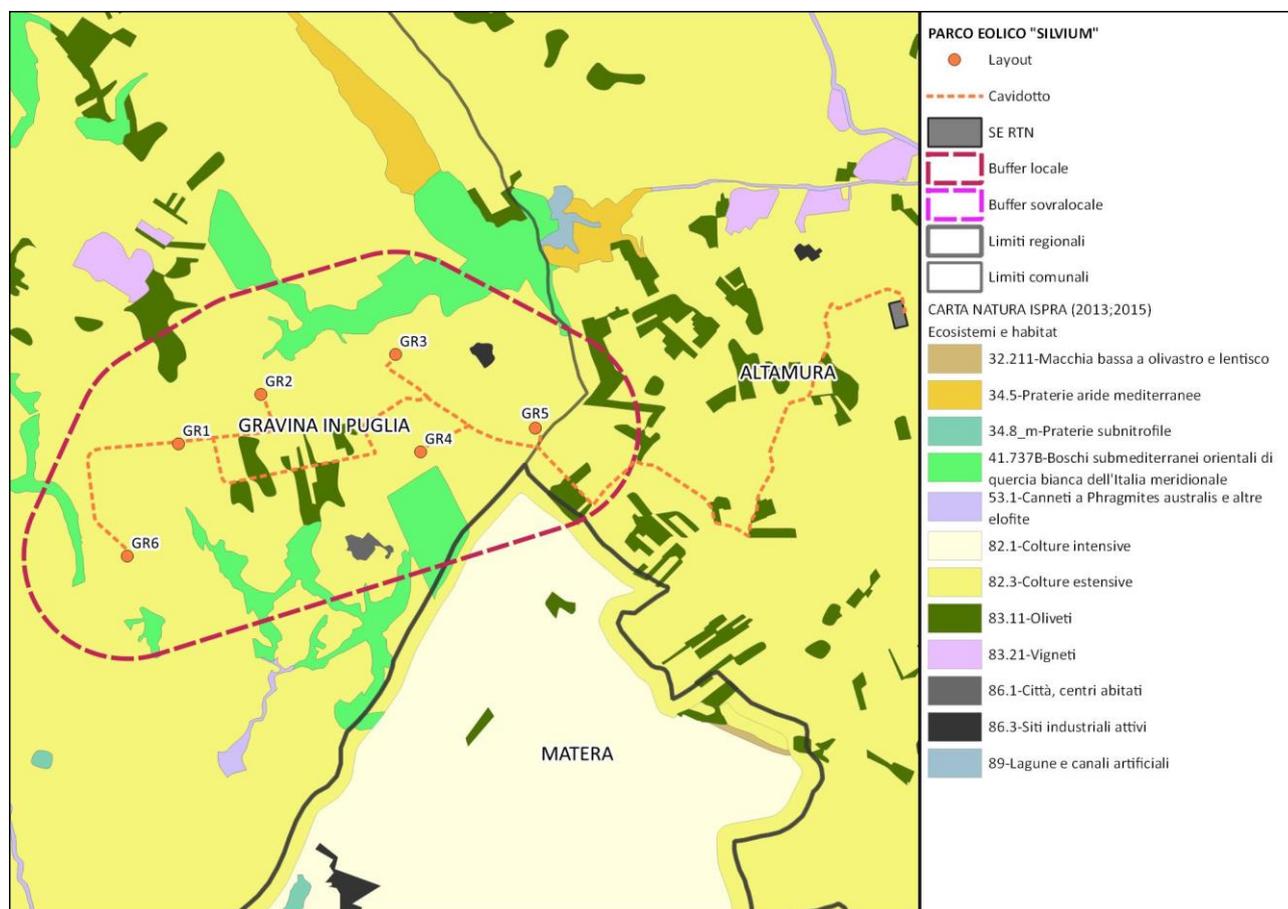


Figura 18. Carta Natura nel buffer locale di analisi

La Carta della Natura (ISPRA, 2013, 2015) evidenzia anche, per ciascuna delle unità territoriali cartografate, lo stato degli ecosistemi, le aree a maggior pregio naturale e quelle più a rischio di degrado attraverso la valutazione dei seguenti indicatori (Angelini P. et al., 2009):

- **Valore Ecologico (VE)**, inteso come pregio naturalistico, che valorizza ciascun biotopo in base alla sua inclusione in Rete Natura 2000, Ramsar, habitat prioritari, alla presenza potenziale di vertebrati e flora, all'ampiezza ed alla rarità dell'habitat.

Quasi la metà della superficie dell'area sovralocale di analisi (buffer di 12.5 km), pari al 42,05%, ha un valore ecologico da non rilevato a basso, mentre il 47,01% ha un VE medio; il 3,91% del territorio ha un valore ecologico alto ed il 7,03% presenta un valore molto alto.

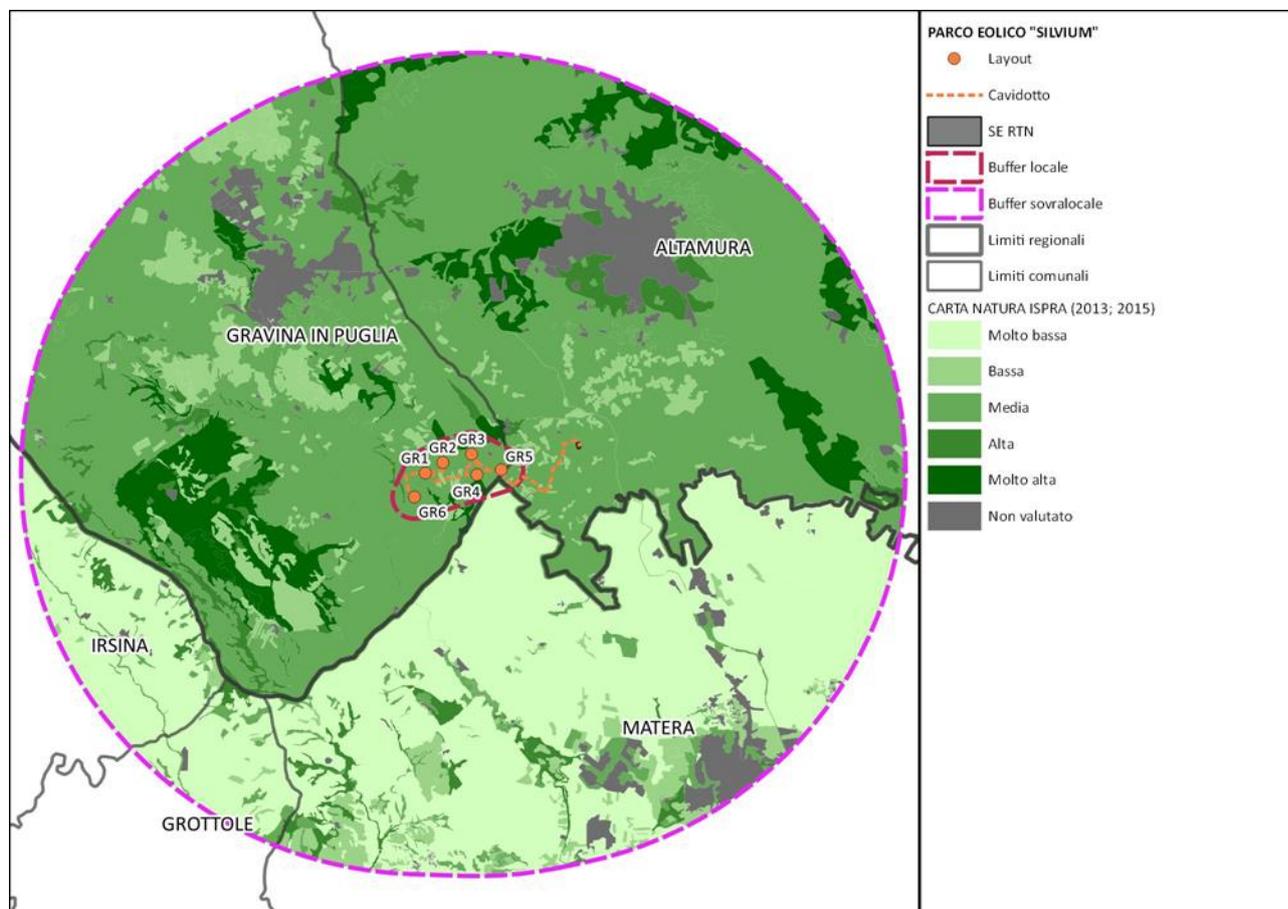


Figura 19. Classificazione del Valore Ecologico nell'area sovralocale di analisi (ISPRA, 2013, 2015)

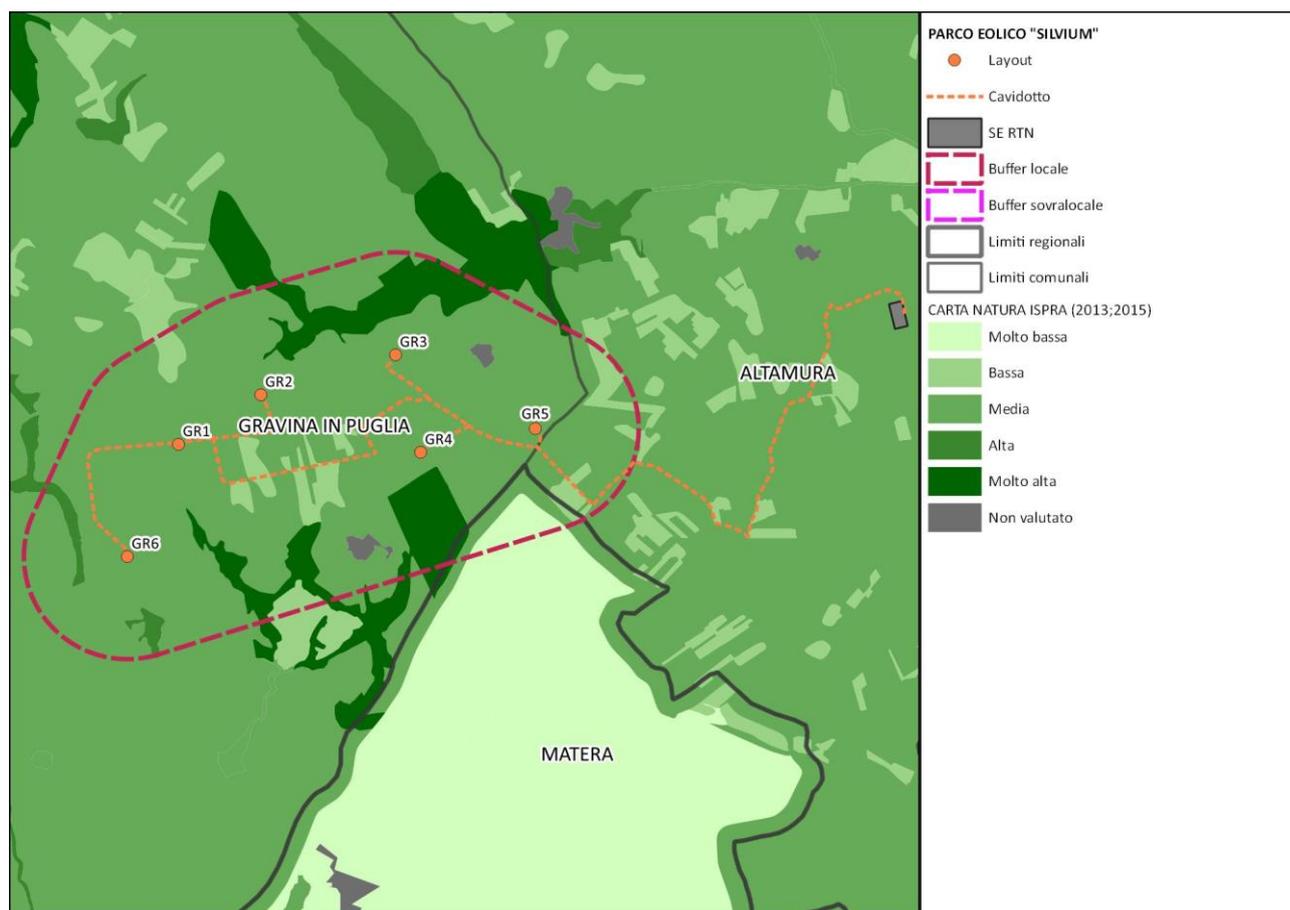


Figura 20. Classificazione del Valore Ecologico nell'area locale di analisi (ISPR, 2013, 2015)

- **Sensibilità Ecologica (SE)**, che dipende dall'inclusione di un'area tra gli habitat prioritari, dalla presenza potenziale di vertebrati e flora a rischio, dalla distanza dal biotopo più vicino, dall'ampiezza dell'habitat e dalla rarità dello stesso. La netta prevalenza delle superfici agricole si ripercuote anche sulla Sensibilità Ecologica dell'area di analisi che presenta valori da non rilevato a basso per il 92,33%. L'1,99% di territorio ha una sensibilità media, il 2,26% presenta valori di sensibilità alti ed il 3,42% ha valori molto alti.

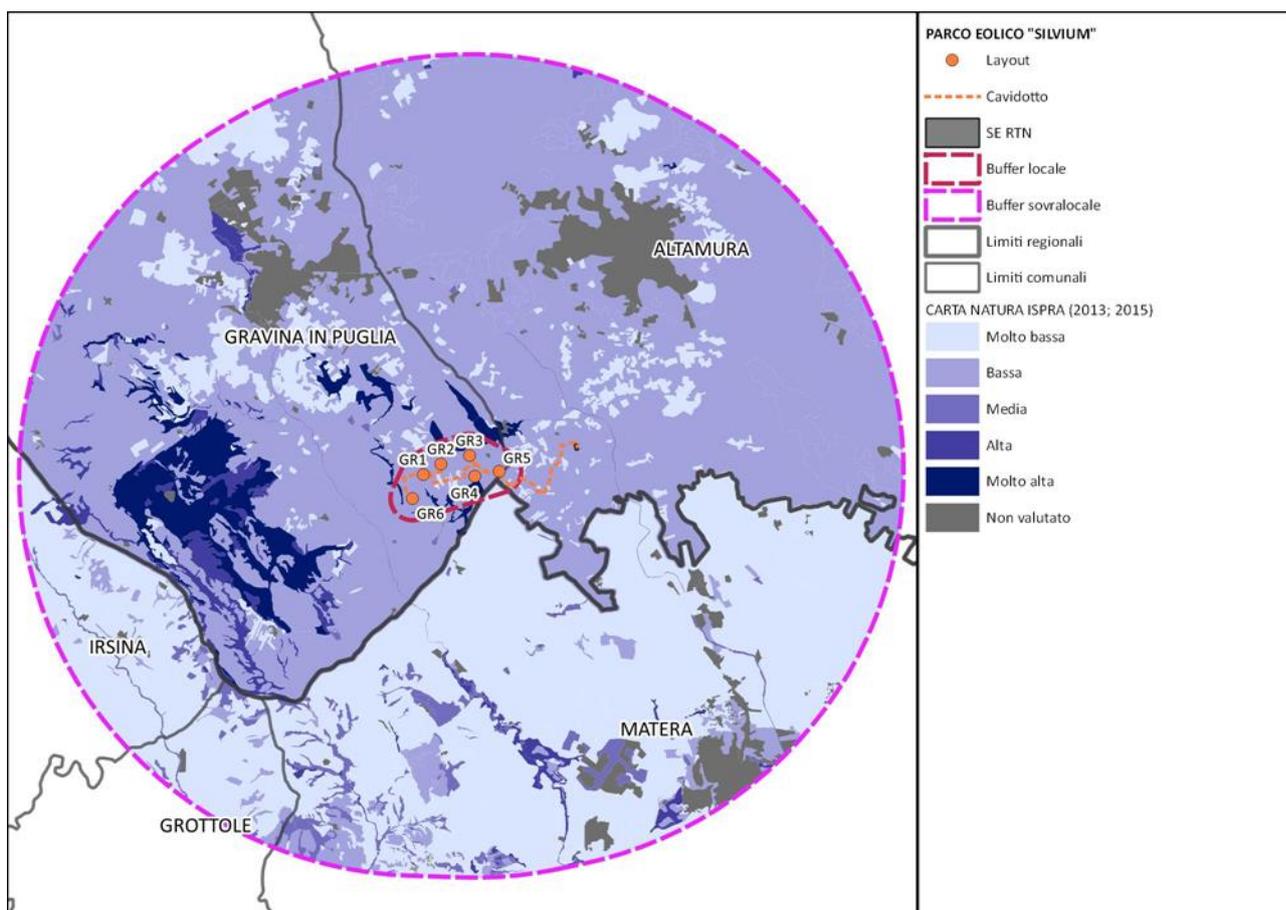


Figura 21. Classificazione della Sensibilità Ecologica nell'area sovralocale di analisi (ISPRA, 2013, 2015)

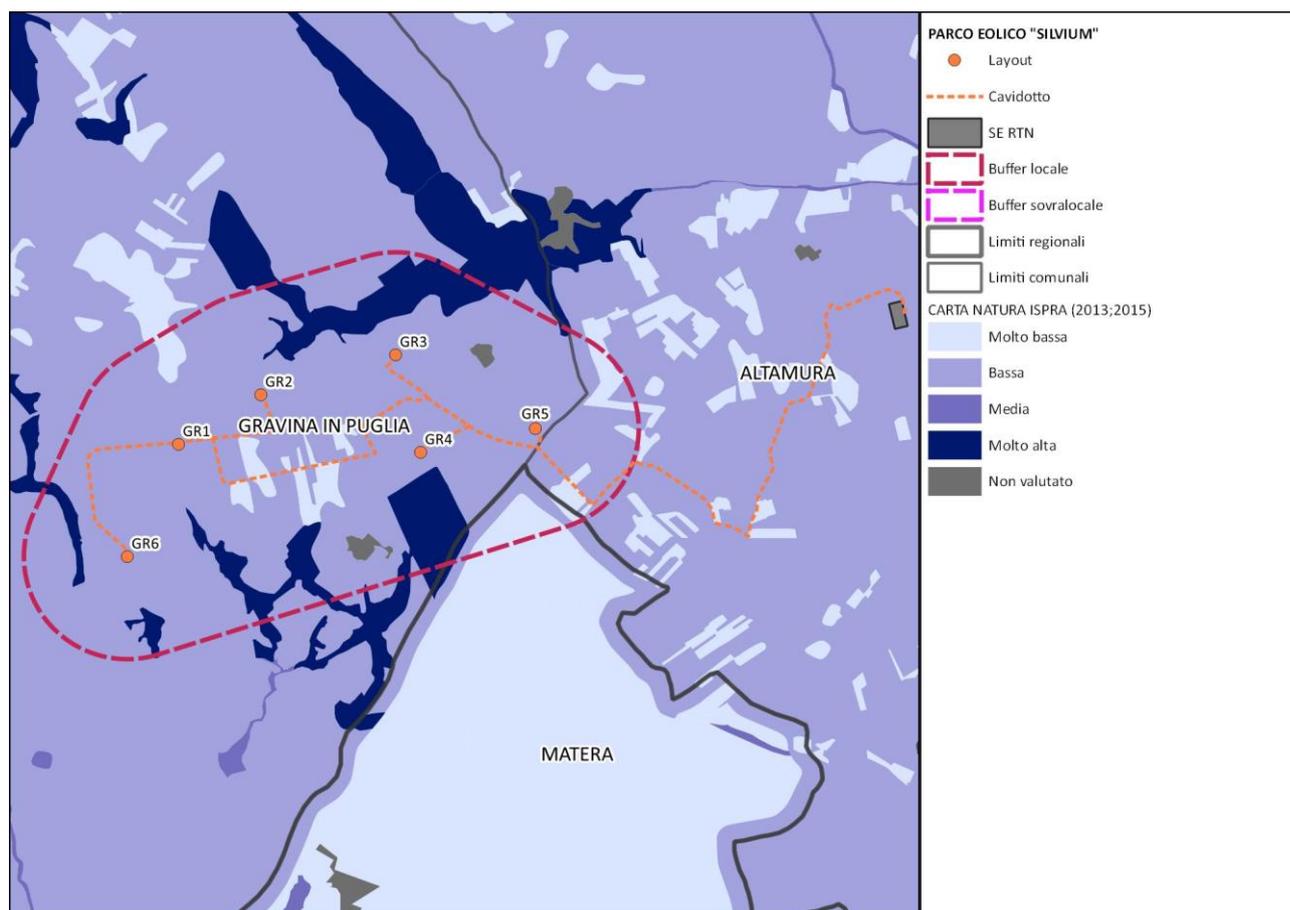


Figura 22. Classificazione della Sensibilità Ecologica nell'area locale di analisi (ISPR, 2013, 2015)

- **Pressione Antropica (PA)**, che dipende dal grado di frammentazione del biotopo prodotto dalla rete viaria, dalla diffusione del disturbo antropico e dalla pressione antropica complessiva.

La significativa consistenza delle aree agricole nell'area vasta di analisi ha condotto all'inserimento del 34,17% nella classe PA media e del 20,89% nella classe PA alta; il 35,03% si attesta su valori bassi, il 3,86% presenta valori di PA molto bassa ed il 5,51% (coperto da superfici artificiali) è non rilevato, mentre solo lo 0,55% è caratterizzato da una pressione antropica molto alta.

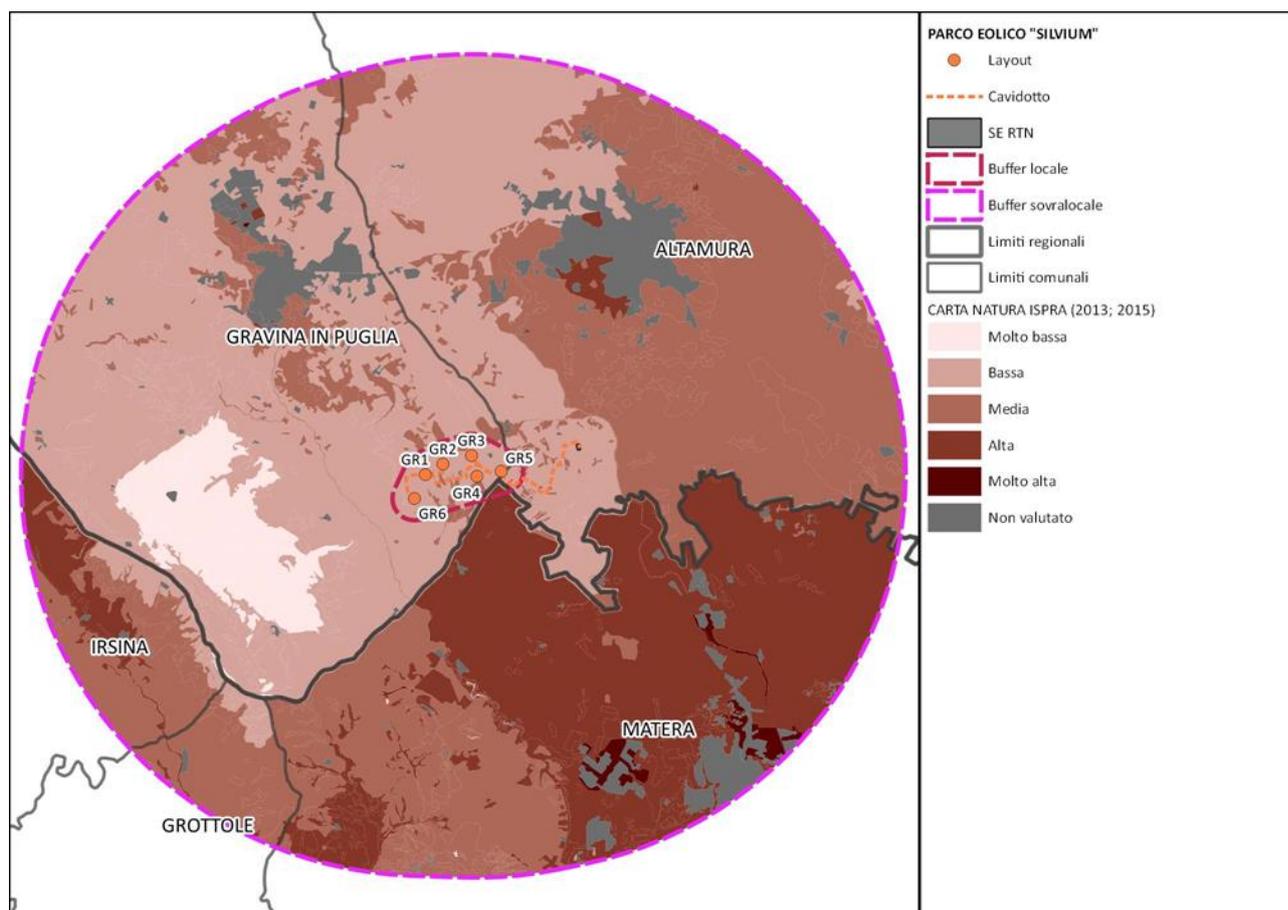


Figura 23. Classificazione della Pressione Antropica nell'area sovralocale di analisi (ISPRA, 2013, 2015)

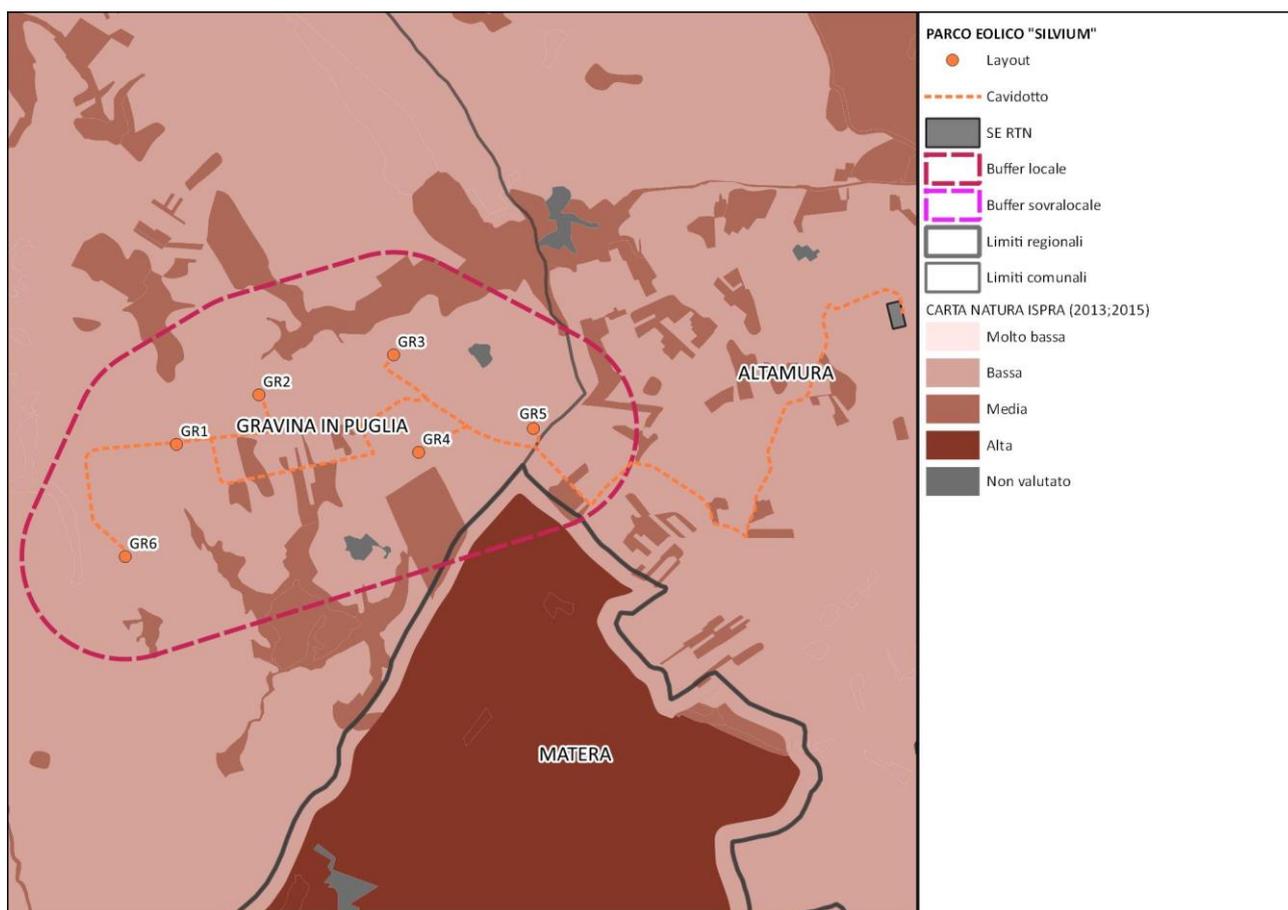


Figura 24. Classificazione della Pressione Antropica nell'area locale di analisi (ISPR, 2013, 2015)

- **Fragilità Ambientale (FG)**, che è data dalla combinazione della classe di Pressione Antropica con quella di Sensibilità Ecologica di ogni biotopo. Dalla combinazione della classe di PA con quella di SE di ogni biotopo è stata determinata la seguente distribuzione dell'indice di Fragilità Ambientale nell'area vasta di analisi:
 - l'85,77% è classificato da molto basso a basso;
 - il 5,4% del territorio ha una fragilità ambientale media;
 - il 2,43% ha valori di fragilità alti;
 - lo 0,89% ha livelli molto alti.

I valori ecologici nulli (non rilevati) appartengono alle superfici artificiali e rappresentano il 5,51%.

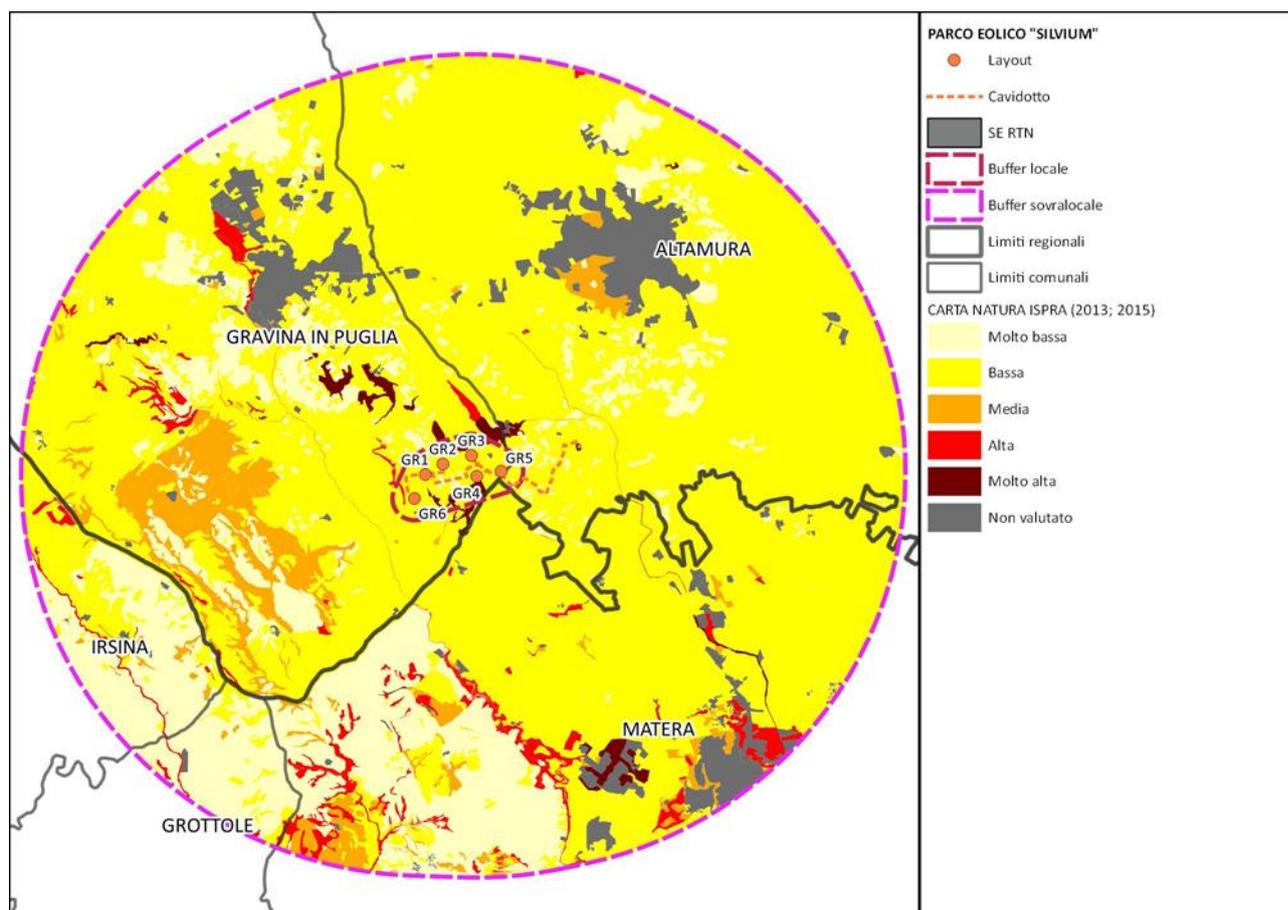


Figura 25. Classificazione della Fragilità Ambientale nell'area sovralocale di analisi (ISPR, 2013, 2015)

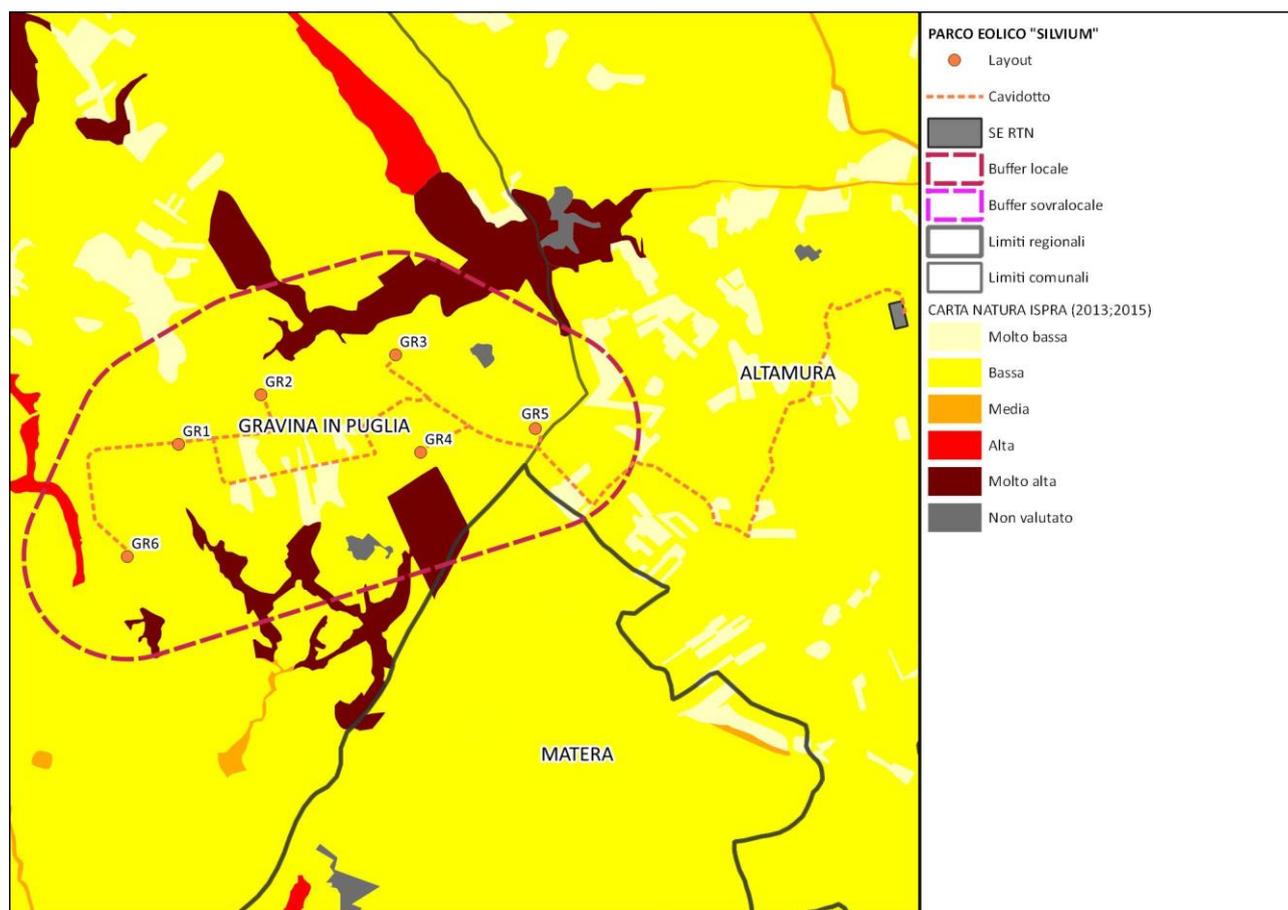


Figura 26. Classificazione della Fragilità Ambientale nell'area locale di analisi (ISPR, 2013, 2015)

2.3.2.2 Rete ecologica

La Rete Ecologica per la Biodiversità (REB) della regione Puglia è costituita dai seguenti elementi: le unità ambientali naturali, i principali sistemi di naturalità e le principali linee di connessione ecologica (basate su aree attuali o potenziali di naturalità presenti sul territorio).

Il buffer sovralocale di analisi è caratterizzato dalla ZSC-ZPS Murgia Alta (in cui è incluso il Parco nazionale dell'Alta Murgia) e dalla ZSC Bosco Difesa Grande, sistemi di naturalità rispettivamente principale e secondario a nord e ad ovest del sito di impianto, oltre che da elementi di naturalità diffusa, come boschi, prati e pascoli naturali sull'altopiano murgiano e sui declivi della piana, arbusteti e cespuglieti.

L'area sovralocale è anche attraversata da connessioni ecologiche fluviali-residuali – il Canale Capodaqua, il Torrente Gravina di Puglia, il Torrente Pentecchia, il Canale Lama Colma ed il torrente Gravina di Matera – e da connessioni ecologiche terrestri lungo l'agromosaico della fossa bradanica; viene anche rilevata la necessità di un elemento di deframmentazione lungo la SS 96 in corrispondenza del viadotto sul Torrente Pentecchia.

L'area di progetto è caratterizzata da alcune zone coperte da querceti: Bosco Lago Campanaro lungo Vallone Sagliocchia sul bordo settentrionale (connessione terrestre tra la ZSC Bosco Difesa Grande ed il Torrente Gravina di Matera) e da aree di naturalità boscate lungo il reticolo idrografico di Vallone la Stella sul perimetro meridionale.

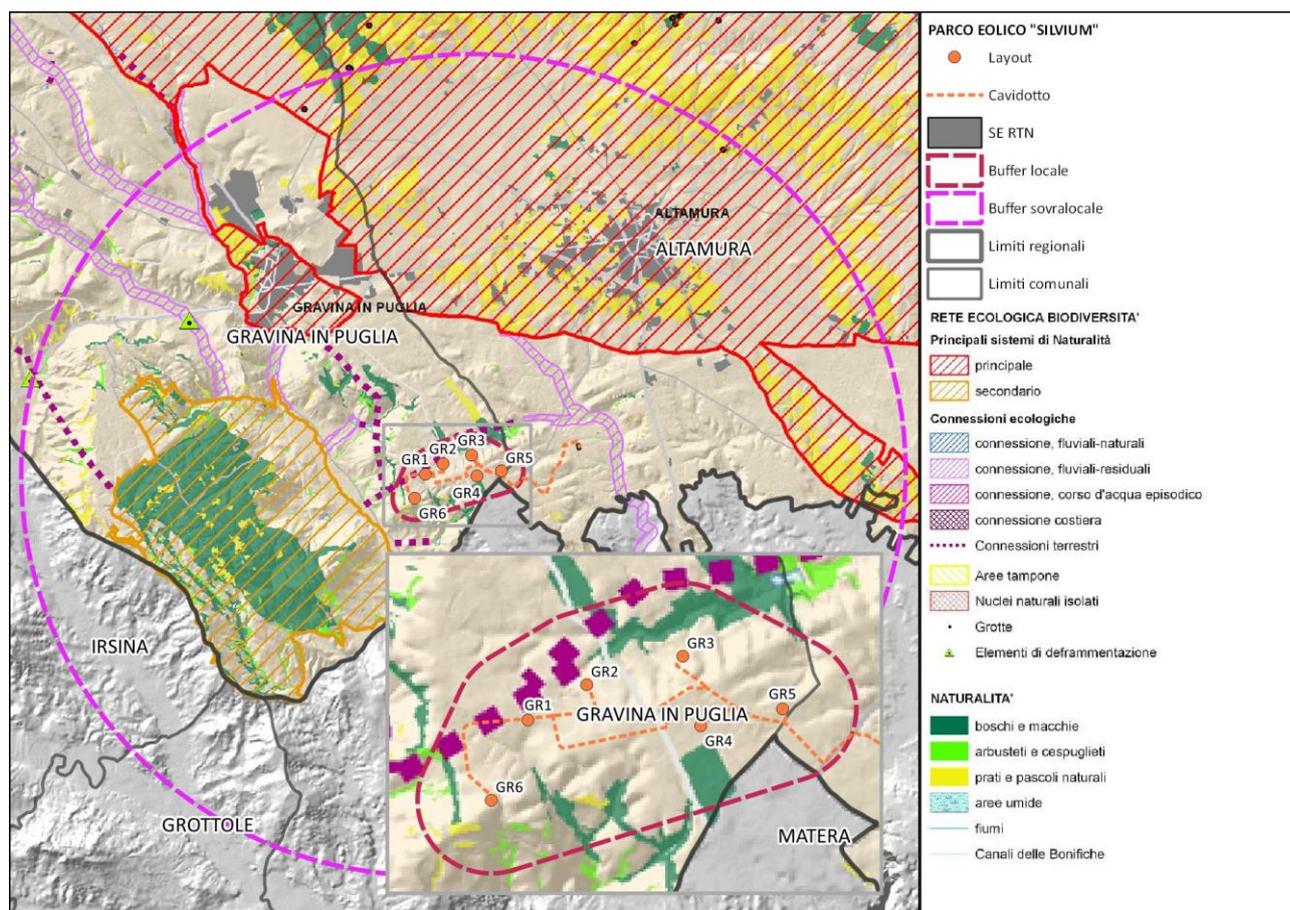


Figura 27. Rete Ecologica Biodiversità Regione Puglia

Tra le opere in progetto soltanto la strada di accesso ed il cavidotto ivi interrato a servizio dell'aerogeneratore GR6 interferisce con la connessione terrestre lungo l'agromosaico di seminativi tra Bosco Difesa Grande e Bosco Lago Campanaro, tuttavia il tratto maggiore interessa una pista esistente (adeguata con materiale drenante e ripristinata all'ultimazione dei lavori).

2.3.2.2.1 Siti Rete Natura 2000

Nell'area vasta di analisi rientrano circa 13471,8 ha del territorio della **ZSC Murgia Alta** (IT9120007), pari a circa il 10,7% della sua superficie complessiva.

L'analisi della Carta della Natura (ISPRA, 2013, 2015) ha evidenziato la scarsa presenza di aree naturali nel sito protetto compreso nel buffer sovralocale, con habitat di interesse comunitario presenti su una porzione esigua del territorio tra cui prevalgono gli habitat 62A0 - Prati aridi sub-mediterranei orientali (19,79%), seguiti da 6220* - Prati aridi mediterranei (0,53%), 8210 - Rupi mediterranee (0,14%) e 91AA* - Boschi orientali di Quercia bianca (0,03%).

La **ZSC Bosco Difesa Grande** (IT9120008) è inserita nel contesto paesaggistico collinare della Fossa Bradanica, da sempre interessata da attività antropiche, l'agricoltura e la pastorizia, che hanno provocato intense modifiche nella vegetazione originaria.

Il sito è caratterizzato dal bosco comunale "Difesa Grande" nella porzione centrale, costituito da formazioni vegetali arboree, arbustive ed erbacee; inoltre, sono presenti altre porzioni di ambienti naturali, immerse in una matrice di campi coltivati, nella zona settentrionale ed in quella

occidentale, lungo il Canale dell'Annunziata e lungo i confini della ZSC.

L'analisi della Carta della Natura (ISPRA, 2013, 2015) ha rilevato aree naturali su circa il 41% della superficie del sito protetto, mentre risultano limitate le aree classificabili tra gli habitat di interesse comunitario e/o prioritari nella ZSC inclusa nel buffer sovralocale: Matorral arborescenti di *Juniperus spp*/5210 (4.88%), Prati aridi mediterranei/6220* (1.56%), Prati umidi di erbe alte mediterranee/6420 (0.02%) e Boschi submediterranei orientali di quercia bianca dell'Italia meridionale/91AA* (28.03%).

Nel Piano di Gestione della ZSC, l'ATI Temi-Vetrugno (2008) individua anche habitat 3170*/Stagni temporanei mediterranei.

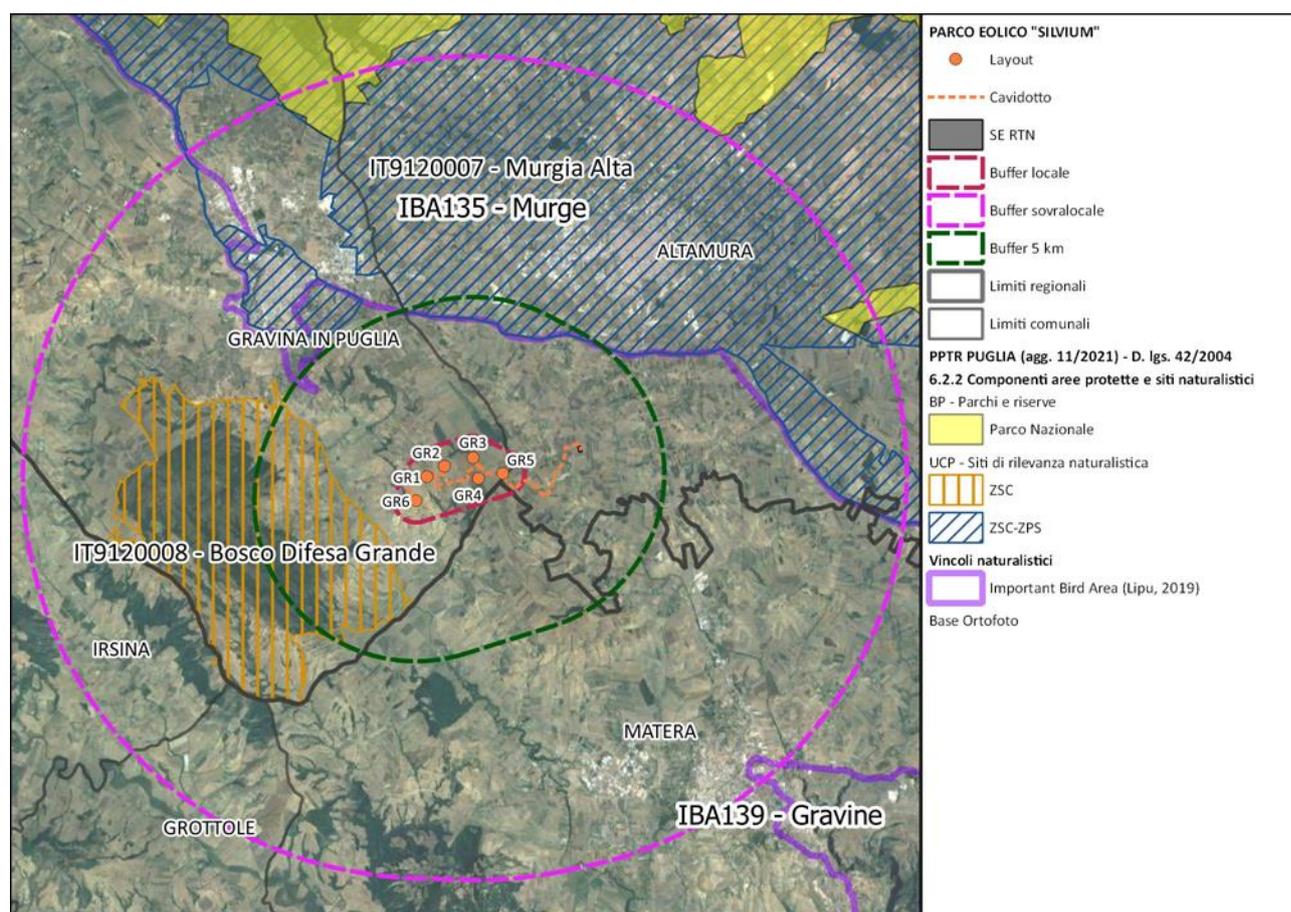


Figura 28. PPTR-Puglia 6.2.2 Componenti delle aree protette e siti naturalistici

2.3.3 Sistemi agricoli

Il paesaggio rurale dell'ambito di riferimento è definito da un equilibrio secolare tra l'ambiente, la pastorizia e l'agricoltura, evidente soprattutto nelle numerose masserie e nei tanti jazzi, che sorgono lungo gli antichi tratturi della transumanza.

Il gradino murgiano è articolato principalmente in una serie di mosaici agro-silvo-pastorali (con l'alternanza pascolo/seminativo o bosco/seminativo), mentre sono presenti i mosaici agricoli nei versanti a minor pendenza e l'alternanza oliveto/ bosco – soprattutto il pascolo arborato con oliveto – soprattutto nelle aree a maggior pendenza: la prevalenza del pascolo e del seminativo



asciutto a trama larga conferisce al paesaggio la connotazione di grande spazio aperto dalla morfologia leggermente ondulata.

Il paesaggio rurale della fossa bradanica è definito da dolci colline ricoperte da colture prevalentemente seminative asciutte, solcate da un fitto sistema idrografico e con ampia presenza di pascoli e aree boschive, infatti la matrice agricola è spesso prossima a spazi naturali e definita anche da siepi, filari ed affioramenti rocciosi.

La struttura rurale in corrispondenza dei centri urbani di Gravina in Puglia e di Altamura è connotata da un significativo mosaico periurbano a trama fitta composto da oliveto, seminativo e dalle relative associazioni colturali.

Le colture agricole prevalenti sono i cereali (in particolare il grano duro) e le foraggere avvicendate, seguiti, come estensione, da oliveti e da prati e pascoli. La produttività agricola legata ai seminativi è essenzialmente di tipo estensiva, mentre il ricorso all'irriguo è localizzato nella fossa bradanica e riguarda essenzialmente orticole ed erbacee di pieno campo.

La fossa bradanica, coltivata prevalentemente a seminativi, presenta suoli adatti all'utilizzazione agricola, con poche limitazioni tali da ascriverli alla prima o seconda classe di capacità d'uso (I, II), mentre la scarpata delle Murge alte, con morfologia accidentata ed affioramenti rocciosi frequenti, presenta suoli inadatti all'utilizzazione agricola e quindi di sesta classe, da destinare al pascolo o uso forestale, condizioni peraltro già esistenti (VIe).

L'ambito territoriale di riferimento si caratterizza per le seguenti produzioni agroalimentari di qualità (riportate con le relative zone di produzione):

- Vino Aleatico di Puglia DOP: province di Foggia, Bari, Lecce, Taranto e Brindisi;
- Vino Gravina DOP: comuni di Gravina in Puglia e Poggiorsini e parte dei territori dei comuni di Altamura e Spinazzola (BA);
- Vino Murgia IGP: l'intero territorio della provincia di Bari ed i comuni di Barletta, Andria, Trani, Bisceglie, Canosa di Puglia, Minervino Murge in provincia di Barletta-Andria-Trani;
- Vino Puglia IGP: province di Bari, Barletta-Andria-Trani, Brindisi, Foggia, Lecce e Taranto;
- Vino Gioia del Colle DOP: numerosi comuni in provincia di Bari tra cui Altamura, con esclusione nell'interno di esso del territorio appartenente alla zona di produzione del vino "Gravina" (BA);
- Burrata di Andria IGP: l'intero territorio regionale;
- Caciocavallo Silano DOP: le province Bari, Taranto e Brindisi nella regione Puglia; la regione Basilicata; le province di Crotone, Vibo Valentia, Catanzaro e Cosenza nella regione Calabria; Avellino, Benevento, Caserta e Napoli nella regione Campania; Isernia e Campobasso nella regione Molise;
- Canestrato Pugliese DOP: l'intero territorio della provincia di Foggia e diversi comuni della provincia di Bari;
- Mozzarella di Gioia del Colle DOP: alcuni comuni delle province di Bari (tra cui Altamura e Gravina in Puglia) e Taranto in Puglia e parte dei comuni della provincia di Matera in Basilicata;
- Lenticchia di Altamura IGP: numerosi comuni nelle province di Bari (tra cui Altamura e Gravina in Puglia) e Barletta-Andria-Trani in Puglia e nelle province di Potenza e Matera in Basilicata;
- Olio evo di Puglia IGP: l'intero territorio regionale;



- Olio evo Terra di Bari DOP: province di Bari e Barletta-Andria-Trani;
- Pane di Altamura DOP: territori compresi nel Parco Nazionale dell'Alta Murgia nei comuni di Altamura, Gravina di Puglia, Poggiorsini in provincia di Bari e Spinazzola e Minervino Murge in provincia di Barletta-Andria-Trani.

Si sottolinea che l'impianto eolico insisterà su superfici agricole coltivate a seminativi e su viabilità esistente.

2.3.4 Lettura identitaria storica del sistema paesaggistico

Le strutture paesaggistico-ambientali sono fortemente interconnesse con i caratteri dell'insediamento e dei paesaggi rurali, in particolar modo riconoscibili tra tardo medioevo ed età moderna.

Nel periodo romano repubblicano il territorio è attraversato dalla via Appia, che si sovrapponeva ai tracciati antichi, ponendosi come punto di riferimento e come supporto per il reticolo viario rurale.

Nell'età romana imperiale si costituisce un nuovo sistema territoriale strutturato sull'asse interno della via Traiana e sostenuto dalla doppia fila di centri collegati tra loro da una viabilità minore.

I romani, inoltre, modificano radicalmente il paesaggio delle zone pianeggianti e fertili lungo le grandi vie di comunicazione avviando complesse operazioni di bonifica e di colonizzazione (centuriazioni) con colture estensive (grano, orzo, miglio) e specializzate (olivo, mandorlo, vite). Le zone boscate più interne dell'altopiano murgiano sono utilizzate per la pastorizia (sia in forme stanziali che transumanti) dalle popolazioni locali.

Il territorio agrario si modifica radicalmente negli ultimi secoli dell'impero romano con l'aumento della proprietà signorile e l'estendersi del latifondo: l'agricoltura estensiva subentra a quella intensiva e la pastorizia prende sempre più il sopravvento sull'agricoltura.

Nell'alto medioevo prevale un'economia pastorale con la quasi totale decadenza dell'agricoltura. Le località interne dell'alta Murgia si configurano come borghi fortificati o rifugio in grotte e gravine.

Nel periodo XI-XIV secolo il nuovo tessuto produttivo – articolato in casali, abbazie e masserie regie – è imperniato sulla pastorizia, l'agricoltura e lo sfruttamento delle risorse boschive.

Nei secoli XV-XVIII, con gli Aragonesi prima e gli Spagnoli poi, si assiste allo sviluppo ed alla istituzionalizzazione della pastorizia transumante e, di contro, ad una forte restrizione di tutte le colture, portando ad un generale abbandono delle campagne ed alla conferma di una rarefazione dell'insediamento rurale minore (i casali) dovuta alle conseguenze delle crisi di metà XIV secolo con l'accentramento della popolazione nei centri urbani interni e sub-costieri.

Si configura, pertanto, una struttura organizzata attorno ai centri – compatti e chiusi tra le mura – immersi in grandi estensioni territoriali che restano, ad eccezione delle masserie e delle strutture di servizio minori, disabitate: le diffuse strutture rurali, a sostegno ed a servizio delle attività cerealicole e pastorali, non ospitano più gruppi sociali in modo stabile, diventando i perni di un lavoro contadino pendolare.

In campagna, lontano dai centri abitati, prevalgono, infatti, la pratica armentizia e le colture cerealicole, attività bisognose di lavori ciclici stagionali, mentre molte operazioni di trasformazione dei prodotti, prima svolte nei casali, si accorpano in città e colture intensive di oliveti, mandorleti, frutteti, vigneti e orti si sviluppano attorno ai borghi, nell'area del 'ristretto'.



Il processo di rifeudalizzazione delle campagne, la consistente espansione delle proprietà ecclesiastiche e l'istituzione aragonese della Dogana contribuiscono allo sviluppo della pastorizia nelle campagne murgiane, inoltre si realizza una rete di vie erbose (tratturi, tratturelli e bracci di collegamento sulle terre a pascolo delle università, dei feudatari, degli enti ecclesiastici e dei privati) e di poste/jazzi (strutture in muratura composte da stalle ed ampi recinti, ambienti per le operazioni di mungitura e di lavorazione del latte, per il riposo e l'alloggio degli addetti) a supporto della transumanza.

I territori estesi di Altamura e Gravina saranno sempre autonomi dalla cosiddetta "Dogana delle pecore" grazie ai privilegi acquisiti e concessi dai vari regnanti alle due città, permettendo una forte espansione dell'industria armentizia locale.

In questa fase si determinano le forme tipiche dell'insediamento fortemente accentrato contrapposte ad una campagna non abitata in forme stabili: in rapporto ai condizionamenti della geomorfologia ed all'idrografia, i grandi centri urbani (in particolare Gravina in Puglia ed Altamura) sono posti a corona sui margini esterni dell'altopiano calcareo o su colli isolati, strutturandosi storicamente in rapporto alla grande viabilità sovraregionale di orientamento ovest-est ed alla viabilità minore nord-sud di collegamento con i centri costieri e disponendosi su una linea di aree tufacee in cui è relativamente facile l'accesso alla falda acquifera.

Il carico insediativo dell'area murgiana è ridotto e caratterizzato da un pulviscolo di insediamenti produttivi di varia natura, infatti la produzione delle risorse si è necessariamente proiettata su spazi vasti, al di là della piccola fascia di orti e colture specializzate intorno al borgo.

I medio-grandi centri abitati rappresentano il fulcro organizzatore dell'economia locale: ogni centro ha una rete locale a raggiera ed organizza il territorio comunale nella distribuzione verso le masserie con tipologie viarie differenti (mulattiere, carrerecce, tratturelli).

Nell'Ottocento il paesaggio agrario murgiano muta con il progressivo processo di privatizzazione della terra con la quotizzazione dei demani, lo smantellamento delle proprietà ecclesiastiche e la censuazione delle terre sottoposte alla giurisdizione della Dogana: i campi aperti, dediti essenzialmente alla pastorizia, sono sostituiti dalle proprietà delimitate da muretti a secco così i territori incolti e boschivi, attraverso disboscamenti e dissodamenti, sono adibiti a colture cerealicole, arboree e arbustive, mentre nelle quote demaniali sorgono casedde, lamie e trulli a servizio delle coltivazioni di olivo, mandorlo e vite.

La dissoluzione del tradizionale sistema colturale produce un lento e progressivo processo di abbandono delle strutture agrarie: masserie e jazzi sono utilizzati in forme improprie e saltuarie, mentre i muretti a secco non si ricostruiscono.

Le attività agricole e pastorali rappresentano, ancora oggi, le principali fonti di reddito del territorio, tuttavia le emigrazioni avvenute durante gli anni Cinquanta e Sessanta del Novecento, la meccanizzazione dell'agricoltura ed il calo della pastorizia hanno portato ad un progressivo sfaldamento del sistema socio-insediativo-economico con l'abbandono delle strutture architettoniche rurali, quali masserie, poste, jazzi e trulli (in particolare, le grandi masserie cerealicolo-pastorali sono state completamente abbandonate o sono diventate dei semplici appoggi in occasione dell'aratura, della semina e del raccolto).

2.3.5 Paesaggi urbani

L'ambito territoriale di riferimento si caratterizza per una forte interdipendenza e connessione tra le strutture insediative e le strutture paesaggistico-ambientali sedimentata nel



tempo: la struttura insediativa dell'area murgiana è costituita da grossi centri immersi in un territorio molto esteso, che in passato risultava del tutto inabitato ad eccezione del sistema insediativo bipolare costituito dalle grandi masserie da campo e dagli jazzi, strutture da supporto per le attività agricolo-pastorali che, anche se con continue trasformazioni, si annoverano ancora tra i beni storico-architettonici locali.

L'edilizia storica è connotata dall'uso di materiali da costruzione a basso costo, resistenti e facilmente reperibili in loco (pietra e tufo).

L'ambito è attraversato dal Tratturo Regio Melfi-Castellaneta, che si sviluppa ai piedi del costone murgiano sul tracciato della Appia Antica, e dai Tratturelli Tolve-Gravina e Gravina-Matera, da cui risulta evidente la correlazione tra il sistema infrastrutturale di collegamento legato al passaggio degli armenti e la significativa localizzazione di antichi manufatti legati alla pastorizia (quali jazzi, poste e riposi) e di masserie legate a produzioni tipiche.

Al loro interno sono distinguibili limitati lembi boscosi che si sviluppano nelle forre più inaccessibili o sulle colline con maggiori pendenze, a testimoniare il passato boscoso di queste aree. Il bosco Difesa Grande, che si estende su una collina nel territorio di Gravina rappresenta una pallida ma efficace traccia di questo antico splendore. La porzione meridionale dell'ambito è gradualmente più acclive e le tipologie colturali si alternano e si combinano con il pascolo o con il bosco.

Negli ultimi anni la storica immagine delle colline punteggiate da radi insediamenti rurali con la quinta del costone murgiano esterno coronato dai tessuti compatti delle città contadine è stata sostituita da un ambiente insediativo caratterizzato dalla diffusione nel territorio agricolo dei capannoni industriali e dalla suburbanizzazione delle campagne con la nascita di insediamenti sparsi, in particolare lungo le viabilità principali (tra cui la direttrice trasversale SS 96).

Questi processi sono accomunati da interventi infrastrutturali dissonanti con i caratteri geomorfologici e paesaggistici del contesto di inserimento e da tipologie edilizie standardizzate sia per le attività produttive che per quelle residenziali che, utilizzando nuove tecnologie e nuovi materiali costruttivi, rapporti dimensionali e soluzioni architettoniche distanti dal linguaggio architettonico tradizionale, alterano il tradizionale equilibrio tra natura e costruito consolidatosi nel tempo.

2.3.5.1 I centri abitati limitrofi

2.3.5.1.1 Gravina in Puglia

Il Comune di Gravina in Puglia si colloca nell'area della Murgia a cavallo tra la Puglia e la Basilicata, con un paesaggio al limite tra l'altopiano calcareo murgiano e la fossa bradanica:

- La parte situata a nord-ovest, tra i territori di Poggiorsini e Ruvo, appartiene all'altopiano murgiano vero e proprio, di cui conserva interamente i caratteri: la quota variabile tra 450-600 m, l'aspetto di piatto ed arido pascolo pietroso, mosso da lievi ondulazioni e fortemente segnato da fenomeni carsici (grandi doline, lame, inghiottitoi), una vegetazione quasi del tutto assente (uno degli ultimi esempi di pseudo-steppa mediterranea). Tale fascia rientra nella ZSC Murgia Alta (in parte coincidente con il Parco Nazionale dell'Alta Murgia).
- Il versante sud-occidentale dell'altopiano si affaccia sulla fossa premurgiana con un salto evidente, visibile percorrendo la SS 97, punteggiato da jazzi e masserie.

- La zona centrale del territorio, solcata dalla SS 97 e dal Canale Capo d'Acqua, è costituita da un substrato argilloso di natura alluvionale, caratterizzata da un andamento pressoché pianeggiante, diffuse colture cerealicole e, in alcuni tratti, da insediamenti diffusi.
- La zona a valle della precedente presenta grandi spazi aperti, scarsissima antropizzazione, dolcezza dei pendii e delle conformazioni ed è solcata, nella parte più a nord, da una serie di immissari del torrente Basentello, che scorre in area lucana in posizione sub-parallela al confine meridionale del territorio.
- La parte più a sud, sul confine con la Basilicata, si trova la ZSC bosco di Difesa Grande.



Figura 29. Gravina in Puglia: veduta dal ponte acquedotto (Fonte: www.viaggiamo.it)

La storia della città è stata legata alla presenza della “gravina”, singolare struttura morfologica, le cui cavità furono utilizzate come rifugio sin dall’età preistorica: abitata con certezza dal Paleolitico, i resti più antichi e più consistenti risalgono al Neolitico, passando da semplici focolari preistorici alla comunità urbanizzata sui versanti del baratro, fino alla risalita della sponda ovest ed alla fondazione della città grecopeuceta di Sidion. In seguito alla colonizzazione romana della città, Silvium e non più Sidion diventò un’importante stazione lungo il percorso della Via Appia, che collegava Roma a Taranto e a Brindisi.

Terra ambita da molti conquistatori – Bizantini, Longobardi, Berberi Musulmani – fu distrutta e rasa al suolo durante il periodo delle invasioni barbariche: gli abitanti superstiti della collina di Botromagno si rifugiarono nelle grotte lungo la gravina, raggiungendo in seguito raggiunsero i villaggi rupestri di Piaggio e Fondovito sulla sponda est della gravina. A quell’epoca si fa risalire la chiesa grotta di San Michele Arcangelo, infatti il culto micaelico si diffuse sin dal V secolo.

La popolazione indigena, con l’affermarsi della dominazione bizantina nel Meridione, si trovò a convivere nel paesaggio rupestre della gravina con i Basiliani, che alloggiarono ed esercitarono i



loro culti nelle chiese-grotte: nasceva così una vera e propria città rupestre, divisa per quartieri e ripartita razionalmente mediante larghi, piazze, vicoli, scale, mulini, cisterne, case, stalle.

Nel 1069 diventava feudo dei Normanni, che la resero contea: Gravina appariva riorganizzata entro una solida cerchia di mura, con la costruzione della cattedrale presso il castello, sul ciglio della gravina.

Nel 1237 l'imperatore del Sacro Romano Impero, Federico II, in visita a Gravina vi fece costruire un castello per l'uccellazione ed istituì la sede della Curia Generale per la Puglia e la Basilicata, ponendola in primo piano tra le città di Puglia per le sue ricchezze e bellezze naturali. La città si espanse nell'area pianeggiante compresa tra le vecchie mura, il Convento di Santa Sofia e la Chiesa di Santa Maria al Borgo, continuando ad avere come fulcro la piazza della Civita.

Nel XIII secolo, la città conobbe un periodo di grande sviluppo economico con la dominazione angioina, quando fu sancita l'autorità del Comune o "Universitas", sottoponendone l'autorità direttamente a quella del Re.

A livello territoriale nacquero e si rafforzarono i casali, le ville e le masserie fortificate diffuse nelle grandi estensioni a colture estensive di proprietà delle classi dominanti.

Con gli Ungheresi si allargò la cerchia muraria e si munirono le porte di torrioni.

La città continuò a passare di signore in signore fino al 1423, quando venne assegnata, per successione, al capitano di ventura Francesco Orsini prefetto di Roma, che la elevò a Ducato, rimanendo agli Orsini fino al 1816.

Nel frattempo la città si arricchiva di conventi e di palazzi. Nel 1456 venne costruita l'attuale Cattedrale al posto di quella normanna crollata a causa di un violento terremoto. Inoltre, la decadenza dell'ordine dei Benedettini a vantaggio di altri ordini, dette un impulso alle edificazioni: i Domenicani costruirono il convento di S. Tommaso sulla ex chiesa, gli Agostiniani il convento di S. Agostino sulla benedettina S. Antonio ed i Francescani la chiesa di S. Francesco con convento.

Nel XVII secolo instabilità storiche, guerre, invasioni e malaria costrinsero i villani prima a fortificare le masserie e poi a concentrarsi nella città: le tipologie abitative furono trasformate per rispondere alla funzione di ricovero umano, di animali e prodotti.

Le condizioni ambientali ed economiche permisero un ritorno alla campagna solo tra l'Ottocento ed il Novecento.

Di grande rilievo fu l'azione dei francesi nel decennio di governo del Regno di Napoli (1804-1814). Gli interventi ottocenteschi sulla città furono mirati a risanare igienicamente gli abitati esistenti e ad espandere la città *extra moenia*: gli elementi tipici del lessico urbanistico ottocentesco furono le grandi strade, le cortine edilizie unitarie, le sequenze di palazzi e palazzetti borghesi, le piazze e le ville alberate; le cortine di bassi palazzi, allineati in isolati regolari, definivano strade soleggiate ed ampie, diverse dai ristretti e tortuosi vicoli della città storica.

Le chiese e i conventi *extra moenia* diventarono poli di aggregazione urbana e di quartiere.

Con l'abolizione del demanio feudale i torrioni, le porte e le mura della città furono demoliti o inglobati nelle abitazioni e nei palazzi di nuova costruzione (oggi resta visibile solo uno sperone delle antiche fortificazioni), mentre il fossato delle vecchie mura venne sostituito dalle ville comunali e successivamente da piazza Scacchi.

L'espansione edilizia fuori dalle mura della città – avviata dopo l'Unità d'Italia e connotata dall'uso prevalente di una maglia di tipo "murattiano" – viene confermata con il disegno urbanistico progettato dai Piani Regolatori approvati nel tempo. L'alta densità della nuova edificazione, frutto dell'applicazione di indici elevati, ha rallentato l'espansione urbana che, salvo gli interventi periferici

di edilizia residenziale pubblica realizzati dagli anni cinquanta, è rimasta a lungo saldamente ancorata al nucleo originario.

A partire dagli anni Settanta l'espansione edilizia ha modificato l'immagine del territorio, fino ad allora contraddistinto da una precisa demarcazione tra spazi costruiti e territorio aperto, interrompendo l'alta densità abitativa dell'impianto urbano fino alla grande espansione degli anni Novanta a seguito del boom economico dei settori edile e manifatturiero. Le urbanizzazioni recenti si presentano decontestualizzate e caratterizzate dall'uso di modelli insediativi a bassa densità, determinando anche una serie di difficoltà gestionali ed economiche a causa dell'incoerenza tra le espansioni residenziali/produttive e l'offerta dei servizi, l'assetto, la capacità delle infrastrutture viabilistiche ed il sistema di trasporto pubblico.



Figura 30. Panoramica del centro abitato di Gravina in Puglia (Fonte: www.gravinalife.it)

2.3.5.1.2 Altamura

Il primo nucleo abitato dell'antica Altamura si formò nell'attuale località di La Croce, diventando uno dei centri più importanti della Peucezia grazie alla posizione geografica al centro di importanti vie di comunicazione di collegamento alla Basilicata e al golfo di Taranto da una parte ed all'Adriatico dall'altra. Il suo territorio, inoltre, offriva ampie possibilità di sopravvivenza alle comunità in quanto ricco di grotte naturali, presenze carsiche, acque, terreni fertili e pascoli (con il conseguente sviluppo dell'allevamento del bestiame).

Nel IV secolo a. C. la pressione espansionistica di Taranto verso l'entroterra e la vicinanza di alcuni potenti centri lucani spinsero il centro peuceta alla costruzione di mura megalitiche che



chiudevano l'acropoli e parte della collina. Nel muro di cinta si aprivano diverse porte di accesso alla città: oggi resta solo la porta chiamata Alba o Aurea.

A partire dal II secolo a. C., salvo rare testimonianze, il centro urbano sembra avviarsi lentamente verso il declino: alle distruzioni provocate dalle incursioni romane nei territori indigeni si aggiunse la perdita di importanza della via Appia tarantina, a cui gli stessi Romani preferirono la via Traiana che privilegiava l'economia dei centri più costieri ed era più funzionale ai collegamenti dell'Impero con l'Oriente.

Del periodo tra la fine del II secolo a.C. ed il 1232 (anno della riedificazione federiciana) non esistono notizie documentate sulla storia della città: persa importanza come centro abitato, la collina di Altamura fu frequentata da pochi nuclei familiari che continuarono a condurre una stentata attività agro-pastorale.

Nel 1200 Altamura era poco più di un gruppo di case con i resti delle fortificazioni peucete: nel 1232 Federico II di Svevia diede ordine di riedificare l'antica città, concesse agevolazioni fiscali decennali per invogliare gli abitanti di Gravina e dei paesi circostanti a trasferirvisi e distrusse casali delle campagne circostanti costringendo gli abitanti a popolare la città, inoltre molte persone si stabilirono ad Altamura richiamati dalle offerte di lavoro per la costruzione della Cattedrale.

La Cattedrale sorse nel punto di incontro di due strade di grande comunicazione territoriale: l'asse Bari-Matera e la via Appia antica. Lungo quest'ultimo asse, più importante, il piano dell'imperatore prevedeva i punti principali della città: ad ovest, lungo la cinta muraria, il Castello, sede del potere militare; al centro la Cattedrale sede del potere politico e religioso; ad est la piazza delle Fosse (attuale piazza Foggiali) sede degli scambi agricoli e commerciali (potere economico).

Due primi nuclei insediativi si vennero a costituire: uno (quartiere dei latini caratterizzato da strade chiuse a budello) intorno alla Cattedrale, l'altro (quartiere di rito greco con una tipologia urbana a cortile con arco di ingresso e giardino) a ridosso di San Nicola dei Greci (le due chiese furono erette quasi contemporaneamente).

Nel 1266, con la fine della dinastia sveva, Altamura passò sotto il dominio degli Angioini: Carlo I d'Angiò la concesse in feudo a Ludovico Belloioco e, successivamente, nel 1285 a Sparano da Bari, che contribuì notevolmente alla crescita del centro urbano, completando la cinta muraria ed edificando altri quartieri periferici e roccaforti difensive in posizione strategica lungo le mura dell'acropoli e a presidio delle quattro porte più importanti della città.

La città continuò ad espandersi gradualmente durante il secolo XIV, in una situazione politica ed economica caratterizzata dall'accentuarsi del potere del clero e delle famiglie nobili. Lo sviluppo urbano si concentrò inizialmente attorno ai quartieri esistenti per divenire più organico solo nel XV secolo con la costruzione di cordoni di abitazioni lungo le strade di collegamento tra i vari quartieri e casali.

Probabilmente suggerito da un impianto di origine peuceta, influenzato da forme abitative di origine araba e greca, è il claustro, singolare tipologia urbana di Altamura: una piazzetta chiusa che garantiva il vivere in comunità della gente, ma anche la difesa perché a vicolo cieco.

A partire dal 1538 Altamura fu sotto il dominio dei Farnese, durante il quale conobbe una grande libertà ed un notevole sviluppo economico e culturale: al massimo del suo splendore, raggiunse una popolazione di 11500 abitanti che la portarono ad essere il centro più popolato di tutta la Terra di Bari. Il forte aumento della popolazione dovuto alle immigrazioni dalla Lucania e della gente che abitava ancora i casali determinò l'edificazione della fascia compresa tra le mura e l'abitato. L'attuale Corso Federico II di Svevia, per i commerci che intercorrevano con Bari e con



Matera, assunse importanza primaria (a scapito dell'asse agricolo Foggiali-Castello) tanto che la piazza e la facciata della cattedrale si spostarono su di esso.

La completa assenza da Altamura dei Farnese, che la governarono attraverso una fitta schiera di funzionari, diede molta libertà d'azione agli altamurani, ma provocò anche una serie di abusi nei confronti dei ceti popolari da parte del clero e della nobiltà, che si impadronirono della maggior parte dei beni immobili (terre, case e suoli edificabili).

L'aspetto urbano della città cambiò notevolmente anche con la costruzione di numerose chiese, monasteri e conventi e di nuovi palazzi signorili e con la ristrutturazione di intere maglie urbane: i nuovi palazzi della nobiltà e della chiesa nelle vicinanze della cattedrale, di S. Nicola e lungo i due assi viari principali (la via Castello-Foggiali e il Corso) sostituirono le vecchie costruzioni.

I nobili edificarono le loro dimore isolandosi dal contesto urbano con edifici a corte interna; anche i ceti professionisti e benestanti rifiutavano la vita comunitaria che li metteva in relazione con il popolo così costruirono palazzi dotati di logge, balconi e cortili con passerelle che, pur mettendoli in contatto con lo spazio della città, li distaccavano dalla strada.

Nel 1731, dopo la morte dell'ultimo principe Farnese senza eredi, la città passò al pronipote Carlo di Borbone, che procurò alla città numerosi benefici con la sua azione riformatrice, come la costituzione di un Regio Studio o Università di Altamura.

Nel 1799 Altamura aderì alla Repubblica Partenopea, ma dovette poi arrendersi alle truppe del cardinale Ruffo, dal quale venne conquistata e subì saccheggi e distruzioni.

In questo periodo si intervenne sull'intero tessuto urbano essenzialmente con ricostruzioni e sopraelevazioni, in particolare i palazzi dei professionisti e della nascente borghesia vennero edificati lungo le vie principali. Fino alla fine del Settecento, si assiste alla definitiva edificazione degli spazi ancora liberi all'interno del primitivo perimetro (essenzialmente orti) fino a costituire un tessuto edilizio compatto e continuo.

Nell'Ottocento un certo fervore edilizio fu conseguenza dell'evoluzione sociale ed economica della borghesia rurale nata dalla crisi della società feudale provocata dalla dominazione napoleonica. Questa nuova borghesia terriera e commerciale, forte delle fonti di reddito ottenute dall'acquisizione delle terre del clero e di parte della nobiltà, intervenne con lo sventramento e la ricostruzione di interi quartieri in vari punti della città: zona Castello (nella seconda metà del secolo il Castello fu definitivamente abbattuto per dar posto alla Piazza del Mercato), via N. Melodia, il Corso (ampliamento di Piazza Duomo e costruzione sulla stessa di Palazzo Melodia), parte del vecchio extramurale e tutto l'extramurale odierno con l'abbattimento delle mura (che ormai non servivano più per la difesa della città).

Si costruì così un vero anello di abitazioni al posto delle mura e lungo la strada extramurale. I palazzi ottocenteschi borghesi assorbono uno stile importato da Parigi: facciata con finestra simmetrica, cornicioni ed enorme portone di ingresso. Inoltre, gli edifici furono adattati alle esigenze dell'agricoltura e del commercio: i piani seminterrati o interrati furono destinati a magazzini, stalle o alle attività domestiche, i locali situati a livello della strada alle attività artigianali e commerciali, i piani superiori alle camere da letto.

Con l'Unità d'Italia Altamura cambiò ulteriormente il suo aspetto urbano: furono abbattute le porte d'accesso, le mura vennero aperte in più punti da privati che ne ricavarono ampi locali e la città iniziò ad espandersi al di fuori dell'antica cerchia muraria, seguendo inizialmente le principali direttrici di traffico ed in seguito uno schema di lottizzazione a maglie quadra.



Figura 31. Panoramica del centro abitato di Altamura (Fonte: www.apuliatv.it)



Figura 32. Altamura: Corso Federico II di Svevia e duomo (www.giovannicarrieri.com)

2.3.6 Struttura percettiva-interpretativa

Il paesaggio dell'Alta Murgia è ricco di segni naturali e antropici specchio di un equilibrio secolare tra l'ambiente e le attività storicamente prevalenti, quali la pastorizia e l'agricoltura: reticoli di muri a secco, villaggi ipogei e necropoli, chiese rupestri e cappelle rurali, trulli, poste e riposi, ma soprattutto masserie da campo e jazzi, che sorgono lungo gli antichi tratturi della transumanza.

L'altopiano carsico, sulla sezione settentrionale dell'ambito sovralocale di riferimento, è definito da profondi valloni e da grandi spazi aperti dalla morfologia leggermente ondulata, coperti da seminativi asciutti e steppa erbacea con roccia affiorante (i pascoli rocciosi): questo luogo aspro e brullo è diversificato, soprattutto lungo i margini, da elementi ambientali e antropici spesso di estensione più ridotta, come boschi, sistemi rupicoli, pascoli arborati e zone umide.

Il costone murgiano, che traguarda visivamente i profili degli Appennini lucani, rappresenta l'elemento visivo persistente per chi attraversa la fossa bradanica, caratterizzata da dolci ondulazioni collinari scavate dagli affluenti del fiume Bradano e coltivate a cereali e foraggiere, con limitati lembi boscosi sui versanti più acclivi. La piana è punteggiata da masserie e jazzi e sparsi insediamenti, mentre i grandi centri urbani si collocano a corona dell'altopiano.

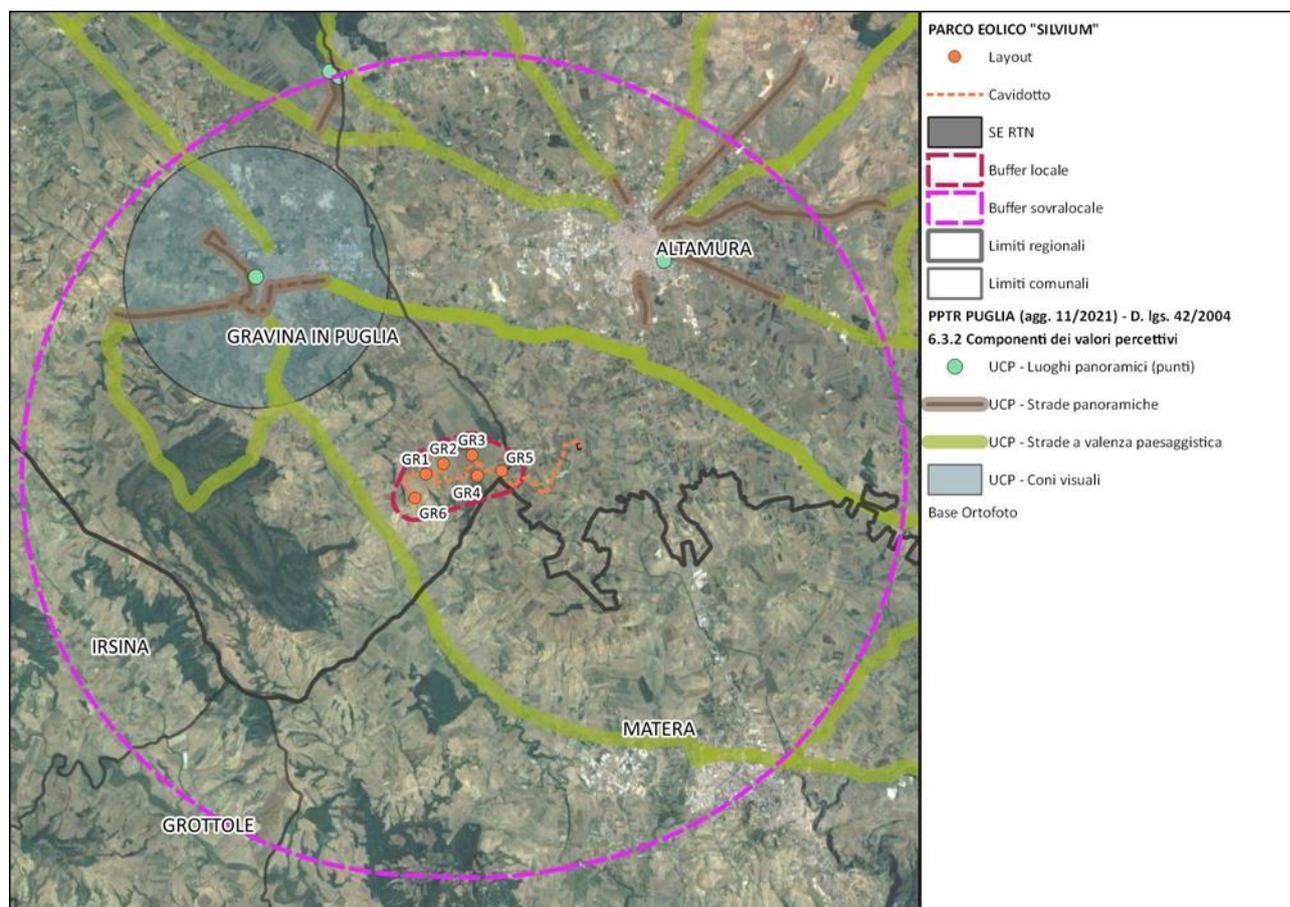


Figura 33. PPTR-Puglia 6.3.2 Componenti dei valori percettivi

I valori visivo-percettivi dell'ambito sono rappresentati dai luoghi privilegiati di fruizione del paesaggio (punti e strade panoramiche e paesaggistiche) e dai principali riferimenti visuali che lo caratterizzano:

- i belvedere dei centri di Gravina in Puglia, posto sul costone murgiano, e di Altamura, su un colle isolato, che aprono verso le lievi ondulazioni sottostanti;
- le strade panoramiche costituite da tratti di strade provinciali che attraversano l'altopiano murgiano lì dove scollinano sul gradone murgiano occidentale verso la fossa bradanica, da strade che radialmente si dipartono dai centri urbani: la via principale che attraversa l'abitato di Gravina e la sua biforcazione verso la zona archeologica in località Botromagno e fino alla SP 193 ed alcune strade che si irradiano dal centro abitato di Altamura, verso l'altopiano murgiano in particolare;
- le strade a valenza paesaggistica da cui è possibile cogliere la diversità, peculiarità e complessità di paesaggi naturali o antropici dell'ambito o percepire panorami e scorci ravvicinati: la SP 202, la SP 238, la SP 151, la SP 157, la SP 18 e la SP 238 che si irradiano



dal centro abitato di Altamura verso il costone murgiano; la SP 230 (che coincide con il tratturo Melfi-Castellaneta), la SS 96, la SP 158 e la SP 193 intorno al centro di Gravina in Puglia, da cui partono la SP 27 (che coincide con il tratturo Melfi-Castellaneta) e la SP 53 per attraversare la piana bradanica verso sud-est;

- gli orizzonti visivi persistenti naturali: il gradino murgiano orientale, elemento morfologico di graduale passaggio dalla trama agraria della piana verso le macchie boschive e le steppe cespugliate; i versanti collinari della fossa bradanica;
- gli orizzonti visivi persistenti antropici: i centri urbani sui colli e sul costone, baluardi visivi dalla fossa bradanica; i segni della cultura materiale diffusi nel paesaggio (estesi reticoli di muri a secco, villaggi ipogei e necropoli, chiese rupestri e cappelle rurali, cisterne e neviere, trulli, poste e riposi, masserie da campo e jazz).

2.4 Rappresentazione fotografica

Il progetto si è basato anche su diversi rilievi fotografici dei luoghi di inserimento delle opere proposte, sia da punti di normale accessibilità che da postazioni panoramiche.

Le immagini sono state scattate utilizzando il punto di vista più vicino all'occhio umano: l'obiettivo della fotocamera è stato impostato su un valore equivalente ad una focale di circa 50 mm, tenendo conto di un crop factor di 1.5.

I **punti di osservazione** sono stati scelti secondo i criteri riportati nelle Linee Guida del MIC, infatti devono essere presi da luoghi abitati, frequentati abitualmente, di passaggio (vicinanza di percorsi stradali o pedonali) e da punti panoramici del territorio, da cui è probabile percepire effetti significativi su diverse tipologie di utenti, luoghi e attività. I punti di interesse – in numero da 10 a 25 a seconda della complessità dell'opera in progetto - devono cogliere i diversi caratteri del paesaggio presenti: le aree di particolare valore paesaggistico (protette e non protette), le viste panoramiche, l'estensione dell'impianto in progetto e degli impianti già presenti o autorizzati visibili, le sequenze lungo specifiche strade³.

Anche l'allegato tecnico della D.G.R. 2122/2012 della Puglia "Criteri Metodologici per l'analisi degli impatti cumulativi per impianti FER" individua i punti di osservazione lungo i principali itinerari visuali (quali strade di interesse paesaggistico, strade panoramiche, viabilità principale, lame, corridoi ecologici) e nei punti di particolare importanza paesaggistica (come le vie di accesso ai centri abitati, i beni tutelati ai sensi del D. lgs. 42/2004, i fulcri visivi naturali ed antropici).

L'area di intervento ed il contesto paesaggistico, nello specifico, sono stati ripresi da beni storico-architettonici, siti archeologici, vie e percorsi storici, strade panoramiche e di interesse paesaggistico, viabilità di interesse locale e sovralocale, aree naturali (siti protetti, boschi, pascoli, corsi d'acqua), punti panoramici (PdI).

Di seguito si riportano alcune delle riprese fotografiche dai PdI, rappresentative delle tipologie di paesaggio che caratterizzano l'area di analisi.

³ Fonte: Linee guida per l'inserimento paesaggistico degli interventi di trasformazione territoriale – Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica, MIC 27.02.2007

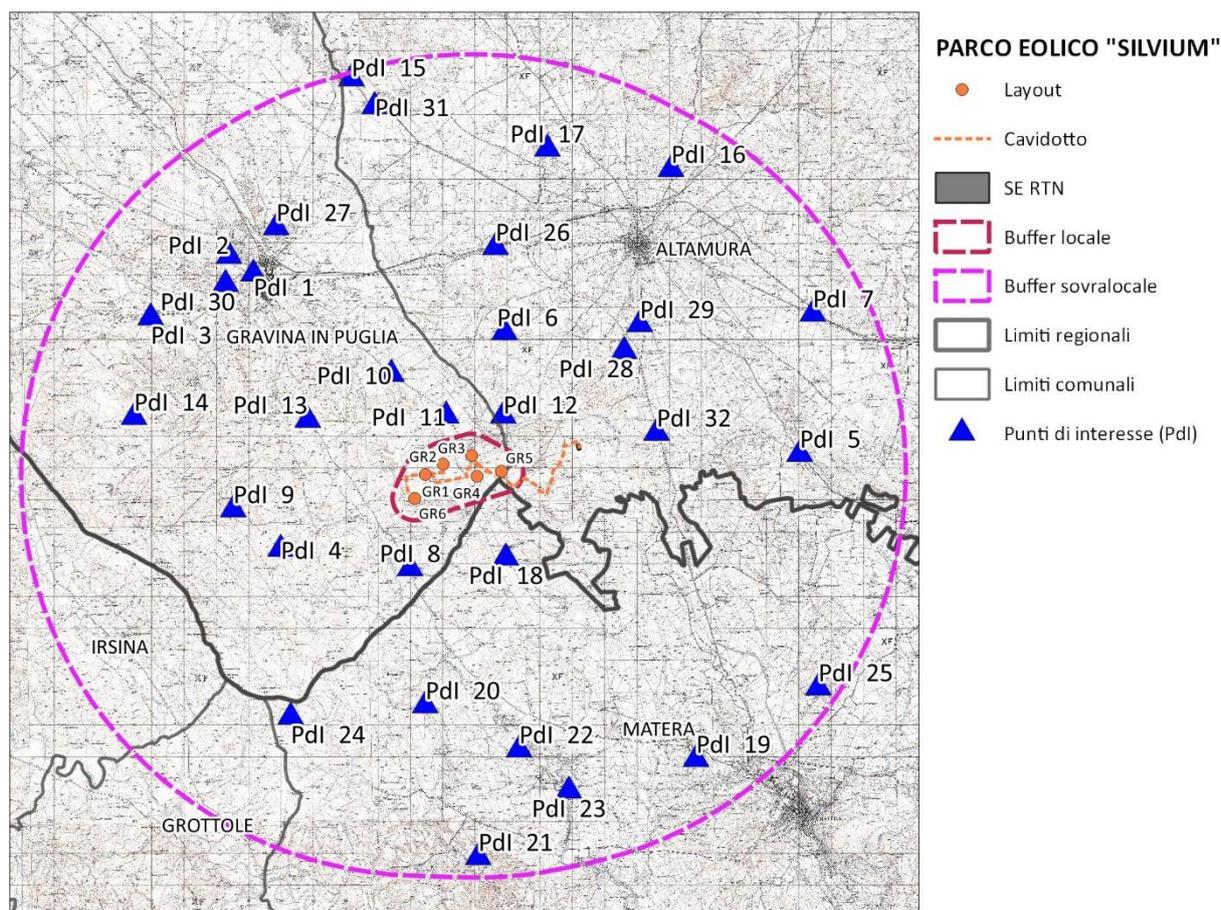


Figura 34. Mappa con localizzazione dei punti di ripresa fotografica su scala sovralocale e locale



Figura 35. Pdl 1: Ponte acquedotto La Gravina



Figura 36. Pdl 3: SS96, parallelamente al Tratturello Tolve-Gravina e nei pressi di Masseria Secondino



Figura 37. Pdl 29: Strada panoramica SS99, ai piedi del centro urbano di Altamura



Figura 38. Pdl 19: Tratturo Matera-Irsina SP6 (Strada a valenza paesaggistica), ai piedi del centro urbano di Matera



Figura 39. Pdl 4: Bosco Difesa Grande – Jazzo Finocchio



Figura 40. Pdl 15: Strada panoramica SP137, ai piedi di Monte Castiglione (luogo panoramico) – Zona di interesse archeologico Chiazzodda – Pascoli calcarei – Rimboschimenti di conifere



Figura 41. Pdl 17: Parco Alta Murgia nei pressi di Masseria Laudati – Pascoli calcarei – Rimboschimenti di conifere



Figura 42. Pdl 32: SS99



Figura 43. Pdl 23: SS655 Ponte ad arco sul Torrente Gravina - Parco archeologico storico-naturale delle Chiese rupestri del Materano



2.5 Criticità paesaggistiche dell'area di intervento

Tra le vulnerabilità del paesaggio della fossa bradanica sono da considerare (PPTR Puglia):

- la realizzazione di opere che hanno modificato il regime naturale delle acque e interventi di regimazione dei flussi torrentizi (costruzione di dighe, infrastrutture o l'artificializzazione di alcuni tratti);
- l'instabilità dei versanti argillosi causa di frequenti frane;
- la progressiva riduzione della vegetazione ripariale;
- le pratiche colturali intensive ed inquinanti;
- la progressiva riduzione dei lembi boscati a favore di vaste coltivazioni cerealicole;
- i fenomeni di nuova espansione degli insediamenti verso valle, spesso con la costruzione di piattaforme produttive e commerciali;
- l'abbandono ed il progressivo deterioramento di strutture, manufatti e segni delle pratiche rurali tradizionali nel territorio aperto;
- l'ispessimento del corridoio infrastrutturale che lambisce il costone murgiano.

Le maggiori criticità dell'altopiano calcareo sono rappresentate da (PPTR Puglia):

- le numerose cave attive ed inattive;
- le enormi opere idrauliche;
- l'attività di spietramento e frantumazione del basamento calcareo finalizzata al recupero di superfici su cui realizzare cerealicoltura, che ha causato problemi di dissesto idrogeologico e ha trasformato i pascoli rocciosi habitat d'interesse comunitario;
- l'abbandono delle attività pastorali;
- l'occupazione antropica delle forme carsiche e di quelle legate all'idrografia superficiale (abitazioni, infrastrutture stradali, impianti, aree a servizi, aree a destinazione turistica, cave, discariche), che contribuiscono a frammentare la naturale continuità delle forme del suolo ed a incrementare le condizioni di rischio idraulico;
- l'uso di fitofarmaci e pesticidi in agricoltura;
- la dispersione insediativa, costituito da nuovi insediamenti di carattere sia produttivo che residenziale, intorno agli assi viari o in prossimità dei centri urbani;
- il rimboschimento con specie alloctone.

2.6 Beni paesaggistici e culturali nell'area di intervento

Il sistema paesaggistico è stato analizzato in ambiente gis per valutare la coerenza del progetto con i beni vincolati ai sensi del D. lgs. 42/2004, con le Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile (Piano Paesaggistico Territoriale Regionale - Puglia) e con il R.R. 24/2010, con cui la Regione Puglia ha individuato aree e siti non idonei all'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili, anche in virtù di quanto disposto dalle linee guida di cui al D. M. del 10/09/2010.

In proposito si fa rilevare che lo stesso decreto ministeriale – all'allegato 3 delle linee guida, lettera d) – vieta l'individuazione di aree e siti non idonei su porzioni significative di territorio (anche utilizzando fasce di rispetto di dimensioni non giustificate da specifiche e motivate esigenze di

tutela) e specifica che tali aree non devono configurarsi come divieto preliminare, ma come atto di accelerazione e semplificazione dell'iter autorizzativo, anche in termini di opportunità localizzative offerte dalle specifiche caratteristiche e vocazioni del territorio.

La verifica ha evidenziato le seguenti **interferenze** delle opere in progetto con beni ed aree sensibili dal punto di vista paesaggistico:

- Il cavidotto interno a servizio degli aerogeneratori GR1 e GR2 attraversa in località Serra della Stella, zona extraurbana, il **Tratturello Gravina – Matera** (coincidente con la SP 201 e classificato dal PUTT/P come Ambito Territoriale Esteso B), tuttavia qui l'opera di connessione sarà realizzata in TOC così da non alterare l'area di sedime vincolata del tratturo e da conservare l'assetto paesistico del territorio interessato, in particolare l'assetto geomorfologico ed idrogeologico, la copertura botanico-vegetazionale e colturale e la stratificazione storica dell'organizzazione insediativa.

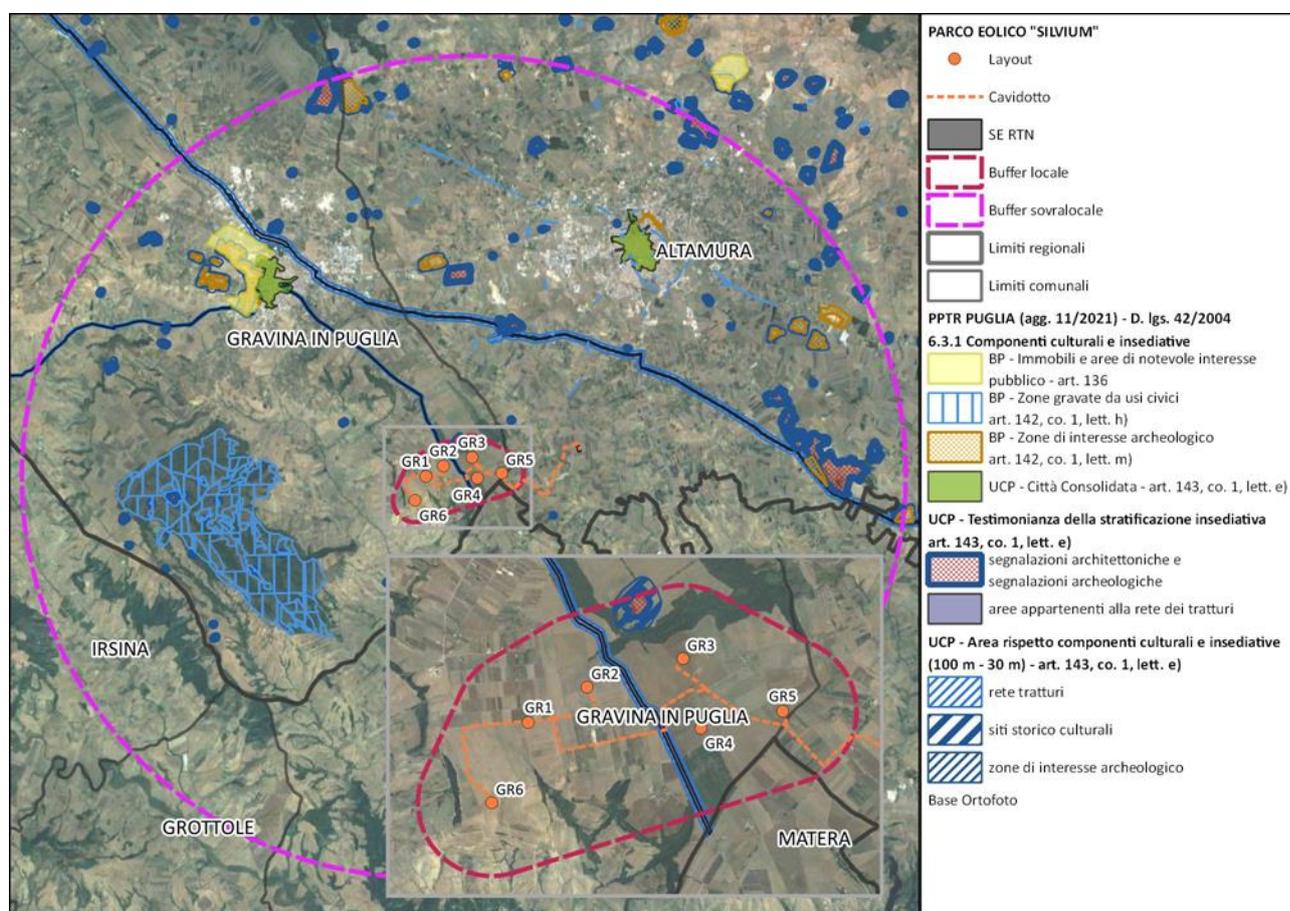


Figura 44. PPTR-Puglia 6.3.1 Componenti culturali e insediative

- In fase di cantiere, una scarpata della piazzola di montaggio dell'aerogeneratore GR3 insiste marginalmente su un **ambito classificato dal PUTT/P di valore B**, tuttavia la scarpata sarà realizzata su un terreno coltivato a seminativi che, all'ultimazione dei lavori, sarà ripristinato allo stato ante operam senza pregiudicare l'assetto paesistico dell'ambito.

Il R. R. 24/2010 ritiene che l'installazione di impianti eolici risulti difficilmente compatibile con i valori paesaggistici di un ambito B, tuttavia la scarpata è un'opera

provvisoria, perché legata alla sola fase di cantiere, non rientra tra gli impianti FER citati dal Regolamento.

- Un tratto della strada di accesso pavimentata con materiale drenante e del cavidotto ivi interrato a servizio dell'aerogeneratore GR6 attraversano, lungo una pista sterrata esistente tra terreni coltivati a seminativi, la sezione terminale di un **ambito B** lungo il reticolo idrografico secondario di Vallone la Stella.

Il Reg. Reg. 24/2010 definisce l'ambito B non idoneo all'installazione di impianti FER, tuttavia tali interferenze non risultano ostative poiché trattasi di un'opera di connessione e di un'opera infrastrutturale, non rientranti tra quelle citate dal Regolamento per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

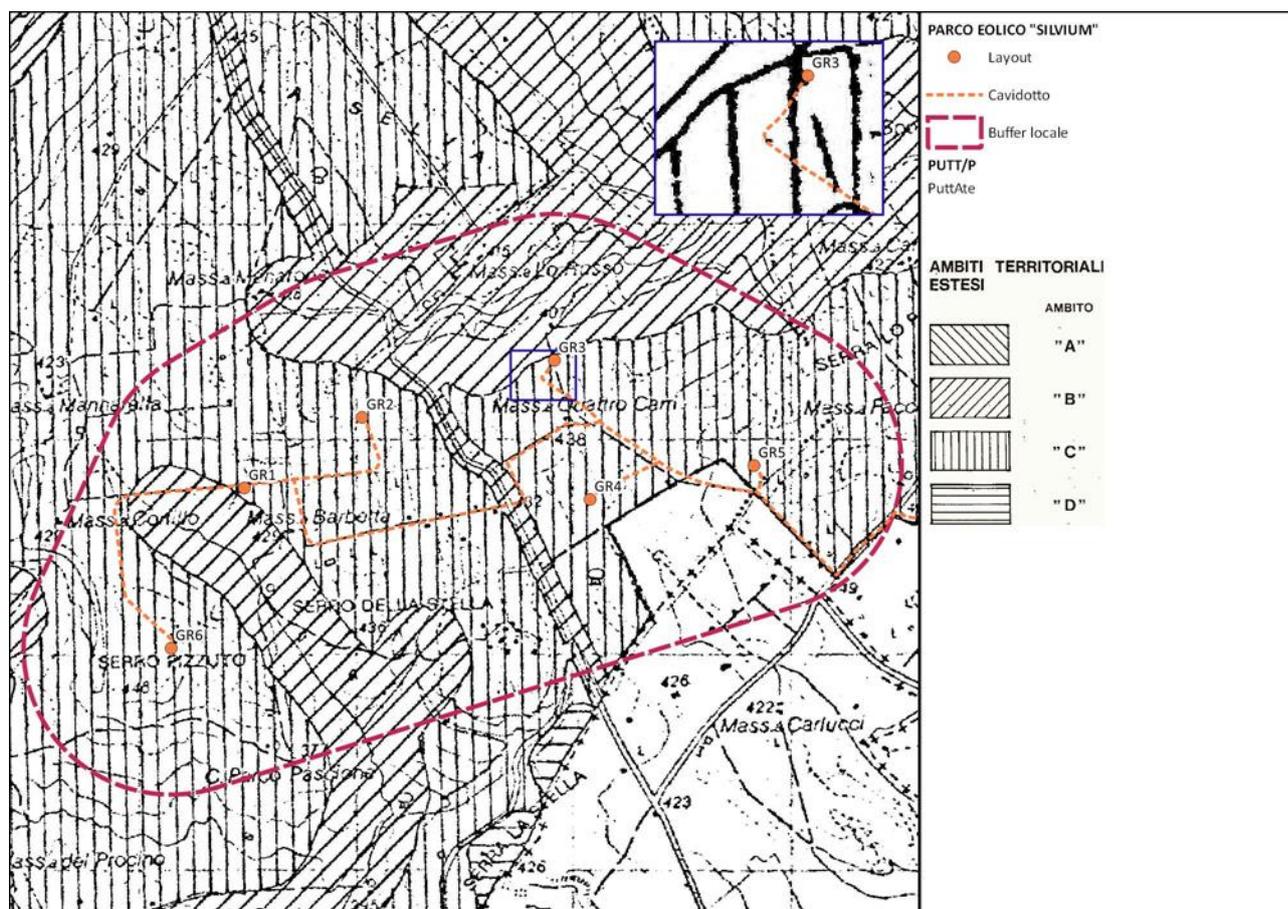


Figura 45. Stralcio tavola Ambiti Territoriali Estesi del PUTT/P Puglia entro il buffer locale di analisi

- Il sito di intervento rientra nel cono visuale fino a 10 km della gravina di Gravina in Puglia, ma non ricade nelle zone interne al cono, inoltre il cavidotto sarà realizzato interrato su strade esistenti e viabilità esistente, pertanto non altererà la percezione dei luoghi in fase di esercizio.

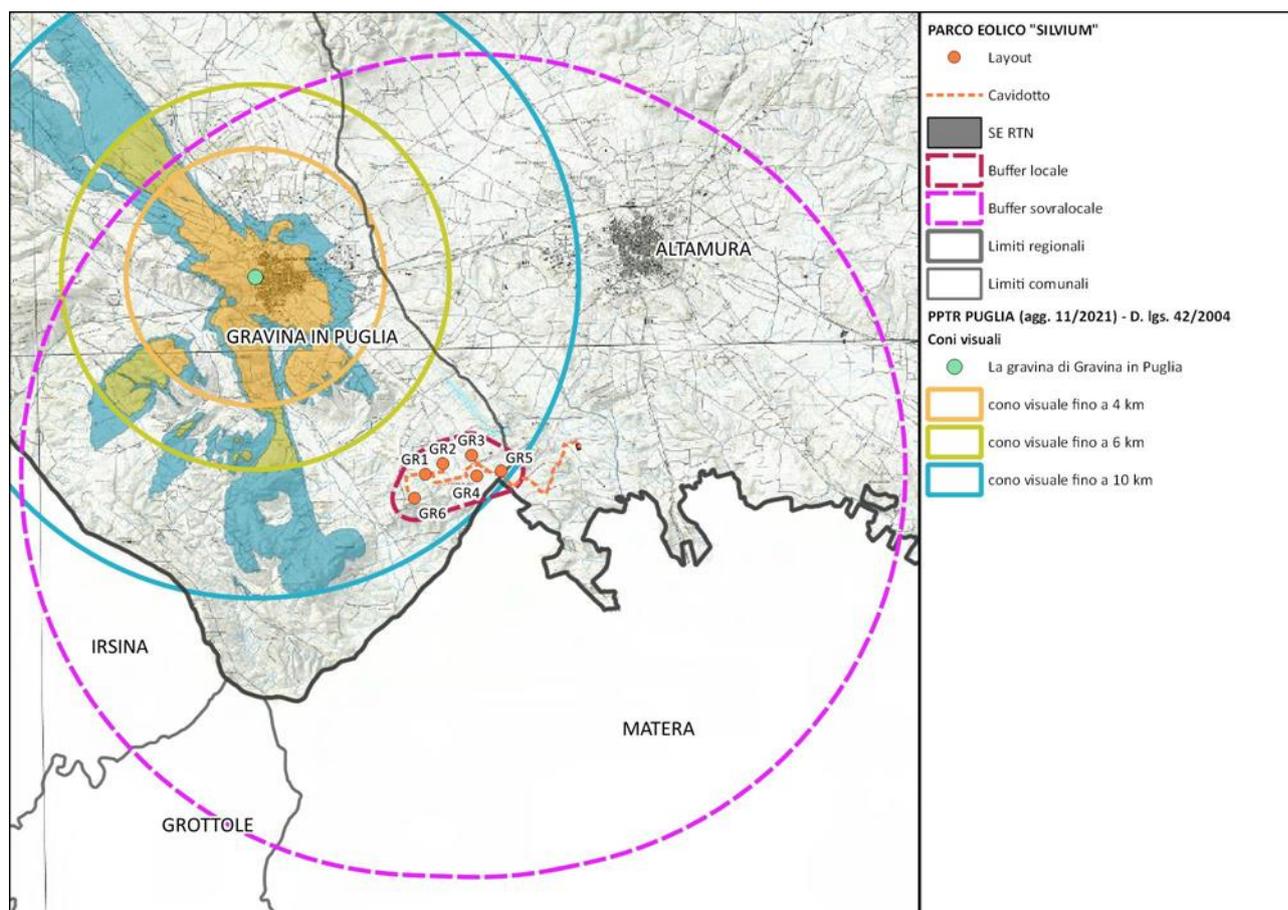


Figura 46. PPTR-Puglia 6.3.2 Componenti dei valori percettivi: coni visuali nell'area sovralocale di interesse

In accordo al PPTR della Regione Puglia ed al D. lgs. 42/2004, è richiesta l'autorizzazione paesaggistica per le sovrapposizioni sopra rilevate che, comunque, non costituiscono a priori motivo ostativo alla realizzazione delle opere in progetto, ma determinano eventuali prescrizioni per il corretto inserimento della proposta progettuale nel contesto paesistico.

Le opere, pertanto, si possono ritenere compatibili con tali aree sensibili perché non altereranno il paesaggio circostante in maniera significativamente pregiudizievole.

2.7 Qualificazione dell'intervento ai sensi del DPCM 12/12/2005

Il parco eolico proposto – ai sensi del DPCM 12/12/2005, punto 4.1 dell'Allegato – rientra tra le "opere di grande impegno territoriale", in particolare nelle "opere a carattere areale", classificandosi come "Impianto per la produzione energetica".



3 Analisi della compatibilità paesaggistica dell'impianto eolico

La realizzazione di un nuovo manufatto può alterare i connotati del contesto paesaggistico: una progettazione ed un'esecuzione attenta alle specificità del luogo possono consentire l'instaurarsi di un dialogo tra la nuova opera, anche in base alla tipologia ed alla funzione, ed il luogo così da non degradarne la struttura e, quindi, la percezione.

L'effetto visivo derivante dall'inserimento di un'opera nel paesaggio incide non solo sulla sua percezione sensoriale, ma anche sul complesso dei valori dei luoghi, prodotto dell'interrelazione tra fattori naturali e antropici (morfologia del territorio, valenze simboliche, caratteri della vegetazione, struttura del costruito, ...).

Le letture preliminari dei luoghi hanno studiato sia la sfera naturale che quella antropica del paesaggio in quanto le loro interrelazioni determinano le caratteristiche del sito: l'idrografia, la morfologia, la vegetazione, gli usi del suolo, l'urbanizzazione, i siti protetti naturali, i beni storici e paesaggistici, i punti ed i percorsi panoramici, i sistemi paesaggistici caratterizzanti, le zone di spiccata tranquillità o naturalità o cariche di significati simbolici.

Il paesaggio costituisce una componente ambientale complessa da definire e valutare a causa delle caratteristiche intrinseche di soggettività che il giudizio di ogni osservatore possiede: ciò giustifica l'approccio degli "addetti ai lavori" limitato ad aspetti descrivibili mediante canoni unici di assimilazione e regole valide per la maggior parte della collettività che, studiate sufficientemente nella psicopercezione paesaggistica, non costituiscono un elemento soggettivo di valutazione, bensì principi ampiamente accettati.

Il paesaggio, plasmato da diversi elementi che risuonano dentro ad ognuno in maniera differente, si può interpretare come:

- paesaggio estetico e formale, riferendosi alle armonie di combinazioni tra forme e colori del territorio;
- paesaggio culturale, dove l'uomo rappresenta l'agente modellatore dell'ambiente che lo circonda;
- paesaggio ecologico e geografico, definito dai sistemi naturali che lo compongono.

In un paesaggio (landscape) si distinguono tre componenti:

- lo spazio visivo (la porzione di territorio visibile da un determinato punto di visuale);
- le caratteristiche percepibili del territorio (le relazioni tra le sue componenti, quali linee del terreno e quota altimetrica, volumi, colori dominanti, copertura vegetale, sistema idrico, organizzazione degli spazi agricoli e di quelli urbanizzati ed i tipi edilizi);
- l'interpretazione data dall'osservatore (legata alla sensibilità particolare che si può definire come paesaggio interiore, ossia inscape).

Il territorio è una componente del paesaggio in costante evoluzione, nello spazio e nel tempo: la percezione è il processo per il quale l'organismo umano avverte questi cambiamenti e li interpreta dando loro un giudizio.

La realtà fisica si può dunque considerare unica, ma i paesaggi sono innumerevoli, in quanto, nonostante esistano visioni comuni, ogni territorio è diverso a seconda degli occhi di chi lo osserva.



Il paesaggio, pur riconoscendo l'importanza della componente soggettiva nella percezione della realtà spaziale, sarà inteso come risorsa oggettiva valutabile attraverso valori estetici, culturali ed ambientali.

L'analisi dell'impatto visivo del futuro impianto eolico considererà l'equilibrio proprio del luogo di inserimento, la qualità dell'ambiente e la fragilità intrinseca del paesaggio, nonché i possibili degradi o alterazioni del panorama in relazione ai diversi ambiti visivi.

3.1 Criticità del progetto

L'elemento più rilevante ai fini della valutazione di compatibilità paesaggistica di un impianto eolico di taglia industriale è costituito dall'**intrusione visiva degli aerogeneratori** per le caratteristiche dimensionali (250 m di altezza alla sommità della pala) e funzionali (ubicazione su crinali ventosi), ma anche le strade che collegano le torri eoliche e gli apparati di consegna dell'energia prodotta, compresi gli elettrodotti di connessione alla rete, concorrono a determinare un impatto sul territorio che deve essere mitigato con opportune scelte progettuali.

3.2 Sistema di valutazione

3.2.1 Base dati

La valutazione degli impatti è stata effettuata rispetto allo stato di fatto del paesaggio entro un raggio di 12.5 km dall'impianto (ambito territoriale di riferimento), pari a 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori (baseline): nell'ambito sono stati individuati i beni ed i siti (con le eventuali fasce di rispetto) di interesse paesaggistico, naturalistico e storico-culturale tutelati ai sensi del D. lgs. 42/2004 ed individuati come aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili dal R. R. 24/2010.

I beni ed i siti vincolati e le aree non idonee sono stati individuati tramite la consultazione di diverse banche dati:

- il Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico (SITAP) del Ministero della Cultura (www.sitap.beniculturali.it);
- il geoportale regionale della Puglia (www.sit.puglia.it) per la localizzazione degli impianti eolici di grande generazione presenti sul territorio e per le componenti paesaggistiche tutelate dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale:
 - geomorfologiche;
 - idrologiche;
 - botanico-vegetazionali;
 - delle aree protette e dei siti naturalistici;
 - culturali ed insediative;
 - dei valori percettivi;
- il server del Ministero della Transizione Ecologica per l'elenco ufficiale delle aree naturali protette (EUAP) e per le aree rientranti in Rete Natura 2000;
- il server della Lipu per le IBA (Important Bird Areas);
- il geoportale nazionale per l'estrazione delle zone umide di rilevanza internazionale (Rasmsar);



- i siti internet dei comuni più vicini all'area di intervento per la perimetrazione cartografica dei centri storici e degli insediamenti urbani;
- la carta pedologica della regione Puglia (<https://pugliacon.regione.puglia.it/web/sit-puglia-sit/sistema-informativo-dei-suoli>) per l'estrazione dei suoli dotati di elevata capacità d'uso;
- la carta di Uso del suolo aggiornata al 2011 (www.sit.puglia.it) e la Carta della Natura (ISPRA, 2013, 2014);
- la cartografia della Rete Ecologica Regionale allegata alla D.G.R. 1162/2016 di aggiornamento del PPTR (<http://www.sit.puglia.it>);
- il server del Distretto dell'Appennino Meridionale per l'individuazione delle aree a rischio idrogeomorfologico e delle fasce a rischio idraulico (<http://www.distrettoappenninomeridionale.it>).

Le valutazioni sono supportate da sopralluoghi del posto e dei dintorni dell'area di installazione dell'impianto, oltre che da fotoinserimenti computerizzati dell'impianto e da un'analisi di intervisibilità condotta in ambiente GIS.

La visibilità e percepibilità dell'impianto eolico dal territorio circostante, dunque, è stata indagata tramite **analisi di intervisibilità**, che calcola la visibilità o meno del punto più alto di ogni aerogeneratore per ciascun pixel del Digital Surface Model (**DSM**) che copre l'ambito territoriale di riferimento: il DSM della Basilicata, con risoluzione di 5 m, è disponibile sul geoportale regionale (rsdi.regione.basilicata.it), mentre per la Puglia è disponibile soltanto il Digital Terrain Model (DTM), con risoluzione di 8 m, sul geoportale regionale (www.sit.puglia.it).

L'utilizzo del DSM rende l'analisi più realistica rispetto al DTM poiché considera anche la possibile occlusione o limitazione della visibilità legata ad ostacoli riconducibili all'edificato ed ai differenti soprassuoli (boschi, arbusteti, terreni interessati da colture arboree, ...) frapposti tra l'impianto ed il territorio circostante.

Nel DTM della Puglia, pertanto, è stata attribuita un'altezza rappresentativa ad ogni classe di edificio presente nella carta dell'urbanizzato ed a ciascuna tipologia di uso del suolo individuata nella carta di uso del suolo (entrambe disponibili sul geoportale regionale).

L'accuratezza delle analisi risente di un certo grado di approssimazione – anche in relazione all'impossibilità di tenere conto del differente livello di densità e altezza dei diversi soprassuoli – che comunque risulta inferiore rispetto all'utilizzo del solo DTM.

Tabella 6. Altezze medie degli edifici secondo la classificazione della CTR Puglia (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Puglia, 2011)

Classe di edificato	Altezza ipotizzata (m)
Pozzo	1
Vasca	
Fontana	1.5
Monumento	
Area impianto fotovoltaico	3
Baracca	
Cabina acquedotto	
Cabina elettrica	
Cabina gas	
Cantiere	
Casello	
Scala esterna di edificio	
Pagghiara	3.5
Ponte	4



Classe di edificato	Altezza ipotizzata (m)
Tabernacolo	
Tettoia	
Centralina Telecom	5
Trullo	
Edificio in costruzione	6
Capannone diroccato	7
Cappella cimiteriale	
Edificio diroccato	
Serra	
Campo sportivo coperto	8
Capannone	10
Capannone agricolo	
Capannone in costruzione	
Edificio civile	
Sylos	
Tendone pressurizzato	
Castello	15
Chiesa	
Faro	
Tribuna campo sportivo	
Campanile	20
Ciminiera	
Serbatoio	
Torre Piezometrica	
Torre	
Antenna telecomunicazioni	50
Traliccio	60
Traliccio impianto eolico (minieolico)	
Altra classe	0

Tabella 7. Altezze medie delle diverse tipologie di uso del suolo, secondo la classificazione della CTR Puglia (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Puglia, 2011)

Classe d'uso del suolo	Altezza ipotizzata (m)
221 - Vigneti	2.5
222 - Frutteti e frutti minori	3.5
223 - Uliveti	
224 - Altre colture permanenti	
322 - Brughiere e cespuglieti	5
323 - Aree a vegetazione sclerofilla	
324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	
244 - Aree agroforestali	10
311 - Boschi di latifoglie	
312 - Boschi di conifere	
313 - Boschi misti di conifere e latifoglie	
Altre classi di uso del suolo	0

L'analisi risulta comunque estremamente cautelativa perché il punto di osservazione è stato posto ad altezza dal suolo pari a 250 metri (altezza massima raggiunta dagli aerogeneratori), pertanto, almeno nelle carte di intervisibilità, un aerogeneratore è considerato visibile interamente anche se nella realtà è visibile solo la parte alta (o addirittura solo la porzione più estrema delle pale).



Le analisi di sensibilità visiva (viewshed), invece, consentono di calcolare la visibilità di ogni aerogeneratore da ciascun punto dell'ambito territoriale indagato, classificato in base ai vincoli presenti.

Le elaborazioni sono state dapprima condotte sullo stato di fatto, considerando gli aerogeneratori già esistenti, autorizzati o in via di autorizzazione, nell'area di intervento; successivamente è stato analizzato lo stato di progetto (fase di esercizio), cumulando l'impatto prodotto dagli aerogeneratori di progetto a quello dovuto alle macchine esistenti: è stata così valutata la variazione di un indicatore di impatto nella fase post-operam rispetto alla fase ante-operam.

L'impatto nelle fasi di cantiere e di dismissione – non rilevandosi particolari criticità perché legate principalmente ad operazioni temporanee e reversibili – è stato valutato esclusivamente dal punto di vista qualitativo, considerando unicamente l'alterazione morfologica e percettiva connessa alla logistica di cantiere.

In fase di esercizio, invece, in virtù della tipologia e della durata dei possibili impatti, le analisi sono state condotte in maniera maggiormente approfondita, in funzione dei parametri dimensionali e compositivi dell'impianto.

Gli impatti dovuti al caviodotto non stati considerati perché, realizzato completamente interrato, non risulta visibile in fase di esercizio.

La sensibilità paesaggistica del territorio – inteso come ambito territoriale complessivamente interessato dalle opere proposte e, quindi, dalle possibili alterazioni indotte dall'intervento antropico – è stata valutata preliminarmente in base agli elementi raccolti ed alle analisi sopra descritte; successivamente è stata valutata l'incidenza dell'impianto eolico in progetto, in funzione delle caratteristiche dimensionali e compositive, sul contesto paesaggistico. Le analisi sono state condotte, in entrambi i casi, nell'ambito di un raggio di 12.5 km dagli aerogeneratori (baseline).

Le valutazioni sono state infine condensate in un unico indicatore complessivo di impatto percettivo connesso con la presenza del nuovo impianto, descritto di seguito.

3.2.2 Metodologia di valutazione

L'impatto paesaggistico IP è stato valutato secondo la seguente relazione:

$$IP = VP \times VI$$

dove:

- **VP** = indice rappresentativo del valore paesaggistico del territorio sottoposto ad analisi;
- **VI** = indice rappresentativo della visibilità e percepibilità dell'impianto.

3.2.2.1 *Calcolo del valore paesaggistico del territorio sottoposto ad analisi*

L'indice VP relativo all'ambito territoriale di riferimento (nello specifico il buffer di 12.5 km dall'impianto) è stato ottenuto quantificando gli elementi di naturalità del paesaggio (N), di qualità dell'ambiente percepibile (Q) e la presenza di beni e siti soggetti a vincolo (V), secondo la seguente relazione:

$$VP = N + Q + V$$

L'indice di **naturalità N**, che esprime la misura di quanto una data zona permanga nel suo stato naturale senza interferenze umane, è stato calcolato assegnando alle diverse classi d'uso del suolo un punteggio variabile da 1 a 10 secondo la seguente tabella:

Tabella 8. Indice di naturalità per le differenti classi d'uso del suolo

Aree	Indice N
Territori modellati artificialmente	
Aree industriali o commerciali	1
Aree estrattive, discariche	1
Tessuto urbano e/o turistico	2
Aree sportive e ricettive	2
Territori agricoli	
Seminativi e incolti	3
Colture protette, serre di vario tipo	2
Vigneti, oliveti, frutteti	4
Boschi e ambienti semi-naturali	
Aree a cisteti	5
Aree a pascolo naturale	5
Boschi di conifere e misti	8
Rocce nude, falesie, rupi	8
Macchia mediterranea alta, media e bassa	8
Boschi di latifoglie	10

L'indice di **qualità dell'ambiente Q**, che esprime l'entità delle alterazioni antropiche attribuibili alle diverse classi d'uso del suolo, è stato valutato assegnando alle classi d'uso del suolo un valore variabile da 1 a 6 secondo la seguente tabella:

Tabella 9. Indice di qualità dell'ambiente per le diverse classi d'uso del suolo

Aree	Indice Q
Aree servizi, industriali, cave, ecc.	1
Tessuto urbano	2
Aree agricole	3
Aree seminaturali (garighe, rimboschimenti)	4
Aree con vegetazione boschiva e arbustiva	5
Aree boscate	6

La presenza di **elementi meritevoli di tutela** da parte dell'uomo nel buffer di analisi è valorizzata nell'**indice V**, secondo una scala da 0 a 1, come segue:

Tabella 10. Indice legato alla presenza di vincoli nell'area di interesse

Aree	Indice V
Zone con vincoli storico-archeologici	1
Zone con vincoli idrogeologici	0.5
Zone con vincoli forestali	0.5
Zone con tutela delle caratteristiche naturali (PTP)	0.5
Zone "H" comunali	0.5
Aree di rispetto (circa 800 m) attorno ai tessuti urbani	0.5
Zone non vincolate	0



Per ognuno dei suddetti indici è stato realizzato un *grid* che, attraverso operazioni di *map algebra*, è stato sommato agli altri per ottenere un *grid* finale, i cui valori sono stati ricampionati sulla base di una **scala di valori variabile da 1 (valore paesaggistico basso) a 4 (valore paesaggistico molto alto)**, come di seguito evidenziato:

Tabella 11. Indicatore di valutazione del paesaggio

Valore del paesaggio	Valore	Indice VP
Basso	0-4.25	1
Medio	4.25-8.5	2
Alto	8.5-12.75	3
Molto alto	12.75-17	4

3.2.2.2 Calcolo dell'indice di visibilità del progetto

L'indice di visibilità dell'impianto è stato elaborato sulla base di un'analisi di **intervisibilità** condotta in ambiente GIS, calcolando il numero di aerogeneratori di progetto e degli aerogeneratori esistenti, autorizzati o in via di autorizzazione visibili da ogni punto di interesse Pdl (per una corretta valutazione dell'incremento d'impatto del progetto rispetto allo stato di fatto o ai possibili scenari di evoluzione paesaggistica).

L'analisi di intervisibilità è stata effettuata differenziando le seguenti fasi:

1. **Visibilità degli impianti esistenti ed autorizzati (BASELINE).**
2. **Visibilità degli impianti esistenti, autorizzati e dell'impianto di progetto**, così da valutare l'incremento di impatto imputabile alla proposta progettuale, valutabile esclusivamente in termini di cumulo rispetto ad uno scenario reale (basato sulla presenza di impianti in esercizio) o più o meno realistico (basato su impianti allo stato autorizzati – pertanto di quasi certa futura realizzazione – e/o proposti – per i quali la futura realizzazione è meno sicura).

Le valutazioni sono state effettuate anche con riferimento alla possibile alternativa localizzativa individuata.

L'indice di visibilità dell'impianto VI ha quantificato, per ogni punto di interesse (Pdl), le relazioni tra gli aerogeneratori esistenti/autorizzati/in via di autorizzazione nel raggio di 12.5 km, gli aerogeneratori in progetto ed il paesaggio circostante attraverso la seguente formula:

$$VI = P \times (B + F)$$

dove:

- VI = Visibilità e percepibilità dell'impianto;
- P = panoramicità dei diversi punti di osservazione;
- B = indice di bersaglio;
- F = fruibilità o indice di frequentazione del paesaggio.

La **panoramicità P** è legata all'appartenenza del Pdl ad un determinato contesto di riferimento paesaggistico:

Tabella 12. Classi dell'indice di panoramicità P

Tipo di area	Indice P
Aree pianeggianti – Panoramicità bassa	1
Aree collinari e di versante – Panoramicità media	1.5
Aree montane, vette, crinali, altopiani – Panoramicità alta	2

L'indice di bersaglio B indica quanto la presenza dell'impianto altera il campo visivo sui punti di osservazione predeterminati, secondo la seguente relazione:

$$B = H \times IAF$$

dove:

- H = indice delle variazioni della sensibilità visiva in funzione della distanza tra Pdl ed aerogeneratori;
- IAF = indice di affollamento, ovvero della quota di aerogeneratori dell'impianto visibile da ogni singolo Pdl.

Il metodo usato per valutare l'andamento della **sensibilità visiva H** in funzione della distanza si basa sulla considerazione che l'altezza percepita di un oggetto (in questo caso gli aerogeneratori) varia in funzione della distanza tra l'oggetto stesso e l'osservatore. In particolare, si ipotizza che D sia la distanza di riferimento oggetto-osservatore, pari proprio all'altezza dell'oggetto in esame (HT) poiché a tale distanza l'angolo di percezione α è pari a 45° e l'oggetto stesso viene percepito in tutta la sua altezza.

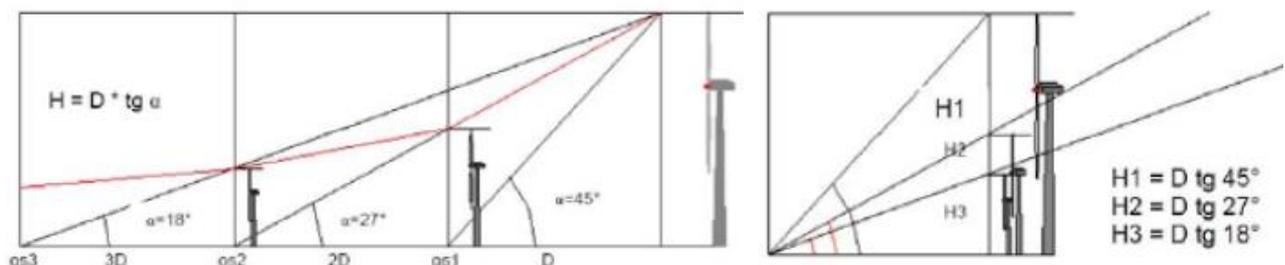


Figura 47. Esempio di valutazione della sensibilità visiva per un aerogeneratore

L'angolo di percezione diminuisce all'aumentare della distanza dell'osservatore (che ad esempio è pari a 26.6° ad una distanza doppia rispetto all'altezza della turbina) e conseguentemente l'oggetto viene percepito con una minore altezza, corrispondente all'altezza H dell'oggetto posto alla distanza di riferimento D dall'osservatore, secondo la seguente relazione:

$$H = D \times \text{tg } \alpha$$

Nel caso in esame, in ambiente GIS, è stata considerata la porzione di aerogeneratore effettivamente visibile da ogni singolo punto di interesse e la relativa distanza in linea d'aria.

I rapporti di intervisibilità tra aerogeneratori e punti di interesse sono stati valutati sulla base del modello digitale della superficie con risoluzione di 8 m, disponibile per l'intero territorio indagato, per tener conto degli ostacoli frapposti tra osservatore ed ogni aerogeneratore WTG.



I valori di ogni singola combinazione Pdl-WTG sono stati poi aggregati in 4 classi di sensibilità visiva (H), secondo la seguente classificazione:

Tabella 13. Classi dell'indice di sensibilità visiva Hi

Altezza percepita (H/HT)	Indice H
0.01 – 0.02	1
0.02 - 0.03	2
0.03 - 0.10	3
> 0.10	4

I valori sono stati infine aggregati in un indicatore univoco per singolo Pdl semplicemente effettuando una media aritmetica, dal cui calcolo sono stati esclusi tutti i valori inferiori a 0.01 così da non tenere conto dei punti di interesse in cui non sono visibili gli aerogeneratori o è del tutto trascurabile la presenza di macchine eoliche sul territorio.

Si evidenzia che, in base alle suddette considerazioni, aerogeneratori aventi altezza maggiore di 250 m, oltre i 12.5 km di distanza, hanno una percezione visiva molto bassa (ancor meno considerando solo una parte dello stesso), fino ad arrivare a confondersi con lo sfondo, in linea con le vigenti linee guida ministeriali che suggeriscono di valutare l'impatto paesaggistico entro un raggio pari a 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori.

Tali considerazioni si riferiscono alla sensibilità visiva di un singolo aerogeneratore, mentre la valutazione delle relazioni panoramiche esercitate dall'impianto eolico deve considerare anche l'effetto derivante dalla vista dell'insieme delle turbine tramite il calcolo dell'**indice di affollamento IAF**, ovvero del numero di aerogeneratori visibili da ogni singolo Pdl sul totale degli aerogeneratori considerati: **vista la diffusione degli impianti eolici sul territorio pugliese, è stato assunto come valore di soglia un numero di 50 aerogeneratori oltre il quale l'indice è sempre massimo.** Tale operazione è stata condotta sempre in ambiente GIS utilizzando il modello digitale della superficie già impiegato per l'analisi di intervisibilità.

L'indice di affollamento è un insieme di numeri variabili tra 0 (visibilità di meno del 30% degli aerogeneratori rispetto alla soglia di 50) e 1 (visibilità di tutte le turbine o comunque almeno di 50), poi aggregati in 5 classi.

Tabella 14. Classi dell'indice di affollamento IAF considerando una soglia massima di 50 aerogeneratori

% Aerogeneratori visibili	Descrizione	Indice IAF
0	Impianto non visibile	0
< 30	Indice di affollamento basso	1
30 - 50	Indice di affollamento medio	2
50 - 80	Indice di affollamento alto	3
> 80	Indice di affollamento massimo	4

Moltiplicando i valori H ed IAF si ottiene l'**indice bersaglio B**, organizzato, per omogeneità, nelle seguenti 4 classi di incidenza:

Tabella 15. Classi dell'indice di bersaglio B

H x IAF	Descrizione	Indice B
4	Indice di bersaglio basso	1
8	Indice di bersaglio medio	2
12	Indice di bersaglio alto	3
16	Indice di bersaglio massimo	4

La quantificazione dei valori di H e IAF, per valutare un impatto paesaggistico coerente con un contesto di riferimento in cui sono già presenti altri impianti esistenti e/o di possibile prossima realizzazione, è stata così differenziata:

1. Analisi dello stato di fatto, tenendo conto dei soli aerogeneratori esistenti/autorizzati/in via di autorizzazione;
2. Analisi dello stato di progetto, tenendo conto anche dell'inserimento degli aerogeneratori dell'impianto proposto sul territorio in esame.

Nella valutazione delle interferenze degli impianti eolici con il paesaggio va considerata la **fruibilità o indice di frequentazione del paesaggio (F)**, che può essere valutato secondo la funzione seguente:

$$F = R \times I \times Q$$

dove:

- **R** = indicatore di regolarità della frequentazione, variabile tra 1 e 4 secondo una scala crescente di regolarità;
- **I** = indicatore della quantità di visitatori o intensità della frequentazione, anch'esso variabile da 1 a 4 secondo una scala crescente di intensità;
- **Q** = indice di qualità e competenza degli osservatori (ed in un certo senso della sensibilità nei confronti della qualità del paesaggio), variabile sempre da 1 a 4 secondo una scala crescente di competenza.

I risultati, anche in questo caso, sono stati aggregati in 4 classi di frequentazione (nella selezione dei POV sono stati esclusi di default punti caratterizzati da impossibilità di frequentazione poiché insensibili alle mutazioni del paesaggio):

Tabella 16. Classi dell'indice di frequentazione F

R x I x Q	Descrizione	Indice F
0 - 16	Indice di frequentazione basso	1
16 - 32	Indice di frequentazione medio	2
32 - 48	Indice di frequentazione alto	3
48 - 64	Indice di frequentazione massimo	4

L'**indice di visibilità e percepibilità dell'impianto (VI)**, propedeutico alle valutazioni sull'impatto paesaggistico, è stato calcolato solo per valori di B maggiori di zero, poiché diversamente (trascurabile altezza percepita o nessun aerogeneratore visibile) l'impatto è nullo.

I risultati sono stati aggregati in 4 classi:

Tabella 17. Classi dell'indice di visibilità e percettibilità VI

P x (B + F)	Descrizione	Indice VI
0 - 4	Indice di visibilità basso	1
4 - 8	Indice di visibilità medio	2
8 - 12	Indice di visibilità alto	3
12 - 16	Indice di visibilità massimo	4



L'indice di visibilità è stato dapprima calcolato considerando i soli aerogeneratori esistenti/autorizzati/in via di autorizzazione così da caratterizzare gli aspetti percettivi del contesto ante operam e successivamente tenendo anche conto della presenza degli aerogeneratori in progetto così da calcolare la percepibilità complessiva e l'incremento legato all'intervento.

3.2.2.3 Calcolo dell'impatto paesaggistico

Il livello di impatto paesaggistico IP è stato calcolato dapprima per ogni Pdl - dato dal prodotto tra il valore paesaggistico (VP) ed il valore di visibilità dello stato di fatto e dello stato di progetto (VI_{sf} e VI_{cum}) – e poi come valore medio tra i Pdl.

I valori, variabili questa volta tra 0 (nessun impatto, perché non c'è visibilità del/degli impianto/i) e 16 (impatto massimo), sono stati riclassificati come segue:

Tabella 18: Classi dell'indice di impatto paesaggistico (IP)

VP x VI	Descrizione	Indice IP
0	Impatto paesaggistico nullo	0
0-4	Impatto paesaggistico basso	1
4-8	Impatto paesaggistico medio	2
8-12	Impatto paesaggistico alto	3
12-16	Impatto paesaggistico molto alto	4

In particolare:

- **Per valori pari a 0**, l'impianto non produce alcun impatto paesaggistico;
- **Per valori maggiori di 0 e fino a 4**, l'impatto paesaggistico può ritenersi confinato al di sotto di un'ipotetica soglia di rilevanza e, in quanto tale, accettabile sotto il profilo paesaggistico senza necessità di particolari misure di mitigazione;
- **Per valori maggiori di 4 e fino a 8**, l'impatto paesaggistico può ritenersi medio, ma ancora tollerabile previa adozione di misure di mitigazione paesaggistica;
- **Per valori maggiori di 8 e fino a 12**, l'impatto paesaggistico può ritenersi elevato, ma autorizzabile previa adozione di misure di mitigazione e compensazione paesaggistica;
- **Per valori superiori a 12**, l'impatto paesaggistico si colloca al di sopra di un'ipotetica soglia di tolleranza, pertanto il progetto è soggetto a valutazione di merito che deve tenere conto dell'eventuale utilità ed indifferibilità delle opere.

3.2.3 Indice di visione azimutale ed indice di affollamento

Nella valutazione degli impatti cumulativi degli impianti eolici è importante verificare dai punti di osservazione, oltre al numero degli aerogeneratori visibili, la capacità di ingombro e la percezione di affollamento che contribuiscono a produrre l'effetto selva.

In conformità con i "Criteri Metodologici per l'analisi degli impatti cumulativi per impianti FER" di cui all'allegato tecnico della D.G.R. 2122/2012 approvato con Determinazione del Dirigente del Servizio Ecologia 162/2014, in aggiunta agli indicatori descritti in precedenza, sono stati calcolati,

relativamente ai punti di osservazione (punti di interesse Pdl), l'indice di visione azimutale e l'indice di affollamento, che tengono conto della distribuzione e della percentuale di ingombro degli elementi degli impianti eolici all'interno del campo visivo.

Tali indici sono stati calcolati per i punti di ripresa fotografica oggetto dei fotoinserti, rappresentativi di luoghi di particolare valore paesaggistico e di sensibilità maggiore alle possibili trasformazioni indotte dall'impianto in progetto.

3.2.3.1 *Indice di visione azimutale*

L'indice di visione azimutale IVA esprime il livello di occupazione del campo visivo, dato dal rapporto tra l'angolo di visione α in cui sono visibili gli aerogeneratori da un dato punto di osservazione all'interno del buffer sovralocale (misurato tra l'aerogeneratore visibile posto all'estrema sinistra e l'aerogeneratore visibile posto all'estrema destra) e l'ampiezza del campo della visione distinta (l'angolo azimutale caratteristico dell'occhio umano assunto pari a 50° , ovvero pari alla metà dell'ampiezza dell'angolo visivo medio dell'occhio umano, considerato pari a 100° con visione di tipo statico):

$$IVA = \alpha / 50^\circ$$

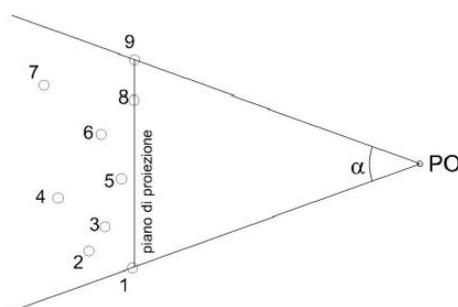


Figura 48. Indice di visione azimutale

Gruppi di aerogeneratori si considerano discontinui nel caso in cui l'angolo azimutale di visione libera tra due gruppi sia maggiore di 50° .

Tale indice può variare da 0 a 2 (nell'ipotesi in cui tutto il campo visivo sia occupato dagli aerogeneratori).

3.2.3.2 *Indice di affollamento*

L'indice di affollamento (IAF) esprime la distanza media tra gli elementi, relativamente alla porzione del campo visivo occupato dagli impianti eolici.

L'indice è funzione del numero di impianti visibili dal punto di osservazione e della loro distanza da ciascun Pdl e si calcola come rapporto tra la media delle distanze che le congiungenti formano sul piano di proiezione ed il raggio degli aerogeneratori.

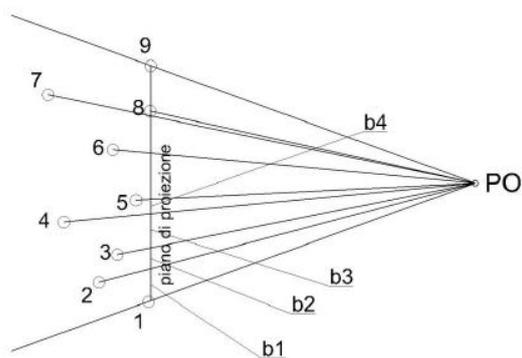


Figura 49. Indice di affollamento

Misurate le proiezioni b_1, b_2, \dots, b_n sul piano perpendicolare alla bisettrice dell'angolo di visione, l'indice di affollamento risulta pari a:

$$IAF = \frac{b_m}{R}$$

dove:

- b_m è la media delle proiezioni sul piano;
- R è il raggio degli aerogeneratori (assunto pari a 85 m per tutti).

Valori bassi dell'indice, dovuti ad un elevato numero di aerogeneratori presenti nel cono visivo, corrispondono ad un alto livello di affollamento, mentre valori elevati dell'indice, con una modesta presenza di impianti nel cono, indicano un basso livello di affollamento.

3.3 Simulazione dello stato dei luoghi di progetto

Le fotosimulazioni dello stato dei luoghi post operam, realizzate con il software Wind Farm, sono state effettuate da alcuni punti di osservazione ritenuti maggiormente significativi con lo scopo di aggiungere un elemento qualitativo di valutazione della compatibilità del progetto, finora valutata asetticamente, esclusivamente sulla base di elaborazioni cartografiche.

Il contesto paesaggistico post-operam è stato simulato inserendo sia gli aerogeneratori di progetto sia quelli esistenti o autorizzati.

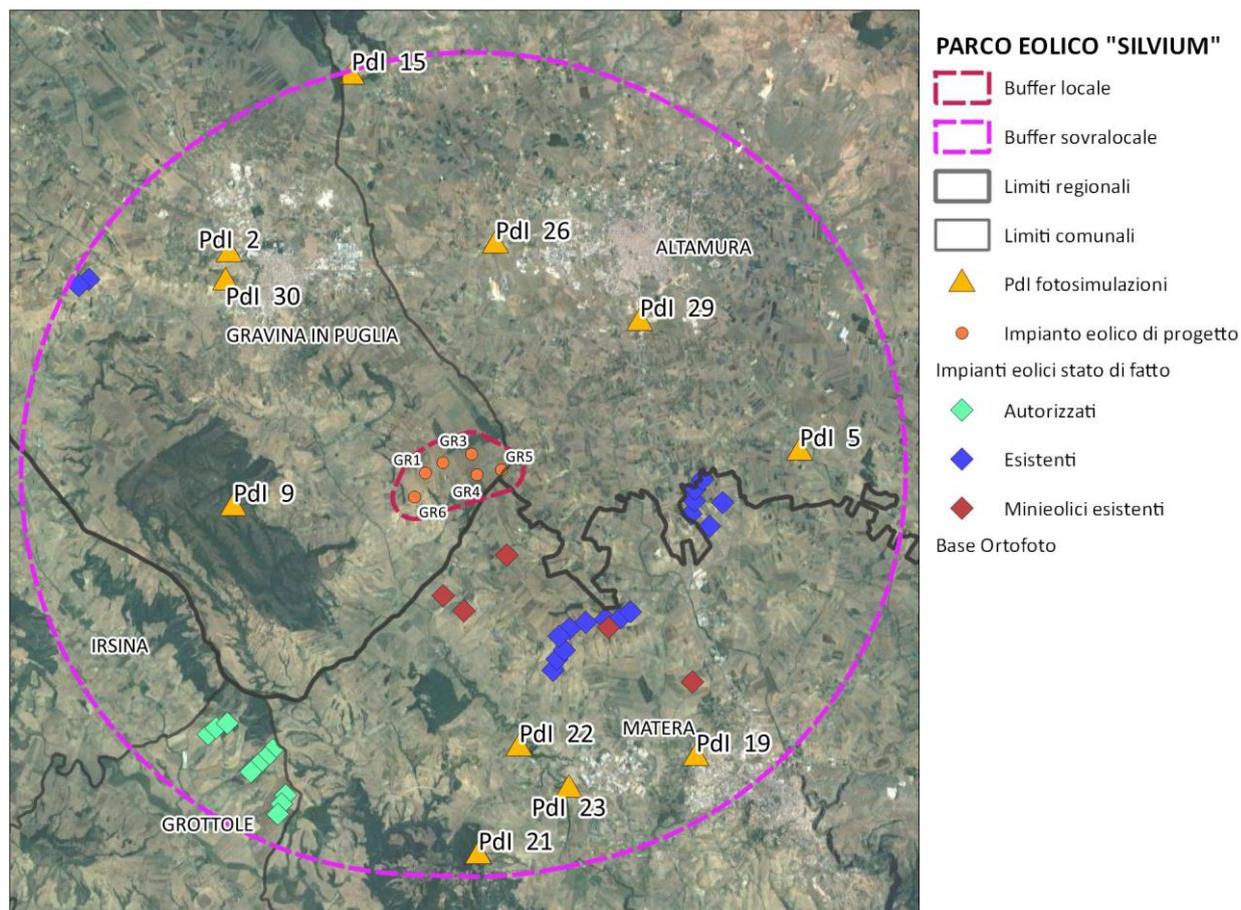


Figura 50. Mappa con localizzazione dei punti di interesse dai quali sono stati effettuati i fotoinserimenti



Figura 51. Pdl 2: Panoramica ante operam e Fotosimulazione post operam



Figura 52. Pdl 5: Panoramica ante operam e Fotosimulazione post operam



Figura 53. Pdl 9: Panoramica ante operam e Fotosimulazione post operam



Figura 54. Pdl 15: Panoramica ante operam e Fotosimulazione post operam



Figura 55. Pdl 19: Panoramica ante operam e Fotosimulazione post operam

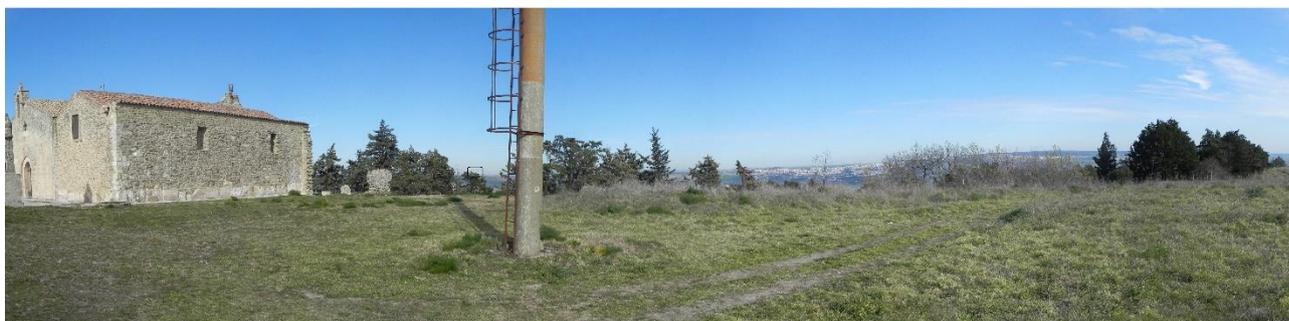


Figura 56. Pdl 21: Panoramica ante operam e Fotosimulazione post operam



Figura 57. Pdl 22: Panoramica ante operam e Fotosimulazione post operam



Figura 58. Pdl 23: Panoramica ante operam e Fotosimulazione post operam



Figura 59. Pdl 26: Panoramica ante operam e Fotosimulazione post operam



Figura 60. Pdl 29: Panoramica ante operam e Fotosimulazione post operam

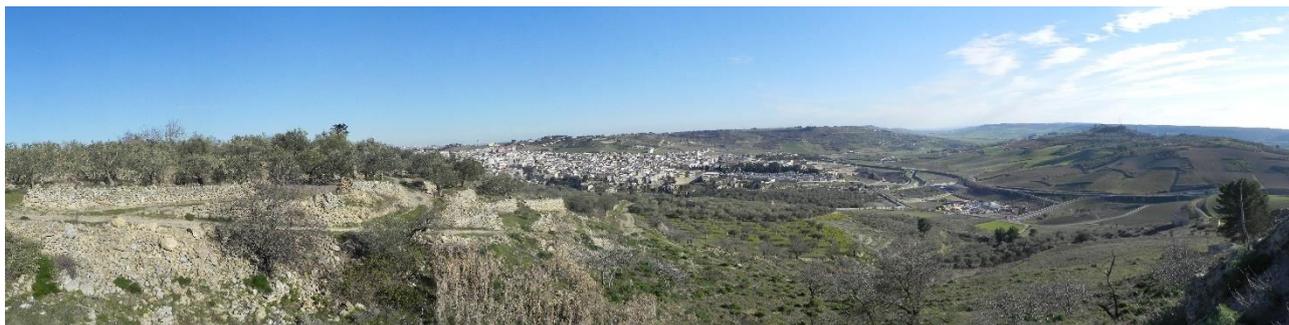


Figura 61. Pdl 30: Panoramica ante operam e Fotosimulazione post operam

3.4 Valutazione degli impatti

Gli impatti sono stati valutati nelle seguenti **fasi**:

- **di cantiere**, in cui sono stati considerati esclusivamente le attività e gli ingombri funzionali alla realizzazione dell'impianto, delle opere connesse e delle infrastrutture (quali gru, strutture temporanee uso ufficio, piazzole di stoccaggio temporaneo dei materiali);
- **di esercizio**, in cui sono stati considerati gli impatti generati direttamente dal funzionamento dell'impianto eolico e quelli derivanti da ingombri, aree o attrezzature (come piazzole, viabilità di servizio) funzionali a tutta la vita utile del parco.

La *fase di dismissione* non è stata considerata poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni ante operam.

I fattori di perturbazione indagati, con un livello di impatto sulla componente paesaggio non nullo, sono di seguito riportati con l'indicazione della fase in cui si verificano o sono valutabili:

Tabella 19. Fattori di perturbazione e potenziali impatti

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Fase
1	Logistica di cantiere	Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio	Cantiere
2	Presenza dell'impianto eolico	Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio	Esercizio

3.4.1 Impatti in fase di cantiere

In questa fase si verificano le seguenti alterazioni della componente:

- **Alterazione morfologica** dovuta a:
 - predisposizione di aree logistiche per il deposito di materiali ed attrezzature e di piazzole temporanee per il montaggio degli aerogeneratori;
 - esecuzione di scavi e riporti nella realizzazione del cavidotto per il collegamento degli aerogeneratori alla stazione elettrica RTN;
 - realizzazione di viabilità di cantiere (similmente alle carrerecce già presenti sul territorio rurale), di cui è prevista in parte la dismissione a fine lavori con contestuale ripristino dello stato dei luoghi.
- **Alterazione percettiva** dovuta alla presenza del cantiere (baracche, macchine operatrici, automezzi, gru, ...).

Gli aspetti rilevanti dell'intervento che alterano la morfologia del paesaggio sono di seguito riportati:

- Occupazione di circa 9.7 ettari di suolo per la realizzazione dell'impianto, di cui circa 3.6 ha strettamente legati alla fase di cantiere ed il restante oggetto di ripristino ad ultimazione dei lavori: si tratta di suolo attualmente destinato quasi esclusivamente ad attività agricola (fatta eccezione di una piccola parte occupata da viabilità interpodereale da ripristinare);
- Realizzazione di scavi per circa 96470 m³ e di riporti in loco per circa 88449 m³;
- Utilizzo di autogru di altezza rilevante, proporzionale alle dimensioni degli aerogeneratori da montare.



Gli effetti significativi del progetto sulla percezione del paesaggio sono legati alle strutture ed ai mezzi e le attrezzature di cantiere: le gru, in particolare, rappresentano elementi realmente in contrasto con il contesto circostante prevalentemente agricolo, in cui la presenza di capannoni e baracche ed il passaggio di trattori e camion sono comunque molto comuni (probabilmente sarebbe anomala solo la dimensione di taluni mezzi – come i camion per il trasporto dei componenti degli aerogeneratori – o il numero e la frequenza di passaggio).

Tali alterazioni, tuttavia, sono del tutto trascurabili in virtù della temporaneità dei lavori, incidendo in maniera fortemente positiva sulla valutazione d'impatto complessiva.

L'**alterazione morfologica e percettiva del paesaggio** legata alle attività logistiche di cantiere può ritenersi classificabile come segue:

- Di moderata sensibilità, rilevando quanto segue:
 - All'interno del buffer sovralocale sono presenti diversi beni paesaggistici ed ulteriori contesti paesaggistici tutelati ai sensi del D. lgs. 42/2004;
 - Il numero dei recettori interessati è da ritenersi moderato poiché non circoscrivibile soltanto alle abitazioni più prossime all'area di impianto;
 - La vulnerabilità dei recettori è ritenuta bassa in quanto le attività di cantiere sono piuttosto comuni e ben tollerate dalla gran parte della popolazione.
- Di bassa magnitudine, in virtù di quanto segue:
 - Si prevede che possa essere di modesta intensità in virtù delle superfici interessate e delle strutture e dei mezzi impiegati;
 - Di estensione non limitata all'area di cantiere, ma comunque entro un raggio di pochi km da essa;
 - Potenzialmente riscontrabile entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

La significatività dell'impatto, pertanto, sarà negativa, ma di **BASSA** intensità.

3.4.1.1 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio dovuta alla logistica di cantiere	– Nessuna misura di mitigazione particolare

3.4.2 Impatti in fase di esercizio

3.4.2.1 Valore paesaggistico del territorio in esame

Si riportano di seguito i valori degli indici calcolati per l'area di analisi secondo la metodologia descritta in precedenza.

3.4.2.1.1 Indice di Naturalità (N)

Le elaborazioni evidenziano una **naturalità prevalentemente pari a 3** a causa della netta prevalenza degli usi agricoli del suolo (in particolare seminativi).

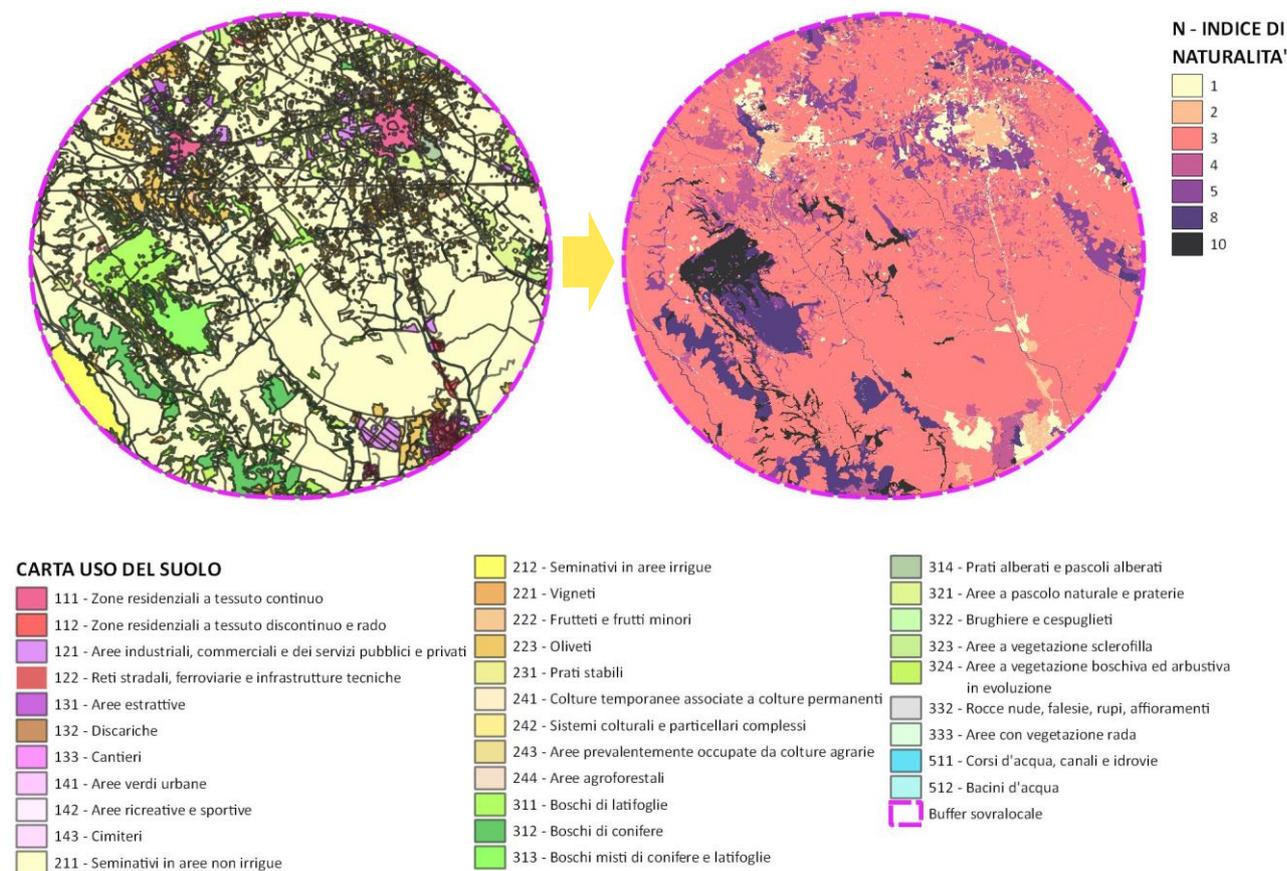


Figura 62. Indice di Naturalità (N) calcolato nel buffer di analisi

Le aree a maggiore naturalità sono rappresentate dalle limitate aree boschive presenti nella piana bradanica e dai pascoli sull'altopiano murgiano.



Tabella 20. Ripartizione dell'indice di Naturalità (N) nel buffer di analisi

Valore N	Rip. %	Valore N	Rip. %
1	4.4	5	6.8
2	2.5	8	5.8
3	69.7	10	4.1
4	6.8		

Media ponderata del valore di N	3.7
--	------------

3.4.2.1.2 Indice di Qualità ambientale (Q)

Le elaborazioni confermano una **qualità ambientale prevalentemente compresa tra 3 e 4**, in quanto circa il 77% dell'area di analisi (coincidente con le aree agricole) è caratterizzato da un indice Q = 3.

Tabella 21. Indici N e Q in base alla classificazione d'uso del suolo entro il buffer di 12.5 km dall'impianto

Classe d'uso del suolo	ETTARI	N	Q
111 - Zone residenziali a tessuto continuo	210	2	2
112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	426	2	2
121 - Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	840	1	1
122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	360	1	1
131 - Aree estrattive	16	1	1
132 - Discariche	12	1	1
133 - Cantieri	64	1	1
141 - Aree verdi urbane	5	2	2
142 - Aree ricreative e sportive	28	2	2
143 - Cimiteri	2	2	2
211 - Seminativi in aree non irrigue	1310	3	3
212 - Seminativi in aree irrigue	3	3	3
221 - Vigneti	248	4	3
222 - Frutteti e frutti minori	142	4	3
223 - Oliveti	1121	4	3
231 - Prati stabili	8	5	3
241 - Colture temporanee associate a colture permanenti	20	4	3
242 - Sistemi colturali e particellari complessi	86	4	3
243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie	14	4	3
244 - Aree agroforestali	3	4	3
311 - Boschi di latifoglie	151	10	6
312 - Boschi di conifere	70	8	6
313 - Boschi misti di conifere e latifoglie	20	8	6
314 - Prati alberati e pascoli alberati	66	5	5
321 - Aree a pascolo naturale e praterie	699	5	4
322 - Brughiere e cespuglieti	131	5	5
323 - Aree a vegetazione sclerofilla	18	8	5
324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	22	8	5

332 - Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti	8	8	4
333 - Aree con vegetazione rada	1	5	4
511 - Corsi d'acqua, canali e idrovie	74	8	4
512 - Bacini d'acqua	8	8	4
Totale complessivo	6186		

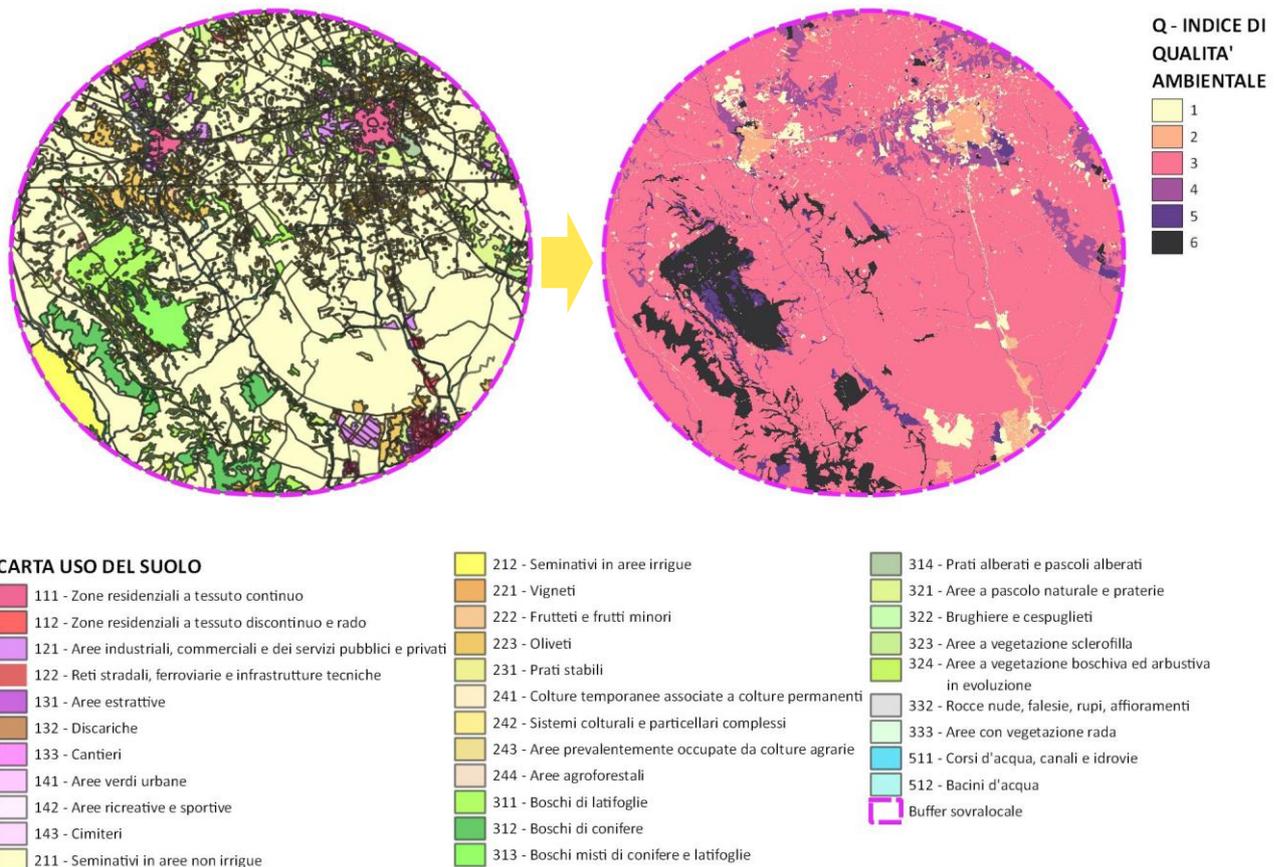


Figura 63. Indice di Qualità ambientale (Q) calcolato nel buffer di analisi

Le aree a maggiore qualità ambientale sono rappresentate dalle limitate aree boschive presenti nella piana bradanica e dai pascoli sull’altopiano murgiano.

Tabella 22. Ripartizione dell’indice di Qualità ambientale (Q) nel buffer di analisi

Valore Q	Rip. %	Valore Q	Rip. %
1	4.4	4	6.3
2	2.5	5	1.9
3	76.6	6	8.3
Media ponderata del valore di N		3.2	



3.4.2.1.3 Indice dei Vincoli dell'area (V)

Le elaborazioni rilevano la prevalenza di aree vincolate nel buffer sovralocale di analisi: si evidenziano i siti naturalistici Bosco Difesa Grande ad ovest ed Alta Murgia a nord (V=0.5) e le aree di notevole interesse pubblico costituite dai territori comunali di Matera e di Irsina a sud (V=1).

Tabella 23. Indice V in base ai vincoli presenti nel buffer di 12.5 km dall'impianto

Vincolo	V
Alberi monumentali (RSDI)	0.5
Altri tratturi (anche non presenti sul PPR)	1
Aree archeologiche (RSDI)	1
Aree di interesse archeologico (RSDI)	1
Aree di notevole interesse pubblico (RSDI)	1
Beni monumentali (RSDI)	1
Corsi di acqua vincolati (RSDI)	0.5
Foreste e boschi (INEA)	0.5
Foreste e boschi (RSDI)	0.5
Important Bird Area (PCN - Min. Ambiente)	0.5
PAI vigente - Alluvioni tr.200	0.5
PAI vigente - Alluvioni tr.30	0.5
PAI vigente - Alluvioni tr.500	0.5
PAI vigente - Frane	0.5
Parchi e riserve (PCN - Min. Ambiente)	0.5
Parchi e riserve (RSDI)	0.5
PPTR 611a UCP Versanti	0.5
PPTR 611b UCP Lame e Gravine	0.5
PPTR 611c UCP Doline	0.5
PPTR 611d UCP Grotte - buffer 100 m	0.5
PPTR 611e UCP Geositi - buffer 100 m	0.5
PPTR 611f UCP Inghiottoi - buffer 50 m	0.5
PPTR 612c BP Corsi di acqua vincolati - buffer 150 m	0.5
PPTR 612d UCP Reticolo idrografico RER - buffer 100 m	0.5
PPTR 612e UCP Sorgenti - buffer 25 m	0.5
PPTR 612f UCP Vincolo idrogeologico	0.5
PPTR 621a BP Boschi	0.5
PPTR 621c UCP Aree umide	0.5
PPTR 621d UCP Pascoli naturali	0.5
PPTR 621e UCP Formazioni arbustive	0.5
PPTR 621f UCP Fascia di rispetto dei boschi	0.5
PPTR 622a BP Parchi e riserve	0.5
PPTR 622b UCP Siti di rilevanza naturalistica	0.5
PPTR 631a BP Immobili ed aree di notevole interesse pubblico	1
PPTR 631b BP Usi civici	0.5
PPTR 631d BP Zone di interesse archeologico	1
PPTR 631e UCP Città consolidata	1



Vincolo	V
PPTR 631f UCP Strat. Ins. Siti storico culturali	1
PPTR 631g UCP Strat. Ins. Rete tratturi	1
PPTR 631i UCP Strat. Ins. Fascia di rispetto dai tratturi	1
PPTR 631j UCP Strat. Ins. Fascia di rispetto da siti storico culturali	1
PPTR 631k UCP Fascia di rispetto da zone di interesse archeologico	1
Rete Natura 2000 - SIC/ZSC (PCN - Min. Ambiente)	0.5
Rete Natura 2000 - SIC/ZSC (RSDI)	0.5
Rete Natura 2000 - ZPS (PCN - Min. Ambiente)	0.5
Rete Natura 2000 - ZPS (RSDI)	0.5
Siti UNESCO (datiopen.it)	1
Tratturi MT (RSDI)	1
Zone di interesse archeologico (RSDI)	1
Zone umide di interesse internazionale RAMSAR (PCN - Min. Ambiente)	0.5
Alberi monumentali (RSDI)	0.5
Altri tratturi (anche non presenti sul PPR)	1
Aree archeologiche (RSDI)	1
Aree di interesse archeologico (RSDI)	1
Aree di notevole interesse pubblico (RSDI)	1
Beni monumentali (RSDI)	1
Corsi di acqua vincolati (RSDI)	0.5
Foreste e boschi (INEA)	0.5
Foreste e boschi (RSDI)	0.5
Important Bird Area (PCN - Min. Ambiente)	0.5
PAI vigente - Alluvioni tr.200	0.5
PAI vigente - Alluvioni tr.30	0.5
PAI vigente - Alluvioni tr.500	0.5
PAI vigente - Frane	0.5

Il 35% del territorio, adibito in prevalenza a seminativi, non presenta vincoli valutabili secondo la metodologia adottata.

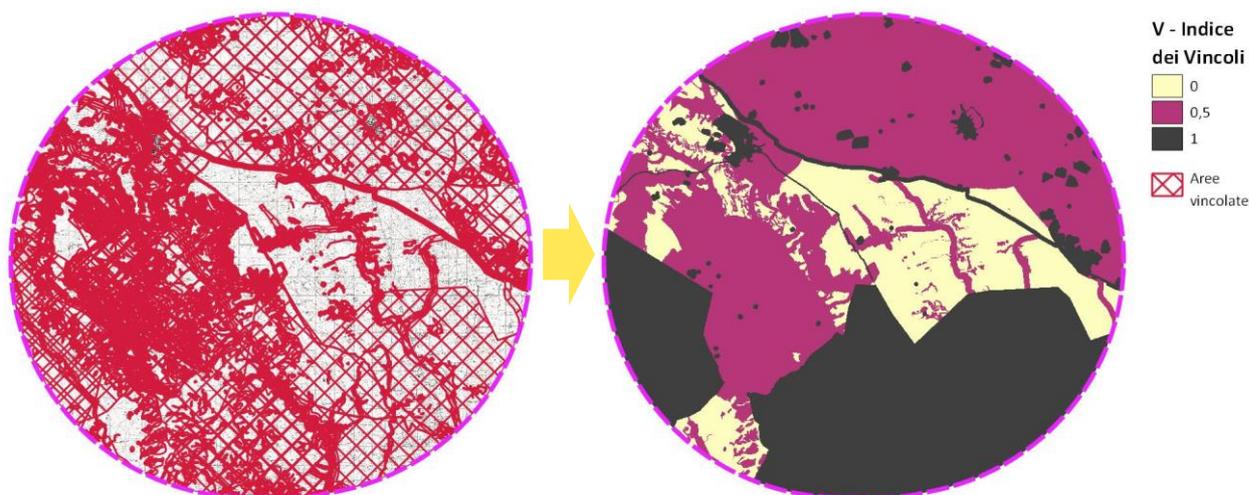


Figura 64. Indice dei Vincoli (V) calcolato nel buffer di analisi

Tabella 24. Ripartizione dell'indice dei Vincoli (V) nel buffer di analisi

Valore V	Rip. %
0	35.0
0.5	34.9
1	30.1
Media ponderata del valore di V	0.5

3.4.2.1.4 Valore paesaggistico (VP)

I valori dei pixel degli indici N, Q e V, secondo la metodologia descritta in precedenza, sono stati sommati e ricampionati su una scala variabile da 1 e 4 così da ricavare la mappa del **valore paesaggistico (VP)** del territorio.

L'area di analisi presenta mediamente un valore paesaggistico moderato (media ponderata approssimata a 2), infatti quasi il 78% del territorio indagato rientra in tale classe.

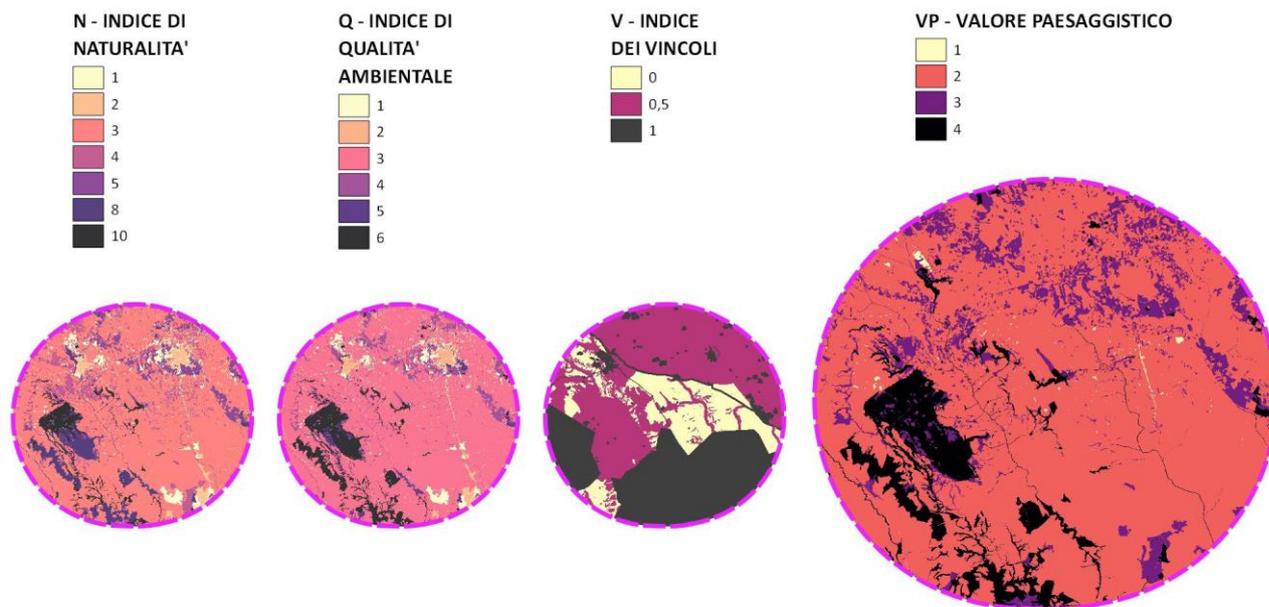


Figura 65. Valore paesaggistico (VP) del territorio nel buffer di analisi

Tabella 25. Ripartizione del Valore Paesaggistico (VP) nel buffer di analisi

Valore VP	Superficie [ha]	Rip. %
1	170	0.3
2	43123	77.9
3	6687	12.1
4	5358	9.7
Totale	55338	100.0
Media ponderata di VP		2.31

3.4.2.1.5 Valore Paesaggistico (VP) in corrispondenza dei Pdl

Tabella 26. Valore paesaggistico dei Pdl

ID Pdl	Descrizione Pdl	N	Q	V del Pdl	VP	Sensibilità Pdl (VP ricamp)
1	Ponte La Gravina - Centro abitato di Gravina in Puglia - Zona di interesse archeologico Botromagno	8	4	1	13	3.2
2	Strada panoramica Via Madonna della Stella - Zone di interesse archeologico Ciccotto e Botromagno	3	3	1	7	1.6
3	Tratturello Tolve-Gravina - Masseria Secondino - SS96	3	1	0	4	1.4
4	Jazzo Finocchio - Bosco Difesa Grande	5	4	1	10	2.6
5	Regio Tratturo Melfi-Castellaneta - Strada a valenza paesag. SP41 - Masserie - Parco Alta Murgia	3	3	1	7	2.0
6	Regio Tratturo Melfi-Castellaneta - Strada a valenza paesag. SP27 - Parco Alta Murgia - Masserie	1	1	1	3	1.8
7	Strada a valenza paesag. SP235 - Zone di interesse arch. - Parco Alta Murgia	1	1	0,5	3	1.1
8	Strada a valenza paesag. SP53 - Sponde Torrente Pentecchia - Macchie arbustive	1	1	0,5	3	1.1
9	Contrada Campanale Bosco Difesa Grande - Jazzo Campanale	10	5	0,5	16	3.7



ID Pdl	Descrizione Pdl	N	Q	V del Pdl	VP	Sensibilità Pdl (VP ricamp)
10	Tratturello Gravina-Matera (C.da Selva SP201) - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA - Masserie	3	1	1	5	1.6
11	C.da Selva San Lioci - Masseria Lorusso	1	1	0	2	1.0
12	Masseria Spota - Vallone Saglioccia - SP11	3	3	0	6	1.8
13	Strada a valenza paesag. SP53 - Torrente Gravina - Canale di Lama Colma - Jazzo Calandrella	3	1	0,5	5	1.5
14	Strada a valenza paesag. SP. 193 - Bosco Difesa Grande	1	1	0	2	1.4
15	Punto panoramico Monte Castigliano - Zona di interesse archeologico Chiazzodda - Strada panoramica SP137 - Rimb. conifere - Pascoli calcarei 62A0 - Parco Alta Murgia	5	4	1	10	2.6
16	Strada a valenza paesag. SP157 - Santuario Madonna del Buon Cammino - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA - Parco Alta Murgia	1	3	1	5	1.2
17	Masseria Laudati - Rimb. conifere - Pascoli calcarei 62A0 - Parco Alta Murgia	3	3	0,5	7	1.9
18	Tratturello Gravina-Matera SP11 - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA	3	1	1	5	1.2
19	Tratturo Matera-Irsina SP6 (Strada a valenza paesag.) - Centro abitato di Matera - Villa Gattini	4	3	1	8	1.2
20	Santuario Santa Maria di Picciano - Rimb. conifere - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA	8	6	1	15	3.6
21	ZSC Lago S. Giuliano e Timmari - Chiesa di San Salvatore	3	3	1	7	2.0
22	Parco arch. sto-naturale delle Chiese rupestri del Materano	3	3	1	7	2.0
23	Parco arch. sto-naturale delle Chiese rupestri del Materano - Masseria Monacelle	10	3	1	14	3.4
24	Area di notevole interesse pubblico (RSDI) - SS655	1	1	1	3	1.2
25	Zona di interesse archeologico Serra d'Alto	3	3	1	7	2.0
26	Masseria Lama Sambuca - Parco Alta Murgia	1	1	0,5	3	1.1
27	Castello svevo di Gravina in Puglia	2	2	1	5	1.6
28	Jazzo zona parco di Celio - Parco Alta Murgia	1	1	1	3	1.2
29	Strada panoramica SS99 - Centro abitato di Altamura	3	3	0,5	7	1.9
30	Zona di interesse archeologico Botromagno - Oliveti	2	2	1	5	1.6
31	Strada a valenza paesag. SP238 - Parco Alta Murgia - Rimb. conifere - Pascoli calcarei 62A0 - Masserie	1	1	0,5	3	1.1
32	SS99	4	1	0	5	1.8
	Valore medio VP					1.83



3.4.2.2 **Visibilità del progetto**

L'effetto visivo delle opere in progetto è stata valutata tramite i seguenti strumenti:

- **mappa di intervisibilità teorica**, che registra il numero di aerogeneratori (bersagli) visibili da ciascun punto dell'area di analisi;
- **mappa di visibilità teorica degli aerogeneratori (bersagli) dai punti di osservazione significativi (punti di interesse Pdl)**, ovvero rappresentativi di aree omogenee e con impatto visivo almeno uguale a quello medio.

L'estensione dell'area di visibilità dell'impianto eolico dipende, in assenza di ostacoli, dalla distanza da cui è possibile vedere un aerogeneratore di una data altezza (l'insieme torre-pale).

Le citate Linee guida del MIC suggeriscono la redazione della **mappa di intervisibilità fino ad una distanza limite di 20 km**: secondo le linee guida dello Scottish Natural Heritage, un aerogeneratore di altezza superiore a 100 m risulta visibile teoricamente fino a 35 km, tuttavia è sufficiente considerare un'area definita da un raggio di 20 km perché l'occhio umano, a tale distanza, distingue oggetti di dimensioni maggiori di circa 6 m (il diametro in corrispondenza della navicella non supera i 3 m, pertanto l'impatto visivo prodotto si riduce molto); uno studio dell'Università di Newcastle, inoltre, ha constatato che i dettagli della navicella di turbine alte 85 m non sono più visibili ad una distanza di 10 km e che un osservatore non percepisce i movimenti delle pale a distanze maggiori di 10 km.

Anche l'allegato tecnico della D.G.R. 2122/2012 della Puglia "Criteri Metodologici per l'analisi degli impatti cumulativi per impianti FER" definisce una zona di visibilità teorica entro un raggio di 20 km dall'impianto proposto in cui risulta un impatto visivo significativo.

Nello specifico, pertanto, è stata prodotta una mappa di intervisibilità fino alla distanza di 20 km dall'impianto di progetto.

Le analisi considerano anche gli effetti visivi cumulativi, ovvero generati dalla presenza di più impianti:

- **co-visibilità**, quando l'osservatore può cogliere più impianti da uno stesso punto di vista (in combinazione, quando diversi impianti sono compresi nell'arco di visione dell'osservatore allo stesso tempo, o in successione, quando l'osservatore deve girarsi per vedere i diversi impianti);
- **effetti sequenziali**, quando l'osservatore deve muoversi in un altro punto per cogliere i diversi impianti (valutando gli effetti lungo le strade principali o i sentieri frequentati).

3.4.2.2.1 **Analisi percettiva dello stato di fatto**

Nello scenario ante operam sono stati inseriti gli aerogeneratori esistenti (compreso il minieolico) ed autorizzati.

La posizione di tali aerogeneratori è stata desunta da SIT Puglia, Ministero dell'Ambiente, portale Atla Impianti del GSE (<https://atla.gse.it/>), ortofoto ed osservazioni sul posto.

3.4.2.2.1.1 Analisi di intervisibilità teorica

La specifica conformazione morfologica del territorio e la posizione degli 82 aerogeneratori esistenti o autorizzati determinano la visibilità di tali impianti da circa l'80% del territorio compreso entro il buffer di 20 km.

Tabella 27. Visibilità aerogeneratori esistenti ed autorizzati nell'area di analisi

Valore	Superficie [ha]	Rip. %	
0	27599	20.35%	Nessuna visibilità
1	88377	65.17%	Visibilità bassa (1-25 WTG)
2	18503	13.64%	Visibilità media (26-50 WTG)
3	1120	0.83%	Visibilità alta (51-75 WTG)
4	17	0.01%	Massima visibilità (76-82 WTG)
Totale	135616	100.00	

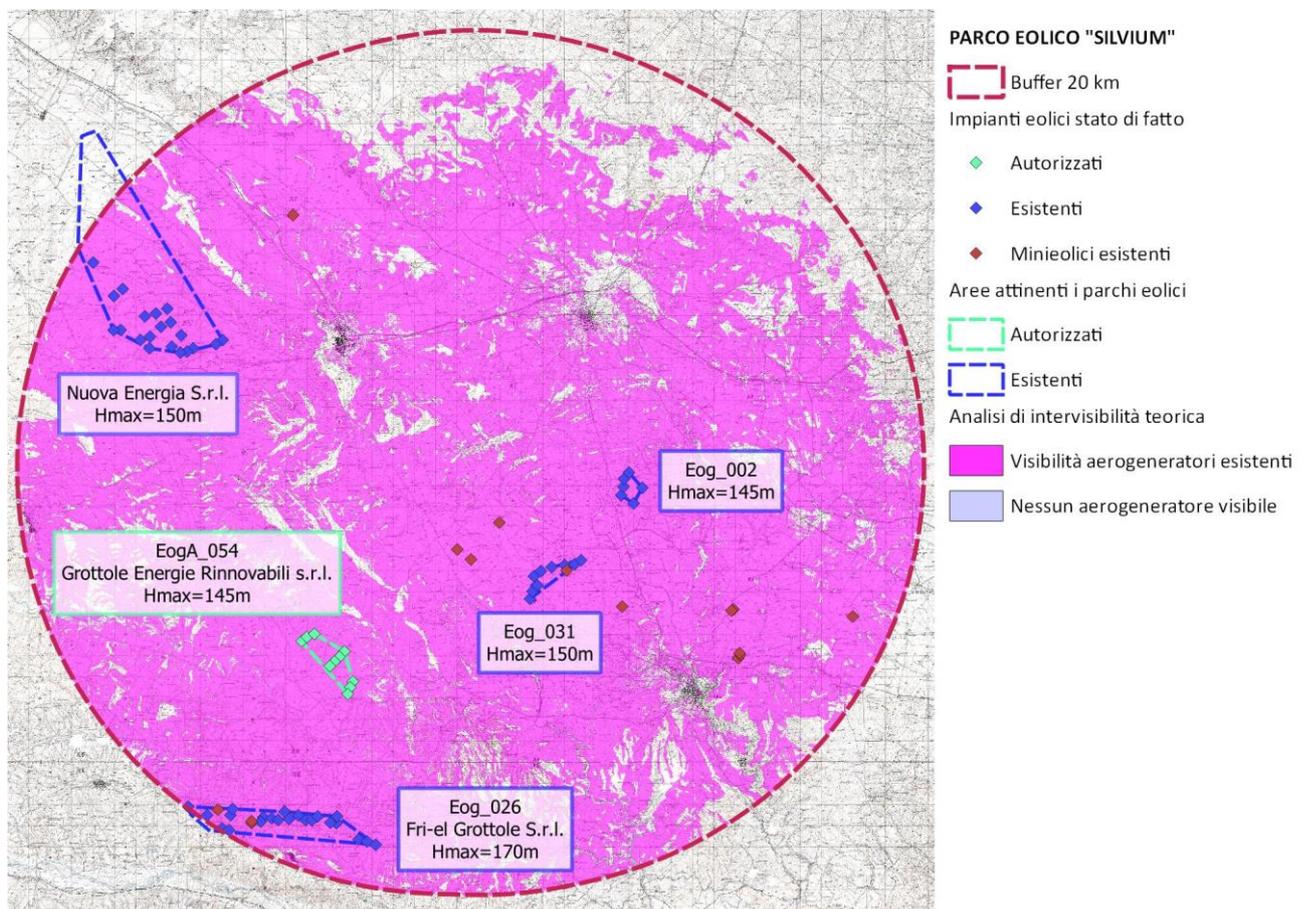


Figura 66. Mappa di intervisibilità teorica su base DSM dello stato di fatto nel buffer di 20 km

I centri abitati si caratterizzano per una intervisibilità variabile e spesso parziale prevalentemente dai tetti delle costruzioni:

- da Gravina in Puglia, a nord-ovest dell'area di intervento, la visibilità dell'impianto risulta elevata in corrispondenza delle aree orientali lungo la SS 96;
- da Altamura, a nord-est dell'area di intervento, alcune aree occidentali lungo la SP 238 ed orientali lungo la SS96 hanno una visibilità totale dell'impianto.



3.4.2.2.1.2 Analisi di visibilità teorica degli aerogeneratori dai Pdl

L'indice di visibilità (VI) è calcolato con la seguente relazione:

$$VI = P \times (B + F)$$

dove:

- P = panoramicità dei diversi punti di osservazione;
- B = indice di bersaglio;
- F = fruibilità o indice di frequentazione del paesaggio.

L'indice di panoramicità (P) è stato attribuito ad ogni singolo Pdl in base alla macro classificazione del territorio definita da ISPRA nella Carta delle unità fisiografiche: il 97% dei Pdl individuati ricade su zone collinari (ZC) con P=1.5 e solo il 3% su zone pianeggianti (ZP) con P=1.

Tabella 28. Indice di Panoramicità (P) dei Pdl

ID Pdl	Descrizione Pdl	Tipo paesaggio	P
1	Ponte La Gravina - Centro abitato di Gravina in Puglia - Zona di interesse archeologico Botromagno	ZC	1.5
2	Strada panoramica Via Madonna della Stella - Zone di interesse archeologico Ciccotto e Botromagno	ZC	1.5
3	Tratturello Tolve-Gravina - Masseria Secondino - SS96	ZC	1.5
4	Jazzo Finocchio - Bosco Difesa Grande	ZC	1.5
5	Regio Tratturo Melfi-Castellaneta - Strada a valenza paesag. SP41 - Masserie - Parco Alta Murgia	ZC	1.5
6	Regio Tratturo Melfi-Castellaneta - Strada a valenza paesag. SP27 - Parco Alta Murgia - Masserie	ZP	1
7	Strada a valenza paesag. SP235 - Zone di interesse arch. - Parco Alta Murgia	ZC	1.5
8	Strada a valenza paesag. SP53 - Sponde Torrente Pentecchia - Macchie arbustive	ZC	1.5
9	Contrada Campanale Bosco Difesa Grande - Jazzo Campanale	ZC	1.5
10	Tratturello Gravina-Matera (C.da Selva SP201) - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA - Masserie	ZC	1.5
11	C.da Selva San Lioci - Masseria Lorusso	ZC	1.5
12	Masseria Spota - Vallone Sagliocchia - SP11	ZC	1.5
13	Strada a valenza paesag. SP53 - Torrente Gravina - Canale di Lama Colma - Jazzo Calandrella	ZC	1.5
14	Strada a valenza paesag. SP. 193 - Bosco Difesa Grande	ZC	1.5
15	Punto panoramico Monte Castigliano - Zona di interesse archeologico Chiazodda - Strada panoramica SP137 - Rimb. conifere - Pascoli calcarei 62A0 - Parco Alta Murgia	ZC	1.5
16	Strada a valenza paesag. SP157 - Santuario Madonna del Buon Cammino - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA - Parco Alta Murgia	ZC	1.5
17	Masseria Laudati - Rimb. conifere - Pascoli calcarei 62A0 - Parco Alta Murgia	ZC	1.5
18	Tratturello Gravina-Matera SP11 - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA	ZC	1.5
19	Tratturo Matera-Irsina SP6 (Strada a valenza paesag.) - Centro abitato di Matera - Villa Gattini	ZC	1.5
20	Santuario Santa Maria di Picciano - Rimb. conifere - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA	ZC	1.5



ID Pdl	Descrizione Pdl	Tipo paesaggio	P
21	ZSC Lago S. Giuliano e Timmari - Chiesa di San Salvatore	ZC	1.5
22	Parco arch. sto-naturale delle Chiese rupestri del Materano	ZC	1.5
23	Parco arch. sto-naturale delle Chiese rupestri del Materano - Masseria Monacelle	ZC	1.5
24	Area di notevole interesse pubblico (RSDI) - SS655	ZC	1.5
25	Zona di interesse archeologico Serra d'Alto	ZC	1.5
26	Masseria Lama Sambuca - Parco Alta Murgia	ZC	1.5
27	Castello svevo di Gravina in Puglia	ZC	1.5
28	Jazzo zona parco di Celio - Parco Alta Murgia	ZC	1.5
29	Strada panoramica SS99 - Centro abitato di Altamura	ZC	1.5
30	Zona di interesse archeologico Botromagno - Oliveti	ZC	1.5
31	Strada a valenza paesag. SP238 - Parco Alta Murgia - Rimb. conifere - Pascoli calcarei 62A0 - Masserie	ZC	1.5
32	SS99	ZC	1.5

L'indice di bersaglio B è dato dalla seguente relazione:

$$B = H \times IAF$$

dove:

- **H** = indice delle variazioni della sensibilità visiva in funzione della distanza tra Pdl ed aerogeneratori;
- **IAF** = indice di affollamento, ovvero della quota di aerogeneratori dell'impianto visibile da ogni singolo Pdl.

L'indice è stato calcolato attraverso elaborazioni condotte in ambiente GIS su base DSM dell'area sovralocale di analisi (considerando il DSM della CTR per la Regione Basilicata ed il DTM integrato con le altezze attribuite all'edificato ed agli usi del suolo per la Regione Puglia).

L'indice H è stato valutato in ambiente GIS considerando la porzione di aerogeneratore (WTG) effettivamente visibile da ogni singolo punto di interesse (Pdl) e la relativa distanza in linea d'aria (D) con la seguente relazione: $H = D \times \text{tg } \alpha$

I valori di ogni combinazione Pdl-WTG sono stati aggregati prima in 4 classi di sensibilità visiva (H) ed infine in un indicatore univoco per ogni Pdl, ottenuto semplicemente come media aritmetica (escludendo i valori inferiori a 0.01 per non tenere conto dei punti di interesse in cui non è visibile o è del tutto trascurabile la presenza di aerogeneratori sul territorio).

Tabella 29. Indice di bersaglio (B) dei Pdl nello stato di fatto

ID Pdl	Descrizione Pdl	Dist. media WTG [m]	Hvis media	α	WTG vis %	Classe H	Classe IAF	Indice B
1	Ponte La Gravina - Centro abitato di Gravina in Puglia - Zona di interesse archeologico Botromagno	14523	-	-	-	-	-	-
2	Strada panoramica Via Madonna della Stella - Zona di interesse archeologico Ciccotto e Botromagno	15228	-	-	-	-	-	-
3	Tratturello Tolve-Gravina - Masseria Secondino - SS96	14914	150	3,700	9,7	3	1	1
4	Jazzo Finocchio - Bosco Difesa Grande	9302	61	0,291	0,5	-	1	-
5	Regio Tratturo Melfi-Castellaneta - Strada a valenza paesag. SP41 - Masserie - Parco Alta Murgia	11137	-	-	-	-	-	-



ID Pdl	Descrizione Pdl	Dist. media WTG [m]	Hvis media	α	WTG vis %	Classe H	Classe IAF	Indice B
6	Regio Tratturo Melfi-Castellaneta - Strada a valenza paesag. SP27 - Parco Alta Murgia - Masserie	11424	35	0,249	0,2	-	1	-
7	Strada a valenza paesag. SP235 - Zone di interesse arch. - Parco Alta Murgia	10819	106	0,654	1,4	1	2	1
8	Strada a valenza paesag. SP53 - Sponde Torrente Pentecchia - Macchie arbustive	7373	45	0,614	0,6	-	1	-
9	Contrada Campanale Bosco Difesa Grande - Jazzo Campanale	10588	43	0,172	0,1	-	1	-
10	Tratturello Gravina-Matera (C.da Selva SP201) - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA - Masserie	10888	48	0,276	0,4	-	1	-
11	C.da Selva San Lioci - Masseria Lorusso	9626	84	0,549	0,9	1	1	1
12	Masseria Spota - Vallone Sagliocchia - SP11	9434	89	0,741	1,4	1	2	1
13	Strada a valenza paesag. SP53 - Torrente Gravina - Canale di Lama Colma - Jazzo Calandrella	10820	50	0,392	0,3	-	1	-
14	Strada a valenza paesag. SP. 193 - Bosco Difesa Grande	13756	43	0,420	0,7	2	1	1
15	Punto panoramico Monte Castigliano - Zona di interesse archeologico Chiazzodda - Strada panoramica SP137 - Rimb. conifere - Pascoli calcarei 62A0 - Parco Alta Murgia	17183	121	0,385	0,9	-	2	-
16	Strada a valenza paesag. SP157 - Santuario Madonna del Buon Cammino - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA - Parco Alta Murgia	13955	-	-	-	-	-	-
17	Masseria Laudati - Rimb. conifere - Pascoli calcarei 62A0 - Parco Alta Murgia	14246	102	0,391	0,7	-	1	-
18	Tratturello Gravina-Matera SP11 - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA	6818	91	2,661	4,0	2	3	2
19	Tratturo Matera-Irsina SP6 (Strada a valenza paesag.) - Centro abitato di Matera - Villa Gattini	8864	90	0,904	2,0	2	2	1
20	Santuario Santa Maria di Picciano - Rimb. conifere - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA	7154	112	1,011	2,3	2	2	1
21	ZSC Lago S. Giuliano e Timmari - Chiesa di San Salvatore	8795	118	0,764	1,8	1	2	1
22	Parco arch. sto-naturale delle Chiese rupestri del Materano	7574	102	1,512	3,3	2	2	1
23	Parco arch. sto-naturale delle Chiese rupestri del Materano - Masseria Monacelle	7753	48	0,370	0,4	-	1	-
24	Area di notevole interesse pubblico (RSDI) - SS655	8302	-	-	-	-	-	-
25	Zona di interesse archeologico Serra d'Alto	10953	118	0,925	2,2	1	2	1
26	Masseria Lama Sambuca - Parco Alta Murgia	13639	53	0,255	0,4	-	2	-
27	Castello svevo di Gravina in Puglia	15363	95	0,343	0,7	-	2	-
28	Jazzo zona parco di Celio - Parco Alta Murgia	11412	33	0,114	0,1	-	1	-
29	Strada panoramica SS99 - Centro abitato di Altamura	12229	73	0,485	0,7	1	2	1
30	Zona di interesse archeologico Botromagno - Oliveti	14644	75	0,364	0,6	1	2	1
31	Strada a valenza paesag. SP238 - Parco Alta Murgia - Rimb. conifere - Pascoli calcarei 62A0 - Masserie	16383	102	0,349	0,7	-	2	-
32	SS99	9759	108	1,537	3,5	2	2	1

I risultati evidenziano che:

- L'indice di sensibilità visiva (H) assume mediamente un valore pari a 1.6: variando tra 1 (molto bassa) e 2 (bassa), con un valore 3 (moderata) solo in corrispondenza del Pdl 3.

- Gli aerogeneratori non sono visibili da 5 dei 32 Pdl individuati, mentre per i restanti PDI l'**indice di affollamento (IAF)** varia da un livello molto basso (1) ad un livello medio (2), assumendo valore alto (3) solo in corrispondenza del Pdl 18. L'indice IAF assume mediamente un valore pari a 1.58.
- Le alterazioni del campo visivo sui Pdl risultano molto basse, infatti l'**indice di bersaglio (B)** assume in prevalenza valore 1 nei Pdl in cui gli aerogeneratori esistenti ed autorizzati risultano visibili.

Tabella 30. Ripartizione Indice di bersaglio (B) tra i Pdl

B = H x IAF	Rip. %	
-	90.62	Nessun WTG visibile
1	8.13	Indice di bersaglio basso
2	0.94	Indice di bersaglio medio
3	0.31	Indice di bersaglio alto
4	0.00	Indice di bersaglio massimo
	100.0	

Media ponderata	1.2
------------------------	------------

La **fruibilità o indice di frequentazione del paesaggio (F)** è calcolato con la seguente relazione:

$$F = R \times I \times Q$$

dove:

- **R** = indicatore di regolarità della frequentazione (scala crescente da 1 a 4);
- **I** = indicatore della quantità di visitatori o intensità della frequentazione (scala crescente da 1 a 4);
- **Q** = indice di qualità e competenza degli osservatori e, quindi, della sensibilità nei confronti della qualità del paesaggio (scala crescente da 1 a 4).

I risultati sono stati poi aggregati in 4 classi di frequentazione, di seguito i valori relativi all'indice di frequentazione attribuiti ai singoli Pdl.

Tabella 31. Indice di Frequentazione (F) dei Pdl

ID Pdl	Descrizione Pdl	R	I	Q	F
1	Ponte La Gravina - Centro abitato di Gravina in Puglia - Zona di interesse archeologico Botromagno	4	4	4	4
2	Strada panoramica Via Madonna della Stella - Zone di interesse archeologico Ciccotto e Botromagno	4	4	4	4
3	Tratturello Tolve-Gravina - Masseria Secondino - SS96	4	3	3	3
4	Jazzo Finocchio - Bosco Difesa Grande	2	2	4	1
5	Regio Tratturo Melfi-Castellaneta - Strada a valenza paesag. SP41 - Masserie - Parco Alta Murgia	3	3	2	2
6	Regio Tratturo Melfi-Castellaneta - Strada a valenza paesag. SP27 - Parco Alta Murgia - Masserie	3	3	2	2
7	Strada a valenza paesag. SP235 - Zone di interesse arch. - Parco Alta Murgia	3	3	4	3
8	Strada a valenza paesag. SP53 - Sponde Torrente Pentecchia - Macchie arbustive	3	3	2	2
9	Contrada Campanale Bosco Difesa Grande - Jazzo Campanale	2	2	4	1
10	Tratturello Gravina-Matera (C.da Selva SP201) - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA - Masserie	2	2	3	1



ID Pdl	Descrizione Pdl	R	I	Q	F
11	C.da Selva San Lioci - Masseria Lorusso	1	1	3	1
12	Masseria Spota - Vallone Sagliocchia - SP11	2	2	2	1
13	Strada a valenza paesag. SP53 - Torrente Gravina - Canale di Lama Colma - Jazzo Calandrella	3	3	4	3
14	Strada a valenza paesag. SP. 193 - Bosco Difesa Grande	3	3	4	3
15	Punto panoramico Monte Castigliano - Zona di interesse archeologico Chiazzodda - Strada panoramica SP137 - Rimb. conifere - Pascoli calcarei 62A0 - Parco Alta Murgia	3	3	4	3
16	Strada a valenza paesag. SP157 - Santuario Madonna del Buon Cammino - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA - Parco Alta Murgia	4	4	4	4
17	Masseria Laudati - Rimb. conifere - Pascoli calcarei 62A0 - Parco Alta Murgia	1	1	3	1
18	Tratturello Gravina-Matera SP11 - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA	3	3	2	2
19	Tratturo Matera-Irsina SP6 (Strada a valenza paesag.) - Centro abitato di Matera - Villa Gattini	4	4	4	4
20	Santuario Santa Maria di Picciano - Rimb. conifere - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA	4	4	4	4
21	ZSC Lago S. Giuliano e Timmari - Chiesa di San Salvatore	3	3	4	3
22	Parco arch. sto-naturale delle Chiese rupestri del Materano	1	1	4	1
23	Parco arch. sto-naturale delle Chiese rupestri del Materano - Masseria Monacelle	3	3	4	3
24	Area di notevole interesse pubblico (RSDI) - SS655	4	4	3	3
25	Zona di interesse archeologico Serra d'Alto	2	2	2	1
26	Masseria Lama Sambuca - Parco Alta Murgia	4	4	3	3
27	Castello svevo di Gravina in Puglia	4	4	4	4
28	Jazzo zona parco di Celio - Parco Alta Murgia	1	1	3	1
29	Strada panoramica SS99 - Centro abitato di Altamura	4	4	4	4
30	Zona di interesse archeologico Botromagno - Oliveti	2	2	4	1
31	Strada a valenza paesag. SP238 - Parco Alta Murgia - Rimb. conifere - Pascoli calcarei 62A0 - Masserie	3	3	3	2
32	SS99	4	4	2	2
	Valore medio F				2.4

Tabella 32. Ripartizione Indice di Frequentazione (F) tra i Pdl

F = R x I x Q	Rip. %	
1	31.25	Indice di frequentazione basso
2	18.75	Indice di frequentazione medio
3	28.13	Indice di frequentazione alto
4	21.88	Indice di frequentazione massimo
	100.0	

Media ponderata	2.4
------------------------	------------

L'indice di visibilità, dato dalla relazione $VI = P \times (B + F)$, è stato calcolato solo per valori di B maggiori di zero, infatti diversamente (trascurabile altezza percepita o nessun aerogeneratore visibile) l'impatto è nullo.

Tabella 33. Ripartizione Indice di Visibilità (VI) tra i Pdl

VI	Rip. %	
-	90.62	Indice di visibilità nullo
1	2.82	Indice di visibilità basso
2	6.57	Indice di visibilità medio
3	0.00	Indice di visibilità alto
4	0.00	Indice di visibilità massimo
	100.0	

Media ponderata	1.70
------------------------	-------------

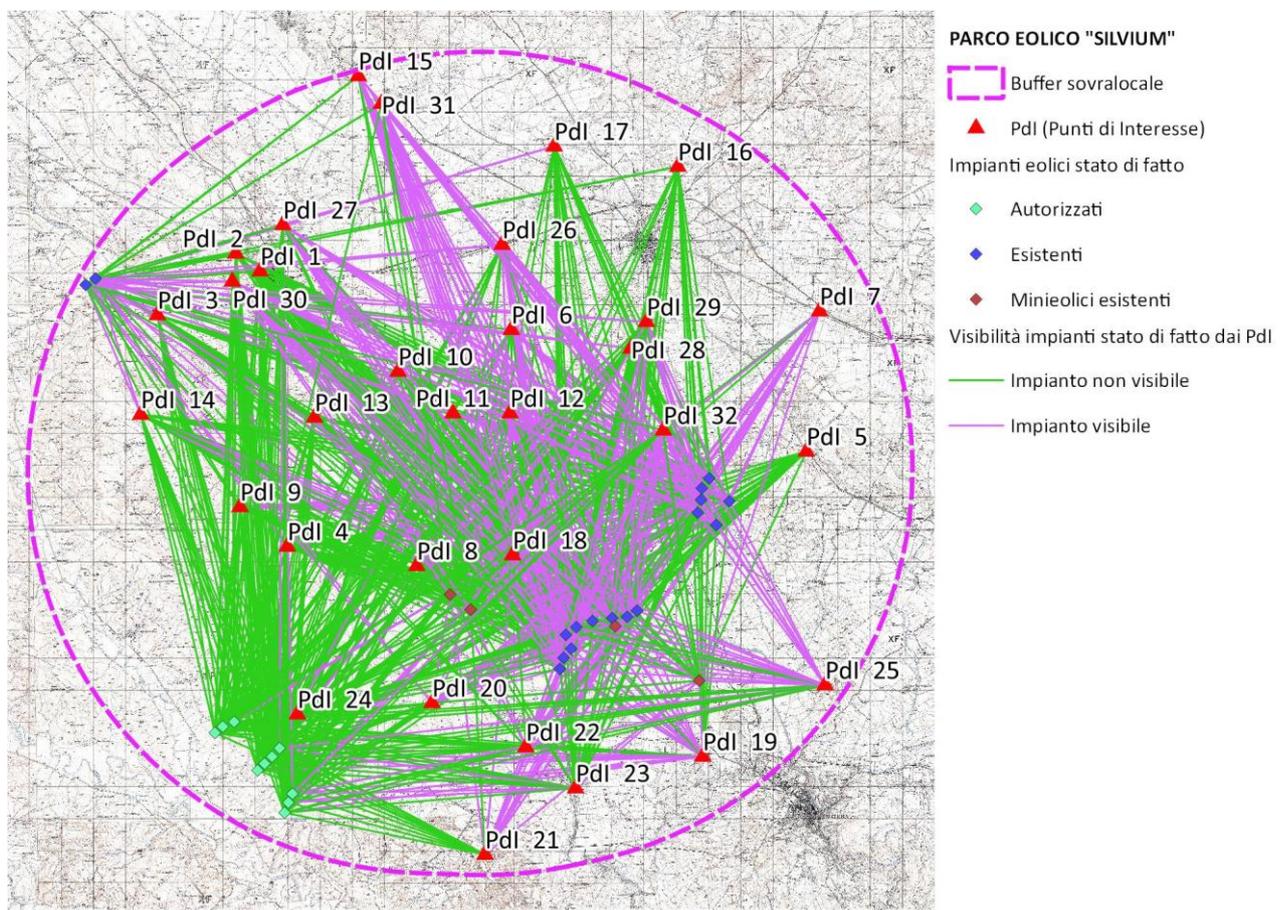


Figura 67. Mappa di visibilità degli impianti esistenti ed autorizzati dai Pdl nel buffer di 12.5 km

L'Impatto Paesaggistico dello stato di fatto (IPsf) è stato ottenuto dal prodotto tra la Visibilità (VIsf) degli aerogeneratori dai Pdl ed il Valore Paesaggistico (VP) di ogni Pdl.



Tabella 34. Impatto Paesaggistico IP dei Pdl nello stato di fatto

ID Pdl	Descrizione Pdl	VP	Visf	IPsf
1	Ponte La Gravina - Centro abitato di Gravina in Puglia - Zona di interesse archeologico Botromagno	3,2	-	-
2	Strada panoramica Via Madonna della Stella - Zone di interesse archeologico Ciccotto e Botromagno	1,6	-	-
3	Tratturello Tolve-Gravina - Masseria Secondino - SS96	1,4	2,00	2,80
4	Jazzo Finocchio - Bosco Difesa Grande	2,6	-	-
5	Regio Tratturo Melfi-Castellaneta - Strada a valenza paesag. SP41 - Masserie - Parco Alta Murgia	2,0	-	-
6	Regio Tratturo Melfi-Castellaneta - Strada a valenza paesag. SP27 - Parco Alta Murgia - Masserie	1,8	-	-
7	Strada a valenza paesag. SP235 - Zone di interesse arch. - Parco Alta Murgia	1,1	2,00	2,20
8	Strada a valenza paesag. SP53 - Sponde Torrente Pentecchia - Macchie arbustive	1,1	-	-
9	Contrada Campanale Bosco Difesa Grande - Jazzo Campanale	3,7	-	-
10	Tratturello Gravina-Matera (C.da Selva SP201) - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA - Masserie	1,6	-	-
11	C.da Selva San Lioci - Masseria Lorusso	1,0	1,00	1,00
12	Masseria Spota - Vallone Sagliocchia - SP11	1,8	1,00	1,80
13	Strada a valenza paesag. SP53 - Torrente Gravina - Canale di Lama Colma - Jazzo Calandrella	1,5	-	-
14	Strada a valenza paesag. SP. 193 - Bosco Difesa Grande	1,4	2,00	2,80
15	Punto panoramico Monte Castigliano - Zona di interesse archeologico Chiazzodda - Strada panoramica SP137 - Rimb. conifere - Pascoli calcarei 62A0 - Parco Alta Murgia	2,6	-	-
16	Strada a valenza paesag. SP157 - Santuario Madonna del Buon Cammino - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA - Parco Alta Murgia	1,2	-	-
17	Masseria Laudati - Rimb. conifere - Pascoli calcarei 62A0 - Parco Alta Murgia	1,9	-	-
18	Tratturello Gravina-Matera SP11 - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA	1,2	2,00	2,40
19	Tratturo Matera-Irsina SP6 (Strada a valenza paesag.) - Centro abitato di Matera - Villa Gattini	1,2	2,00	2,40
20	Santuario Santa Maria di Picciano - Rimb. conifere - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA	3,6	2,00	7,20
21	ZSC Lago S. Giuliano e Timmari - Chiesa di San Salvatore	2,0	2,00	4,00
22	Parco arch. sto-naturale delle Chiese rupestri del Materano	2,0	1,25	2,50
23	Parco arch. sto-naturale delle Chiese rupestri del Materano - Masseria Monacelle	3,4	-	-
24	Area di notevole interesse pubblico (RSDI) - SS655	1,2	-	-
25	Zona di interesse archeologico Serra d'Alto	2,0	1,00	2,00
26	Masseria Lama Sambuca - Parco Alta Murgia	1,1	-	-
27	Castello svevo di Gravina in Puglia	1,6	-	-
28	Jazzo zona parco di Celio - Parco Alta Murgia	1,2	-	-
29	Strada panoramica SS99 - Centro abitato di Altamura	1,9	2,00	3,80
30	Zona di interesse archeologico Botromagno - Oliveti	1,6	1,00	1,60
31	Strada a valenza paesag. SP238 - Parco Alta Murgia - Rimb. conifere - Pascoli calcarei 62A0 - Masserie	1,1	-	-



ID Pdl	Descrizione Pdl	VP	Visf	IPsf
32	SS99	1,8	2,00	3,60
	Valore medio	2	2	4

Tabella 35. Valutazione dell'impatto paesaggistico dello stato di fatto

Classe di sensibilità del sito	Grado di incidenza degli impianti esistenti/autorizzati			
	4	3	2	1
1	4	3	2	1
2	8	6	4	2
3	12	9	6	3
4	16	12	8	4

Il valore paesaggistico medio e quello di visibilità medio sono risultati entrambi pari a 2, dunque l'impatto paesaggistico medio dello stato di fatto è pari a 4, attestandosi su un livello medio.

3.4.2.2.1.3 Indice di visione azimutale e indice di affollamento

L'indice di visione azimutale e l'indice di affollamento calcolati per i Pdl (punti di interesse) oggetto di fotosimulazione nello stato di fatto sono di seguito riportati.

Tabella 36. Indice di visione azimutale ed indice di affollamento calcolati per i Pdl selezionati

ID Pdl	Descrizione Pdl	Ang. visione azimutale	n. wtg virtualmente visibili	IVA	IAF
2	Strada panoramica Via Madonna della Stella - Zone di interesse archeologico Ciccotto e Botromagno	67°	0	1,34	6,71
5	Regio Tratturo Melfi-Castellaneta - Strada a valenza paesag. SP41 - Masserie - Parco Alta Murgia	79°	0	1,58	1,82
9	Contrada Campanale Bosco Difesa Grande - Jazzo Campanale	31°	6	0,62	2,34
15	Punto panoramico Monte Castigliano - Zona di interesse archeologico Chiazzodda - Strada panoramica SP137 - Rimb. conifere - Pascoli calcarei 62A0 - Parco Alta Murgia	93°	17	1,86	5,69
19	Tratturo Matera-Irsina SP6 (Strada a valenza paesag.) - Centro abitato di Matera - Villa Gattini	98°	19	1,96	1,74
21	ZSC Lago S. Giuliano e Timmari - Chiesa di San Salvatore	100°	19	2,00	5,61
22	Parco arch. sto-naturale delle Chiese rupestri del Materano	84°	13	1,68	2,11
23	Parco arch. sto-naturale delle Chiese rupestri del Materano - Masseria Monacelle	93°	4	1,86	4,34
26	Masseria Lama Sambuca - Parco Alta Murgia	72°	18	1,44	8,17
29	Strada panoramica SS99 - Centro abitato di Altamura	93°	17	1,86	8,10
30	Zona di interesse archeologico Botromagno - Oliveti	70°	20	1,40	6,68
	Valore medio				4,85

3.4.2.2.2 Analisi percettiva dello stato di progetto

Nello scenario post operam sono stati inseriti sia gli aerogeneratori esistenti (compreso il minieolico) ed autorizzati sia gli aerogeneratori di progetto.

3.4.2.2.2.1 Analisi di intervisibilità teorica

La specifica conformazione morfologica del territorio e la posizione degli aerogeneratori di progetto determinano la visibilità dell'impianto da circa il 40% del territorio compreso entro il buffer di 20 km.

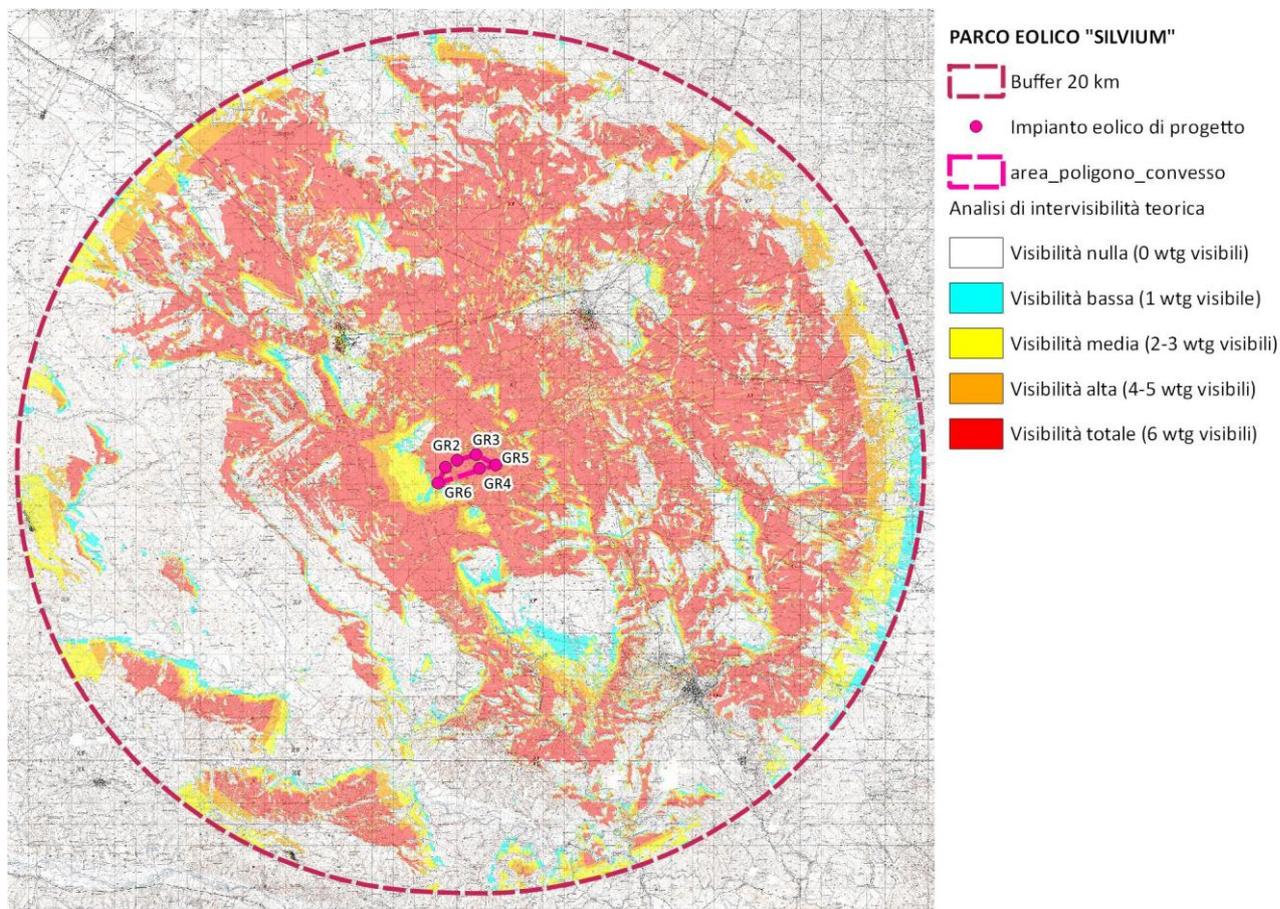


Figura 68. Mappa di intervisibilità su base DSM dell'impianto eolico di progetto nel buffer di 20 km

I centri abitati, in particolare, si caratterizzano per una intervisibilità variabile e spesso parziale prevalentemente dai tetti delle costruzioni.

Tabella 37. Visibilità aerogeneratori di progetto nell'area di analisi

Valore	Superficie [ha]	Rip. %	
0	103172	59.97%	Nessuna visibilità
1	5248	3.05%	Visibilità bassa (1 WTG)
2	10087	5.86%	Visibilità media (2-3 WTG)
3	9938	5.78%	Visibilità alta (4-5 WTG)
4	43586	25.34%	Massima visibilità (6 WTG)

Totale	172031	100.00	
---------------	---------------	---------------	--

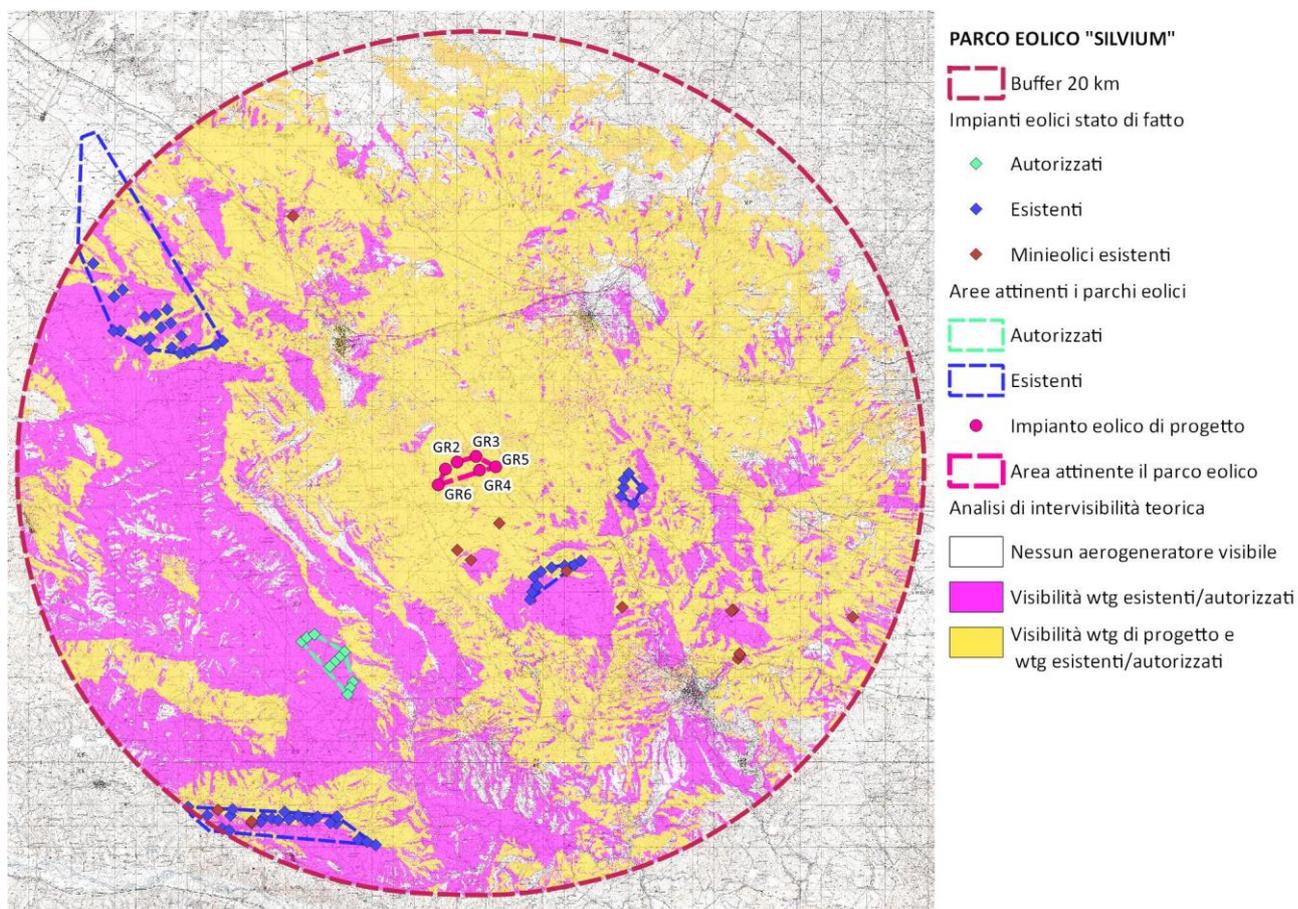


Figura 69. Mappa di intervisibilità su base DSM dello stato di progetto nel buffer di 20 km

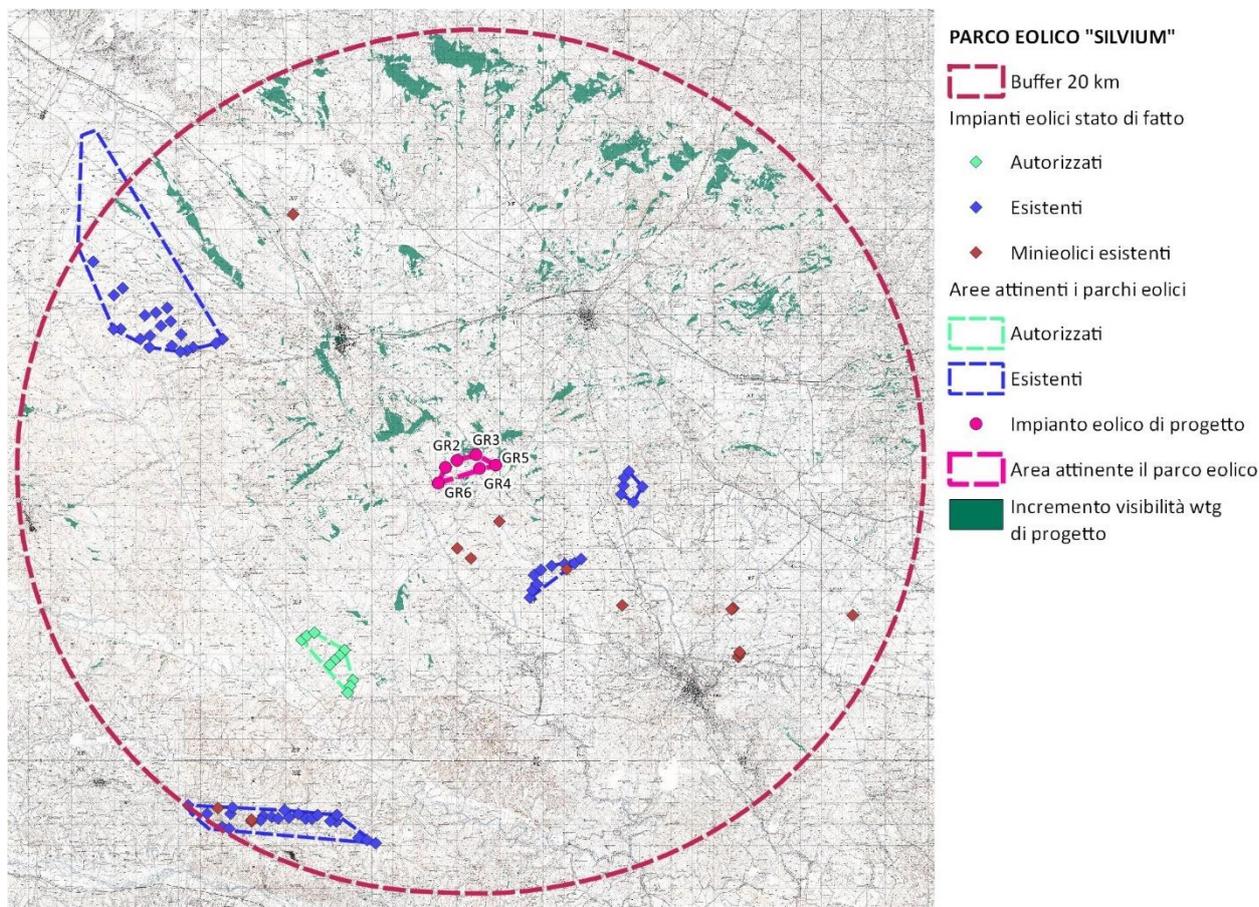


Figura 70. Mappa di intervisibilità su base DSM con incremento della visibilità dovuto all'inserimento degli aerogeneratori di progetto nel buffer di 20 km

Le analisi di intervisibilità teorica hanno rilevato un incremento di visibilità dovuto all'impianto eolico di progetto nel 4.84% del territorio in cui sono visibili sia gli aerogeneratori esistenti/autorizzati che quelli di progetto (5224 su 108017 ha).

Analisi di visibilità teorica degli aerogeneratori dai Pdl

L'indice di visibilità (VI), come descritto per lo stato di fatto, è calcolato con la seguente relazione:

$$VI = P \times (B + F)$$

dove:

- P = panoramicità dei diversi punti di osservazione;
- B = indice di bersaglio;
- F = fruibilità o indice di frequentazione del paesaggio.

L'indice di bersaglio B è dato dalla seguente relazione:

$$B = H \times IAF$$

dove:

- H = indice delle variazioni della sensibilità visiva in funzione della distanza tra Pdl ed aerogeneratori ($H = D \times \text{tg } \alpha$);
- IAF = indice di affollamento, ovvero della quota di aerogeneratori dell'impianto visibile da ogni singolo Pdl.



Tabella 38. Indice di Panoramicità (P) e Indice di bersaglio (B) dei Pdl nello stato di progetto

ID Pdl	Descrizione Pdl	P	Dist. media WTG [m]	Hvis media	α	WTG vis %	Classe H	Classe IAF	Indice B
1	Ponte La Gravina - Centro abitato di Gravina in Puglia - Zona di interesse archeologico Botromagno	1.5	13628	2	0,013	-	-	1	-
2	Strada panoramica Via Madonna della Stella - Zone di interesse archeologico Ciccotto e Botromagno	1.5	14366	117	0,707	-	-	1	-
3	Tratturello Tolve-Gravina - Masseria Secondino - SS96	1.5	14217	150	3,700	9,7	3	1	1
4	Jazzo Finocchio - Bosco Difesa Grande	1.5	8766	134	1,161	4,3	3	2	2
5	Regio Tratturo Melfi-Castellaneta - Strada a valenza paesag. SP41 - Masserie - Parco Alta Murgia	1.5	11056	-	-	-	-	-	-
6	Regio Tratturo Melfi-Castellaneta - Strada a valenza paesag. SP27 - Parco Alta Murgia - Masserie	1	10366	81	0,906	2,2	2	2	1
7	Strada a valenza paesag. SP235 - Zone di interesse arch. - Parco Alta Murgia	1.5	11119	128	0,722	1,9	1	2	1
8	Strada a valenza paesag. SP53 - Sponde Torrente Pentecchia - Macchie arbustive	1.5	6741	89	1,536	4,0	3	2	2
9	Contrada Campanale Bosco Difesa Grande - Jazzo Campanale	1.5	10017	119	0,909	2,9	2	1	1
10	Tratturello Gravina-Matera (C.da Selva SP201) - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA - Masserie	1.5	9766	123	1,694	5,0	3	1	1
11	C.da Selva San Lioci - Masseria Lorusso	1.5	8428	127	2,435	8,6	3	2	2
12	Masseria Spota - Vallone Saglioccia - SP11	1.5	8327	132	2,274	8,5	3	2	2
13	Strada a valenza paesag. SP53 - Torrente Gravina - Canale di Lama Colma - Jazzo Calandrella	1.5	9886	108	1,307	3,5	3	1	1
14	Strada a valenza paesag. SP. 193 - Bosco Difesa Grande	1.5	13179	90	0,617	1,5	1	2	1
15	Punto panoramico Monte Castigliano - Zona di interesse archeologico Chiazzodda - Strada panoramica SP137 - Rimb. conifere - Pascoli calcarei 62A0 - Parco Alta Murgia	1.5	16197	153	0,569	1,9	2	2	1
16	Strada a valenza paesag. SP157 - Santuario Madonna del Buon Cammino - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA - Parco Alta Murgia	1.5	13451	15	0,070	-	-	1	-
17	Masseria Laudati - Rimb. conifere - Pascoli calcarei 62A0 - Parco Alta Murgia	1.5	13450	208	1,094	4,4	2	1	1
18	Tratturello Gravina-Matera SP11 - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA	1.5	6246	116	2,939	6,4	2	3	2
19	Tratturo Matera-Irsina SP6 (Strada a valenza paesag.) - Centro abitato di Matera - Villa Gattini	1.5	9325	87	0,779	1,7	2	3	2
20	Santuario Santa Maria di Picciano - Rimb. conifere - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA	1.5	7185	139	1,196	3,5	2	3	2
21	ZSC Lago S. Giuliano e Timmari - Chiesa di San Salvatore	1.5	9332	139	0,834	2,3	1	2	1
22	Parco arch. sto-naturale delle Chiese rupestri del Materano	1.5	7780	103	1,250	2,9	2	2	1
23	Parco arch. sto-naturale delle Chiese rupestri del Materano - Masseria Monacelle	1.5	8217	48	0,370	0,4	-	1	-
24	Area di notevole interesse pubblico (RSDI) - SS655	1.5	8438	186	1,177	-	-	1	-
25	Zona di interesse archeologico Serra d'Alto	1.5	11306	144	0,945	2,6	1	3	1



ID Pdl	Descrizione Pdl	P	Dist. media WTG [m]	Hvis media	α	WTG vis %	Classe H	Classe IAF	Indice B
26	Masseria Lama Sambuca - Parco Alta Murgia	1.5	12623	98	0,653	2,2	3	2	2
27	Castello svevo di Gravina in Puglia	1.5	14436	128	0,597	1,9	2	3	2
28	Jazzo zona parco di Celio - Parco Alta Murgia	1.5	10632	180	1,565	6,2	3	1	1
29	Strada panoramica SS99 - Centro abitato di Altamura	1.5	11461	118	0,864	2,7	3	2	2
30	Zona di interesse archeologico Botromagno - Oliveti	1.5	13795	111	0,613	1,8	2	3	2
31	Strada a valenza paesag. SP238 - Parco Alta Murgia - Rimb. conifere - Pascoli calcarei 62A0 - Masserie	1.5	15389	136	0,554	1,7	2	2	1
32	SS99	1.5	9221	135	1,644	4,5	2	2	1

Tabella 39. Confronto Indice di bersaglio (B) dei Pdl nello stato di fatto (sf) e stato di progetto (cum)

ID Pdl	Descrizione Pdl	Dist. media WTG [m] sf	Dist. media WTG [m] cum	Classe Hsf	Classe Hcum	Classe IAFsf	Classe IAFcum	Indice Bsf	Indice Bcum
1	Ponte La Gravina - Centro abitato di Gravina in Puglia - Zona di interesse archeologico Botromagno	13628	14523	-	-	-	1	-	-
2	Strada panoramica Via Madonna della Stella - Zone di interesse archeologico Ciccotto e Botromagno	14366	15228	-	-	-	1	-	-
3	Tratturello Tolve-Gravina - Masseria Secondino - SS96	14217	14914	3	3	1	1	1	1
4	Jazzo Finocchio - Bosco Difesa Grande	8766	9302	-	3	1	2	-	2
5	Regio Tratturo Melfi-Castellaneta - Strada a valenza paesag. SP41 - Masserie - Parco Alta Murgia	11056	11137	-	-	-	-	-	-
6	Regio Tratturo Melfi-Castellaneta - Strada a valenza paesag. SP27 - Parco Alta Murgia - Masserie	10366	11424	-	2	1	2	-	1
7	Strada a valenza paesag. SP235 - Zone di interesse arch. - Parco Alta Murgia	11119	10819	1	1	2	2	1	1
8	Strada a valenza paesag. SP53 - Sponde Torrente Pentecchia - Macchie arbustive	6741	7373	-	3	1	2	-	2
9	Contrada Campanale Bosco Difesa Grande - Jazzo Campanale	10017	10588	-	2	1	1	-	1
10	Tratturello Gravina-Matera (C.da Selva SP201) - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA - Masserie	9766	10888	-	3	1	1	-	1
11	C.da Selva San Lioci - Masseria Lorusso	8428	9626	1	3	1	2	1	2
12	Masseria Spota - Vallone Sagliocchia - SP11	8327	9434	1	3	2	2	1	2
13	Strada a valenza paesag. SP53 - Torrente Gravina - Canale di Lama Colma - Jazzo Calandrella	9886	10820	-	3	1	1	-	1
14	Strada a valenza paesag. SP. 193 - Bosco Difesa Grande	13179	13756	2	1	1	2	1	1
15	Punto panoramico Monte Castigliano - Zona di interesse archeologico Chiazzodda - Strada panoramica SP137 - Rimb. conifere - Pascoli calcarei 62A0 - Parco Alta Murgia	16197	17183	-	2	2	2	-	1



ID Pdl	Descrizione Pdl	Dist. media WTG [m] sf	Dist. media WTG [m] cum	Classe Hsf	Classe Hcum	Classe IAFsf	Classe IAFcum	Indice Bsf	Indice Bcum
16	Strada a valenza paesag. SP157 - Santuario Madonna del Buon Cammino - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA - Parco Alta Murgia	13451	13955	-	-	-	1	-	-
17	Masseria Laudati - Rimb. conifere - Pascoli calcarei 62A0 - Parco Alta Murgia	13450	14246	-	2	1	1	-	1
18	Tratturello Gravina-Matera SP11 - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA	6246	6818	2	2	3	3	2	2
19	Tratturo Matera-Irsina SP6 (Strada a valenza paesag.) - Centro abitato di Matera - Villa Gattini	9325	8864	2	2	2	3	1	2
20	Santuario Santa Maria di Picciano - Rimb. conifere - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA	7185	7154	2	2	2	3	1	2
21	ZSC Lago S. Giuliano e Timmari - Chiesa di San Salvatore	9332	8795	1	1	2	2	1	1
22	Parco arch. sto-naturale delle Chiese rupestri del Materano	7780	7574	2	2	2	2	1	1
23	Parco arch. sto-naturale delle Chiese rupestri del Materano - Masseria Monacelle	8217	7753	-	-	1	1	-	-
24	Area di notevole interesse pubblico (RSDI) - SS655	8438	8302	-	-	-	1	-	-
25	Zona di interesse archeologico Serra d'Alto	11306	10953	1	1	2	3	1	1
26	Masseria Lama Sambuca - Parco Alta Murgia	12623	13639	-	3	2	2	-	2
27	Castello svevo di Gravina in Puglia	14436	15363	-	2	2	3	-	2
28	Jazzo zona parco di Celio - Parco Alta Murgia	10632	11412	-	3	1	1	-	1
29	Strada panoramica SS99 - Centro abitato di Altamura	11461	12229	1	3	2	2	1	2
30	Zona di interesse archeologico Botromagno - Oliveti	13795	14644	1	2	2	3	1	2
31	Strada a valenza paesag. SP238 - Parco Alta Murgia - Rimb. conifere - Pascoli calcarei 62A0 - Masserie	15389	16383	-	2	2	2	-	1
32	SS99	9221	9759	2	2	2	2	1	1

I risultati evidenziano che:

- L'**indice di sensibilità visiva (H)** assume mediamente un valore pari a 2.13 (contro 1.6 dello stato di fatto): variando tra 1 (molto bassa) e 3 (moderata).
Gli aerogeneratori non sono visibili solo dal Pdl 5 dei 32 Pdl individuati, mentre per i restanti PDI l'**indice di affollamento (IAF)** varia da un livello molto basso (1) ad un livello alto (3).
L'indice IAF assume mediamente un valore pari a 1.8, con una variazione di +0.22 rispetto allo stato di fatto.
- Le alterazioni del campo visivo sui Pdl si mantengono comunque basse, infatti l'**indice di bersaglio (B)** assume in prevalenza valori tra 1 e 2 nei Pdl in cui gli aerogeneratori di progetto, esistenti ed autorizzati risultano visibili.



L'indice B assume mediamente un valore pari a 1.5, con una variazione pari a +0.3 rispetto allo stato di fatto.

Tabella 40. Ripartizione Indice di bersaglio (B) tra i Pdl

B = H x IAF	Rip. % sf	Rip. % cum	
-	90.62	79.93	Nessun WTG visibile
1	8.13	11.99	Indice di bersaglio basso
2	0.94	6.60	Indice di bersaglio medio
3	0.31	1.48	Indice di bersaglio alto
4	0.00	0.00	Indice di bersaglio massimo
	100.0	100.0	

Media ponderata	1.2	1.5
------------------------	------------	------------

La fruibilità o indice di frequentazione del paesaggio (F), calcolato come $F = R \times I \times Q$, è stato attribuito ad ogni Pdl in linea con lo stato di fatto.

L'indice di visibilità, dato dalla relazione $VI = P \times (B + F)$, assume mediamente il valore di 1.89, con una variazione di +0.19 rispetto allo stato di fatto.

Tabella 41. Ripartizione Indice di Visibilità (VI) tra i Pdl

VI	Rip. %	Rip. %	
-	90.62	79.93	Indice di visibilità nullo
1	2.82	11.99	Indice di visibilità basso
2	6.57	6.60	Indice di visibilità medio
3	0.00	1.48	Indice di visibilità alto
4	0.00	0.00	Indice di visibilità massimo
	100.0	100.0	

Media ponderata	1.70	1.89
------------------------	-------------	-------------

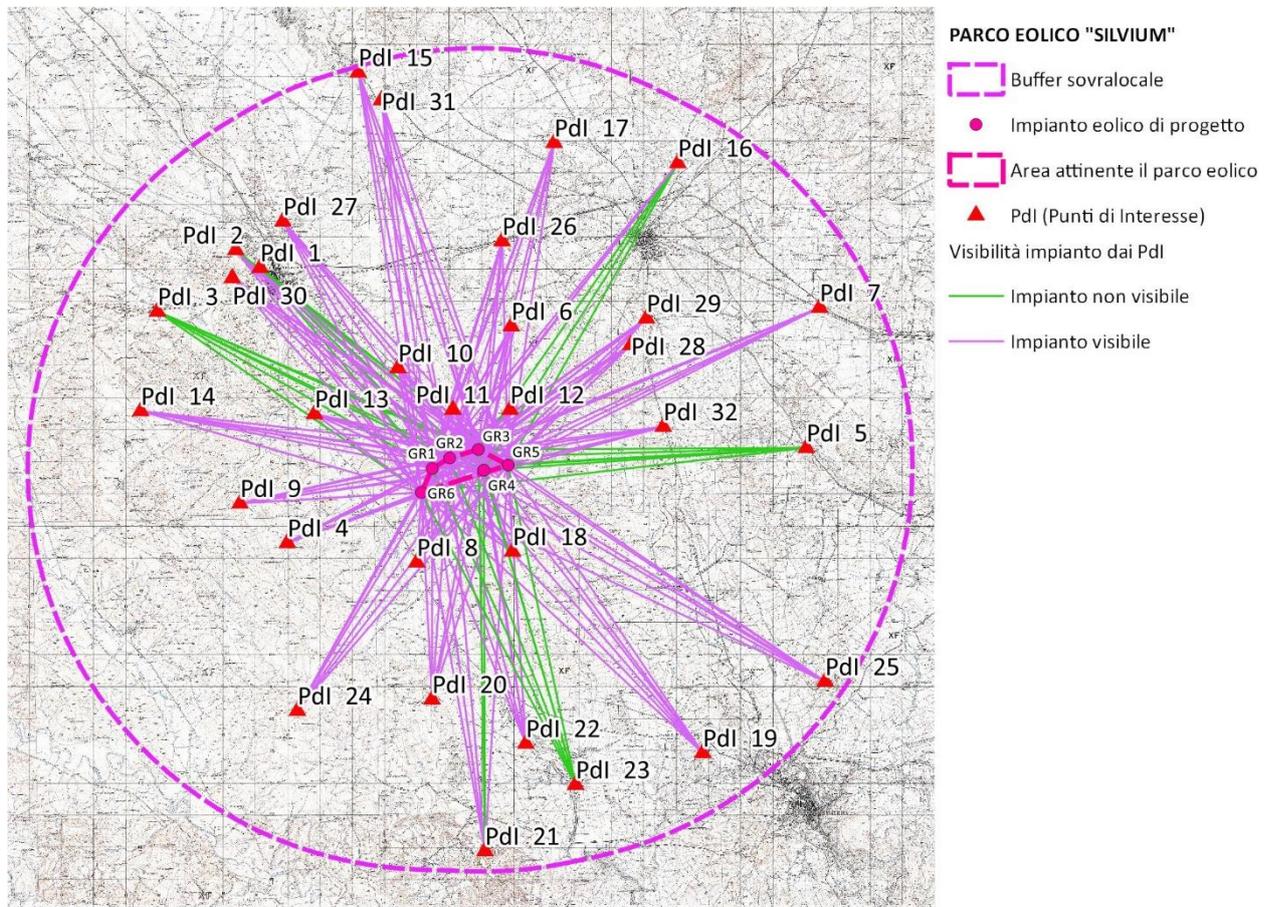


Figura 71. Mappa di visibilità degli impianti di progetto dai Pdl nel buffer di 12.5 km

L’Impatto Paesaggistico dello stato di progetto (**IPcum**) è stato ottenuto dal prodotto tra la Visibilità (**VCum**) degli aerogeneratori (di progetto, esistenti ed autorizzati) dai Pdl ed il Valore Paesaggistico (**VP**) di ogni Pdl.

Tabella 42. Impatto Paesaggistico IP dei Pdl nello stato di fatto e nello stato di progetto

ID Pdl	Descrizione Pdl	VP	Vlsf	IPsf = VP x Vlsf	VCum	IPcum = VP x VCum	VCum - Vlsf	IPcum - IPsf
1	Ponte La Gravina - Centro abitato di Gravina in Puglia - Zona di interesse archeologico Botromagno	3,2	-	-	-	-	-	-
2	Strada panoramica Via Madonna della Stella - Zone di interesse archeologico Ciccotto e Botromagno	1,6	-	-	-	-	-	-
3	Tratturello Tolve-Gravina - Masseria Secondino - SS96	1,4	2,00	2,80	2,00	2,80	0,00	0,00
4	Jazzo Finocchio - Bosco Difesa Grande	2,6	-	-	1,83	4,77	1,83	4,77
5	Regio Tratturo Melfi-Castellaneta - Strada a valenza paesag. SP41 - Masserie - Parco Alta Murgia	2,0	-	-	-	-	-	-
6	Regio Tratturo Melfi-Castellaneta - Strada a valenza paesag. SP27 - Parco Alta Murgia - Masserie	1,8	-	-	1,00	1,80	1,00	1,80
7	Strada a valenza paesag. SP235 - Zone di interesse arch. - Parco Alta Murgia	1,1	2,00	2,20	2,00	2,20	0,00	0,00



ID Pdl	Descrizione Pdl	VP	Vlsf	IPsf = VP x Vlsf	Vlcum	IPcum = VP x Vlcum	Vlcum - Vlsf	IPcum - IPsf
8	Strada a valenza paesag. SP53 - Sponde Torrente Pentecchia - Macchie arbustive	1,1	-	-	2,00	2,20	2,00	2,20
9	Contrada Campanale Bosco Difesa Grande - Jazzo Campanale	3,7	-	-	1,00	3,70	1,00	3,70
10	Tratturello Gravina-Matera (C.da Selva SP201) - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA - Masserie	1,6	-	-	1,00	1,60	1,00	1,60
11	C.da Selva San Lioci - Masseria Lorusso	1,0	1,00	1,00	1,86	1,86	0,86	0,86
12	Masseria Spota - Vallone Saglioccia - SP11	1,8	1,00	1,80	1,55	2,78	0,55	0,98
13	Strada a valenza paesag. SP53 - Torrente Gravina - Canale di Lama Colma - Jazzo Calandrella	1,5	-	-	2,00	3,00	2,00	3,00
14	Strada a valenza paesag. SP. 193 - Bosco Difesa Grande	1,4	2,00	2,80	2,00	2,80	0,00	0,00
15	Punto panoramico Monte Castigliano - Zona di interesse archeologico Chiazzodda - Strada panoramica SP137 - Rimb. conifere - Pascoli calcarei 62A0 - Parco Alta Murgia	2,6	-	-	2,00	5,20	2,00	5,20
16	Strada a valenza paesag. SP157 - Santuario Madonna del Buon Cammino - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA - Parco Alta Murgia	1,2	-	-	-	-	-	-
17	Masseria Laudati - Rimb. conifere - Pascoli calcarei 62A0 - Parco Alta Murgia	1,9	-	-	1,00	1,90	1,00	1,90
18	Tratturello Gravina-Matera SP11 - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA	1,2	2,00	2,40	2,00	2,40	0,00	0,00
19	Tratturo Matera-Irsina SP6 (Strada a valenza paesag.) - Centro abitato di Matera - Villa Gattini	1,2	2,00	2,40	3,00	3,60	1,00	1,20
20	Santuario Santa Maria di Picciano - Rimb. conifere - Boschi orientali di Quercia bianca 91AA	3,6	2,00	7,20	2,80	10,08	0,80	2,88
21	ZSC Lago S. Giuliano e Timmari - Chiesa di San Salvatore	2,0	2,00	4,00	2,00	4,00	0,00	0,00
22	Parco arch. sto-naturale delle Chiese rupestri del Materano	2,0	1,25	2,50	1,20	2,40	-0,05	-0,10 ⁴
23	Parco arch. sto-naturale delle Chiese rupestri del Materano - Masseria Monacelle	3,4	-	-	-	-	-	-
24	Area di notevole interesse pubblico (RSDI) - SS655	1,2	-	-	-	-	-	-
25	Zona di interesse archeologico Serra d'Alto	2,0	1,00	2,00	1,35	2,70	0,35	0,70
26	Masseria Lama Sambuca - Parco Alta Murgia	1,1	-	-	2,00	2,20	2,00	2,20
27	Castello svevo di Gravina in Puglia	1,6	-	-	3,00	4,80	3,00	4,80
28	Jazzo zona parco di Celio - Parco Alta Murgia	1,2	-	-	1,00	1,20	1,00	1,20
29	Strada panoramica SS99 - Centro abitato di Altamura	1,9	2,00	3,80	2,86	5,43	0,86	1,63
30	Zona di interesse archeologico Botromagno - Oliveti	1,6	1,00	1,60	1,86	2,97	0,86	1,37
31	Strada a valenza paesag. SP238 - Parco Alta Murgia - Rimb. conifere - Pascoli calcarei 62A0 - Masserie	1,1	-	-	2,00	2,20	2,00	2,20
32	SS99	1,8	2,00	3,60	2,00	3,60	0,00	0,00
	Valore medio	1,83	1,66	2,86	1,86	3,24	+ 0,20	+ 0,37

⁴ L'inserimento di un impianto eolico impatta comunque sulla percezione del territorio di riferimento, pertanto non si tiene conto di tale riduzione.



Il valore paesaggistico medio e quello di visibilità medio sono risultati entrambi pari a circa 2, dunque l'impatto paesaggistico medio dello stato di progetto è pari a 4, attestandosi su un livello medio (come nello stato di fatto).

Gli aerogeneratori esistenti ed autorizzati sono distanti dai Pdl così hanno un impatto trascurabile sui beni di interesse storico-architettonico e sui siti naturali specifici dell'area di analisi, mentre l'inserimento dell'impianto di progetto mediamente comporta un incremento, seppur minimo (+0.37), dell'impatto sulle componenti paesaggistiche (**mantenendosi comunque su un livello di impatto medio**) in quanto gli aerogeneratori di progetto sono più vicini ai Pdl e, quindi, più visibili da essi (variazione media di +0,20).

La presenza del nuovo impianto, comunque, risulta compatibile sia con la fruizione dei boschi sia con le attività di pascolo e/o legnatico garantite dagli usi civici vigenti.

3.4.2.2.2 Indice di visione azimutale e indice di affollamento

L'indice di visione azimutale e l'indice di affollamento calcolati per i Pdl (punti di interesse) oggetto di fotosimulazione nello stato di progetto sono di seguito riportati.

Tabella 43. Indice di visione azimutale ed indice di affollamento calcolati per i Pdl selezionati

ID Pdl	Descrizione Pdl	Ang. visione azimutale	n. wtg visibili	IVA	IAF
2	Strada panoramica Via Madonna della Stella - Zone di interesse archeologico Ciccotto e Botromagno	67°	36	1,34	4,74
5	Regio Tratturo Melfi-Castellaneta - Strada a valenza paesag. SP41 - Masserie - Parco Alta Murgia	79°	38	1,58	1,46
9	Contrada Campanale Bosco Difesa Grande - Jazzo Campanale	40°	26	0,80	1,96
15	Punto panoramico Monte Castigliano - Zona di interesse archeologico Chiazzodda - Strada panoramica SP137 - Rimb. conifere - Pascoli calcarei 62A0 - Parco Alta Murgia	93°	38	1,86	4,77
19	Tratturo Matera-Irsina SP6 (Strada a valenza paesag.) - Centro abitato di Matera - Villa Gattini	98°	35	1,96	1,52
21	ZSC Lago S. Giuliano e Timmari - Chiesa di San Salvatore	100°	33	2,00	4,52
22	Parco arch. sto-naturale delle Chiese rupestri del Materano	84°	28	1,68	1,95
23	Parco arch. sto-naturale delle Chiese rupestri del Materano - Masseria Monacelle	93°	28	1,86	3,38
26	Masseria Lama Sambuca - Parco Alta Murgia	72°	36	1,44	6,28
29	Strada panoramica SS99 - Centro abitato di Altamura	93°	31	1,86	5,09
30	Zona di interesse archeologico Botromagno - Oliveti	70°	36	1,40	4,01
	Valore medio				3,61

Tabella 44. Confronto IVA e IAF dei Pdl nello stato di fatto (sf) e stato di progetto (cum)

ID Pdl	Descrizione Pdl	IVAsf	IVAcum	IAFsf	IAFcum	Variaz. IAF
2	Strada panoramica Via Madonna della Stella - Zone di interesse archeologico Ciccotto e Botromagno	1,34	1,34	6,71	4,74	-29,31%
5	Regio Tratturo Melfi-Castellaneta - Strada a valenza paesag. SP41 - Masserie - Parco Alta Murgia	1,58	1,58	1,82	1,46	-19,50%
9	Contrada Campanale Bosco Difesa Grande - Jazzo Campanale	0,62	0,80	2,34	1,96	-15,97%



ID Pdl	Descrizione Pdl	IVAsf	IVAcum	IAFsf	IAFcum	Variaz. IAF
15	Punto panoramico Monte Castigliano - Zona di interesse archeologico Chiazzodda - Strada panoramica SP137 - Rimb. conifere - Pascoli calcarei 62AO - Parco Alta Murgia	1,86	1,86	5,69	4,77	-16,21%
19	Tratturo Matera-Irsina SP6 (Strada a valenza paesag.) - Centro abitato di Matera - Villa Gattini	1,96	1,96	1,74	1,52	-12,65%
21	ZSC Lago S. Giuliano e Timmari - Chiesa di San Salvatore	2,00	2,00	5,61	4,52	-19,35%
22	Parco arch. sto-naturale delle Chiese rupestri del Materano	1,68	1,68	2,11	1,95	-7,69%
23	Parco arch. sto-naturale delle Chiese rupestri del Materano - Masseria Monacelle	1,86	1,86	4,34	3,38	-22,23%
26	Masseria Lama Sambuca - Parco Alta Murgia	1,44	1,44	8,17	6,28	-23,08%
29	Strada panoramica SS99 - Centro abitato di Altamura	1,86	1,86	8,10	5,09	-37,14%
30	Zona di interesse archeologico Botromagno - Oliveti	1,40	1,40	6,68	4,01	-39,99%
	Valore medio			4,85	3,61	-25,54%

L'indice di visione azimutale rimane pressoché invariato nello stato di progetto rispetto alla situazione di fatto per tutti i Pdl selezionati, caratterizzati prevalentemente da valori superiori a 1 e spesso prossimi a 2, pertanto gli aerogeneratori presenti impegnano già quasi l'intero campo visivo dell'osservatore e l'inserimento dell'impianto eolico proposto non altera il quadro già delineato.

L'indice di affollamento registra una diminuzione contenuta (mediamente del 26%) in seguito all'inserimento dei sei aerogeneratori proposti nel campo visivo dell'osservatore, tuttavia una progettazione attenta alle peculiarità paesaggistiche del contesto e coordinata con le preesistenze minimizzerà l'impatto cumulativo generato dalla coesistenza di più impianti nell'area sovralocale di analisi, in particolare:

- una scansione regolare degli aerogeneratori di progetto (equidistanza);
- omogeneità di colore e tipologia con gli impianti esistenti;
- concentrazione degli aerogeneratori.

3.4.2.3 Impatto paesaggistico in fase di esercizio

L'impatto paesaggistico degli impianti eolici sul territorio sovralocale di analisi, sulla base delle valutazioni descritte nei precedenti paragrafi, si mantiene di livello medio nello stato di progetto, pari a 4: poco al di sopra della soglia di rilevanza (3), ma ben al di sotto della soglia di tollerabilità (9).

Tabella 45. Incidenza impianti eolici nel buffer sovralocale di analisi

	Stato di fatto		Stato di progetto	
	Valore	Indice	Valore	Indice
VP (media Pdl)	1,83	2	1,83	2
VI (media Pdl)	1,66	2	1,86	2
IP medio		4		4

Tabella 46. Valutazione dell'impatto paesaggistico dello stato di progetto

Classe di sensibilità del sito	Grado di incidenza degli impianti esistenti/autorizzati			
	4	3	2	1
1	4	3	2	1
2	8	6	4	2
3	12	9	6	3
4	16	12	8	4

Per quanto già descritto in precedenza, l'alterazione del paesaggio dovuta all'impianto può ritenersi:

- Di moderata sensibilità, rilevando quanto segue:
 - L'area sovralocale presenta diversi beni paesaggistici e ulteriori contesti paesaggistici (tutelati ai sensi del D. lgs. 42/2004);
 - Il numero dei recettori interessati è da ritenersi alto poiché si fa riferimento, seppur cautelativamente, a quelli ricadenti nel buffer sovralocale;
 - La vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta moderata.
- Di moderata magnitudine, in virtù di quanto segue:
 - Si prevede che possa essere di moderata intensità, in virtù delle superfici da cui il parco eolico di progetto sarà visibile.
Il confronto tra stato di fatto e stato di progetto ha tuttavia evidenziato un incremento non significativo dell'indice di visibilità, mantenendosi su livelli di visibilità dai Pdl tra basso e medio, grazie alla significativa distanza media ed alla non eccessiva visibilità dell'impianto eolico di progetto dagli elementi maggiormente sensibili del paesaggio.
L'incremento di visibilità riguarderà soltanto il 4.84% della superficie compresa nel buffer sovralocale di analisi.
L'indice di visione azimutale rimane pressoché invariato nello stato di progetto rispetto alla situazione di fatto, mentre l'indice di affollamento registra una diminuzione contenuta;
 - Di estensione non limitata all'area di cantiere, ma assunta pari, seppur cautelativamente, al raggio di 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori (buffer sovralocale);
 - Potenzialmente riscontrabile entro un periodo di tempo lungo, ma non permanente.

Alla luce di quanto esposto l'impatto sarà di **MODERATA** sensibilità.

L'impianto, nonostante sia parzialmente interferente con alcune aree definite non idonee dalla DGR 2122/2012, risulta comunque compatibile con il contesto di riferimento in virtù anche di impatti più che accettabili sulle componenti paesaggistiche più sensibili.



3.4.2.3.1 Misure progettuali di inserimento paesaggistico

In fase di progettazione, anche ai fini di un migliore inserimento dell'impianto in progetto nel contesto paesaggistico (in linea con le citate linee guida ministeriali), sono stati adottati i seguenti accorgimenti:

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio connessa con la presenza dell'impianto	<ul style="list-style-type: none">• Utilizzo di aerogeneratori di potenza pari a 6.6 MW così che l'impianto – costituito da un numero inferiore di macchine, poste anche ad interdistanze maggiori – generi un minor consumo di territorio e riduca la percezione di eccessivo affollamento (effetto selva) a parità di producibilità.• Distanza tra aerogeneratori almeno pari a circa quattro diametri di rotore (3 diametri misurati dall'estremità delle pale).• Utilizzo di aree già interessate da impianti eolici, fermo restando un incremento quasi trascurabile degli indici di affollamento.• Localizzazione dell'impianto tale da evitare l'interruzione di unità storiche riconosciute.• Pavimentazione della viabilità di servizio con materiali drenanti naturali e non con conglomerati bituminosi.• Interramento degli elettrodotti a media e bassa tensione in cavidotto, sia interni dell'impianto che di collegamento alla rete elettrica.• Utilizzo di soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti per gli aerogeneratori.• Assenza di cabine di trasformazione a base palo.• Utilizzo di torri tubolari e non a traliccio.• Assenza di costruzioni e strutture accessorie, infatti l'impianto sarà collegato in antenna ad una nuova stazione elettrica RTN da inserire in entra - esce alla linea "Matera Nord – Altamura".



4 Valutazione delle ragionevoli alternative

Il progetto proposto è risultato la soluzione più sostenibile dal punto di vista ambientale tra le possibili alternative valutate di seguito riportate:

1. Alternativa "0" o del "non fare";
2. Alternative progettuali;
3. Alternative di localizzazione;
4. Alternative dimensionali.

4.1 Alternativa "0"

La mancata realizzazione dell'impianto eolico comporta ovviamente l'insussistenza delle azioni di disturbo su scala locale sia durante le attività di cantiere – che comunque sono state valutate mediamente più che accettabili su tutte le matrici ambientali considerate la tipologia di opere previste e la relativa durata temporale – sia nella fase di esercizio – che in ogni caso non altera significativamente le matrici ambientali incluso il paesaggio (infatti le analisi effettuate in ambiente GIS hanno evidenziato un incremento dell'indice di affollamento poco rilevante).

La conseguenza più rilevante dell'alternativa "0" è la soddisfazione della domanda di energia elettrica anche locale tramite l'attuale mix di produzione, ancora fortemente dipendente dalle fonti fossili, con risvolti negativi diretti ed indiretti, infatti la produzione di energia elettrica da combustibili fossili comporta, oltre al consumo di risorse non rinnovabili, l'emissione in atmosfera di sostanze inquinanti e di gas serra climalteranti (tra cui metano ed anidride carbonica), il cui progressivo incremento contribuisce all'effetto serra causa di drammatici cambiamenti climatici.

La prevalenza di combustibili fossili nel mix energetico, considerando l'aumento del prezzo del petrolio e la crisi delle forniture da Paesi politicamente instabili sia nel periodo attuale che in probabili scenari futuri, causa l'aumento del costo di produzione dell'energia – con il conseguente aumento del prezzo di vendita ai consumatori finali.

La scelta di non realizzazione dell'impianto eolico, pertanto, risulterebbe in contrasto con gli obiettivi nazionali ed europei di incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili e con l'impegno mondiale per la neutralità climatica entro il 2050.

4.2 Alternative progettuali

La tipologia di aereogeneratori previsti in progetto è la più recente evoluzione tecnologica disponibile sul mercato (compatibile con le caratteristiche dell'area di intervento), pertanto l'unica alternativa progettuale ammissibile è rappresentata dalla realizzazione di un impianto che sfrutti fonti rinnovabili diverse (coerentemente con gli obiettivi di transizione ecologica descritti in precedenza).

Tale ipotesi risulterebbe meno sostenibile in termini sia economici che ambientali in base alle caratteristiche del territorio circostante l'area di intervento già descritte:

- La realizzazione di un impianto fotovoltaico, in particolare, richiederebbe, a parità di energia elettrica prodotta, un incremento notevole dell'occupazione di suolo a danno delle superfici destinate all'attività agricola, con ripercussioni sull'economia locale (e quindi sulla popolazione) e sull'azione di presidio del territorio svolta dagli



imprenditori agricoli (con risvolti positivi anche sul controllo del dissesto idrogeologico).

- L'installazione di un impianto alimentato da biomasse di pari potenza non appare favorevole perché l'approvvigionamento della materia prima non sarebbe economicamente sostenibile vista l'assenza di una sufficiente superficie boschiva entro un raggio compatibile con gli eventuali costi massimi di approvvigionamento, mentre il ricorso ai soli sottoprodotti dell'attività agricola, di bassa densità, richiederebbe un'estensione del bacino d'approvvigionamento tale che il trasporto avrebbe un'incidenza inammissibile sui costi di produzione.

Tale impianto, inoltre, causerebbe un incremento delle polveri sottili su scala locale in atmosfera – con il conseguente aumento dei rischi per la popolazione – a cui vanno aggiunti l'aumento dell'inquinamento prodotto dal gran numero di automezzi in circolazione nell'area, il notevole consumo di acqua per la pulizia delle apparecchiature ed il rilevante effetto distorsivo che alcuni prodotti/sottoprodotti di origine agricola subirebbero sui mercati locali (ad esempio la paglia è impiegata anche come lettiera per gli allevamenti ed il legname derivante dalle utilizzazioni boschive è utilizzato pure come legna da ardere, pertanto il loro impiego in centrale comporterebbe un incremento dei prezzi di approvvigionamento).

4.3 Alternative localizzative/dimensionali

L'ubicazione degli aerogeneratori di progetto deriva da una preliminare analisi multicriteri – sviluppata analiticamente anche in ambiente GIS – dei seguenti aspetti:

- Coerenza con i vigenti strumenti della pianificazione urbanistica, sia a scala comunale che sovracomunale;
- Ventosità dell'area e, di conseguenza, producibilità dell'impianto (fondamentale per giustificare qualsiasi investimento economico);
- Caratteristiche geologiche ed idrogeologiche dell'area;
- Vicinanza ad infrastrutture di rete e disponibilità di allaccio ad una stazione elettrica RTN;
- Accessibilità del sito ed assenza di ostacoli al trasporto ed all'assemblaggio dei componenti;
- Presenza di beni/aree sottoposte a vincolo e/o tutela;
- Presenza di altri impianti da fonti rinnovabili esistenti/autorizzati;
- Distanza da potenziali ricettori sensibili e infrastrutture viarie con volumi di traffico incompatibili con la presenza dell'impianto.

Il layout di progetto risulta la migliore alternativa anche dal confronto con un'ipotesi progettuale costituita da 11 aerogeneratori posizionati a cavallo di Bosco Lago Campanaro lungo Vallone Sagiocchia.

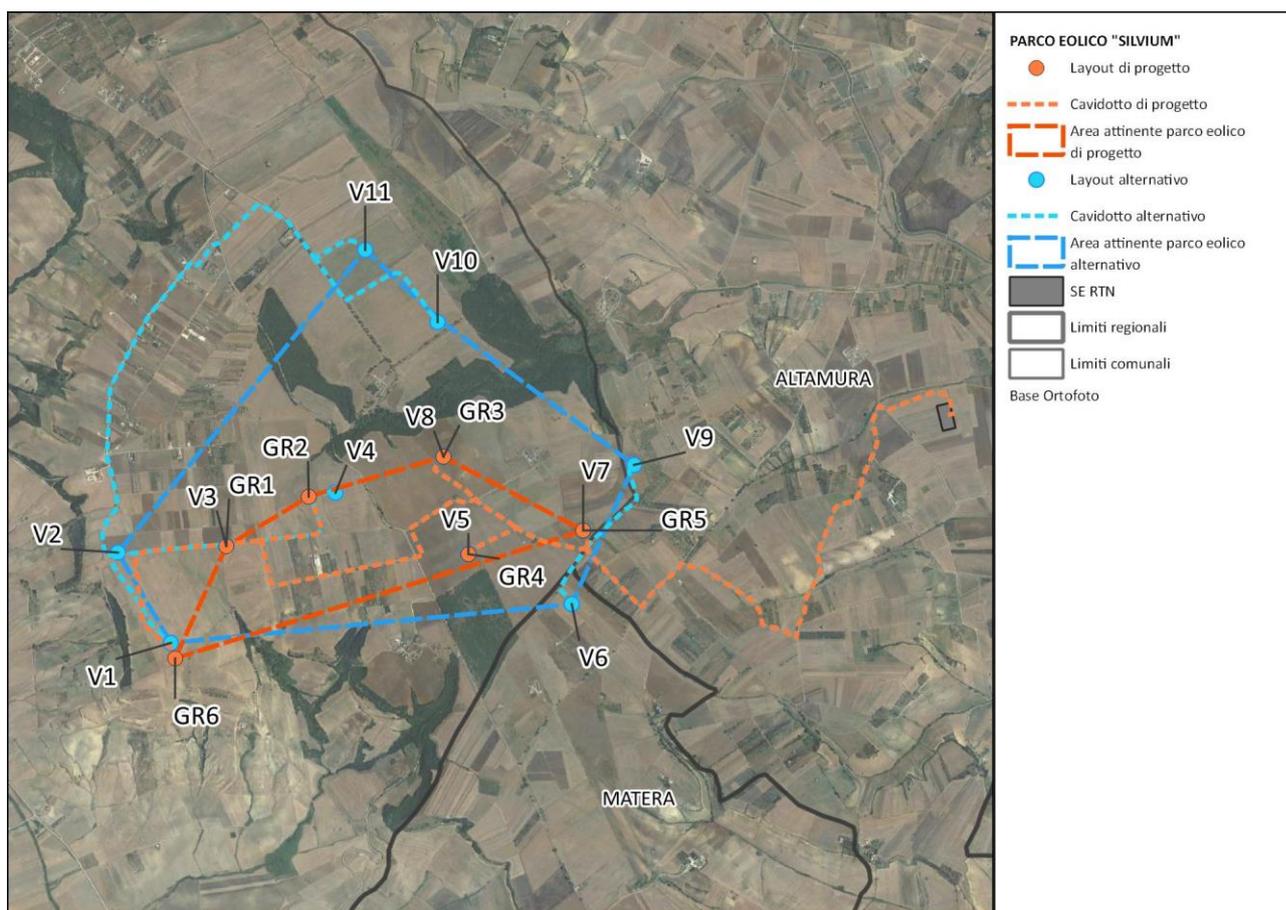


Figura 72. Localizzazione del layout di progetto e del layout alternativo su base ortofoto

Il layout alternativo prevede l'installazione di un numero maggiore di turbine eoliche con potenza inferiore rispetto agli aerogeneratori di progetto, a parità di produzione annua complessiva di energia elettrica, e disposti su un'area più estesa.

Tabella 47. Confronto dati tecnici layout di progetto e layout alternativo

	Layout di progetto	Layout alternativo
N. turbine	6	11
Modello	Siemens Gamesa SG170	Vestas V136
Altezza totale	250 m	217 m
Altezza hub	165 m	149 m
Diametro rotore	170	136
Lunghezza cavidotti interni (scavi)	6,2 km	12,4 km
Lunghezza cavidotto esterno (scavo)	4,3 km	4,3 km
Potenza nominale WTG	6,6 MW	3,45 MW
Potenza complessiva	39,6 MW	37,95 MW
Produzione annuale stimata impianto eolico	125.352,4 MWh/anno	127.368,9 MWh/anno
Area attinente il parco eolico (minimo poligono convesso costruito su wtg)	155 ha	515 ha

Entrambi i layout, definitivo e alternativo, risultano, in alcuni casi, prossimi ai medesimi beni vincolati e tutelati dal punto di vista paesaggistico, culturale e naturalistico ed alle stesse aree definite come non idonee ai sensi del R. R. 24/2010.

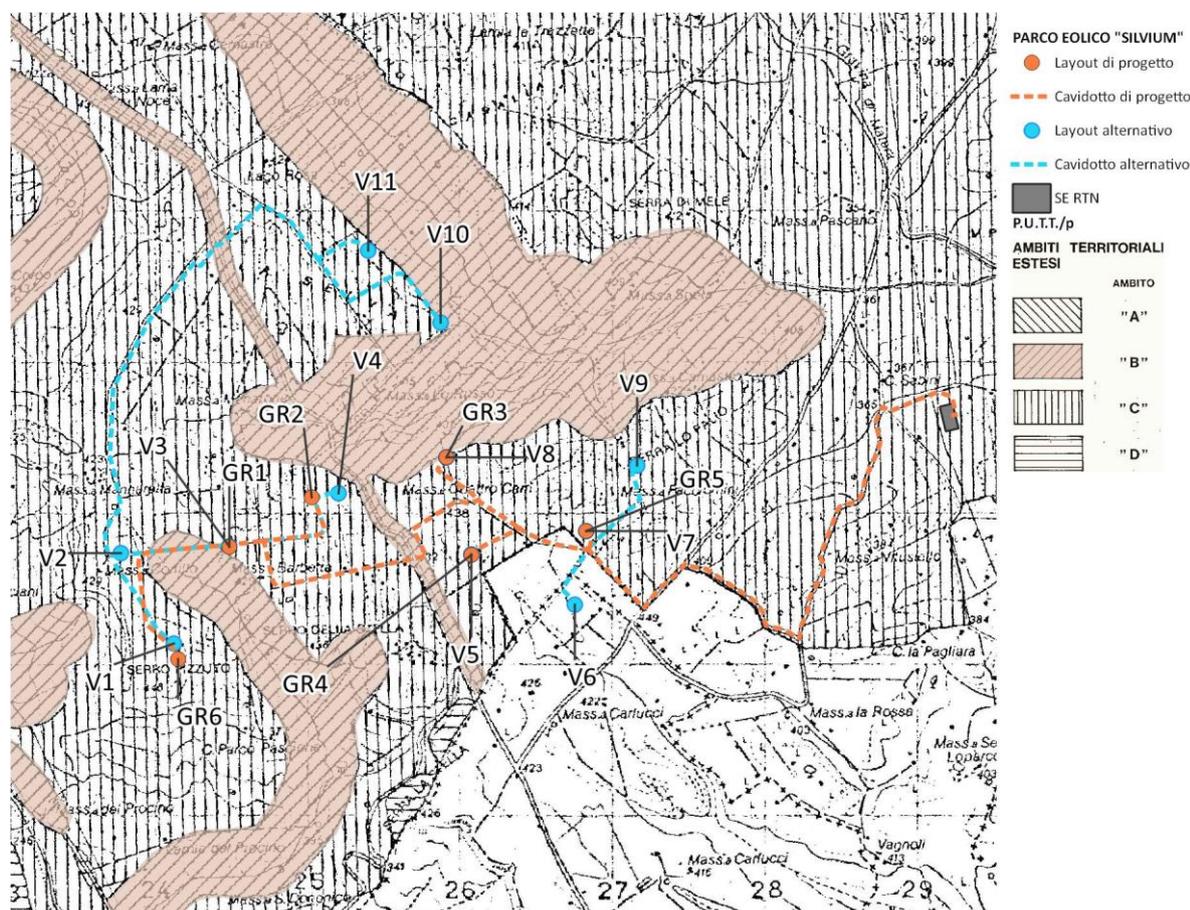


Figura 73. Stralcio tavola Ambiti Territoriali Estesi del PUTT/P Puglia

Entrambi i layout ricadono in prevalenza nell'ambito C perimetrato dal PUTT/P, a meno dei seguenti elementi:

- Il Trattarello Gravina – Matera (classificato come ambito B) è attraversato da entrambi i cavidotti interni in località Serra della Stella e solo dal cavidotto interno del layout alternativo in località La Selva in TOC (Trivellazione Orizzontale Continua) così da evitare interferenze visibili sull'area di sedime vincolata. Si evidenzia che il tratturo è asfaltato e classificato come strada provinciale (SP201).
- Un tratto della strada di accesso e del cavidotto ivi interrato a servizio dell'aerogeneratore GR6 nel layout definitivo e V2 nel layout alternativo attraversano, lungo una pista sterrata esistente tra terreni coltivati a seminativi, la sezione terminale di un ambito B, costruito lungo il reticolo idrografico secondario di Vallone la Stella, situato tra Serro Pizzuto ad ovest e Serro della Stella ad est. L'attraversamento dell'ambito B (definito non idoneo all'installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili secondo il R. R. 24/2010), con il cavidotto interrato sotto strada esistente (adeguata con l'utilizzo di materiale drenante) non costituisce un'interferenza ostativa poiché trattasi rispettivamente di un'opera di

connessione, non rientrando tra quelle citate dal Regolamento per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

- In fase di cantiere, una scarpata della piazzola di montaggio dell'aerogeneratore GR3 nel layout definitivo e delle torri V8-V10 nel layout alternativo insistono nell'ambito B, tuttavia la scarpata sarà realizzata su un terreno coltivato a seminativi che, all'ultimazione dei lavori, sarà ripristinato allo stato *ante operam* senza pregiudicare l'assetto paesistico dell'ambito.

L'ATE C, invece, risulta idoneo all'installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, in accordo al Regolamento Regionale 24/2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" che recepisce il D.M. 10/09/2010, in quanto non sono presenti indicazioni specifiche per tale ambito.

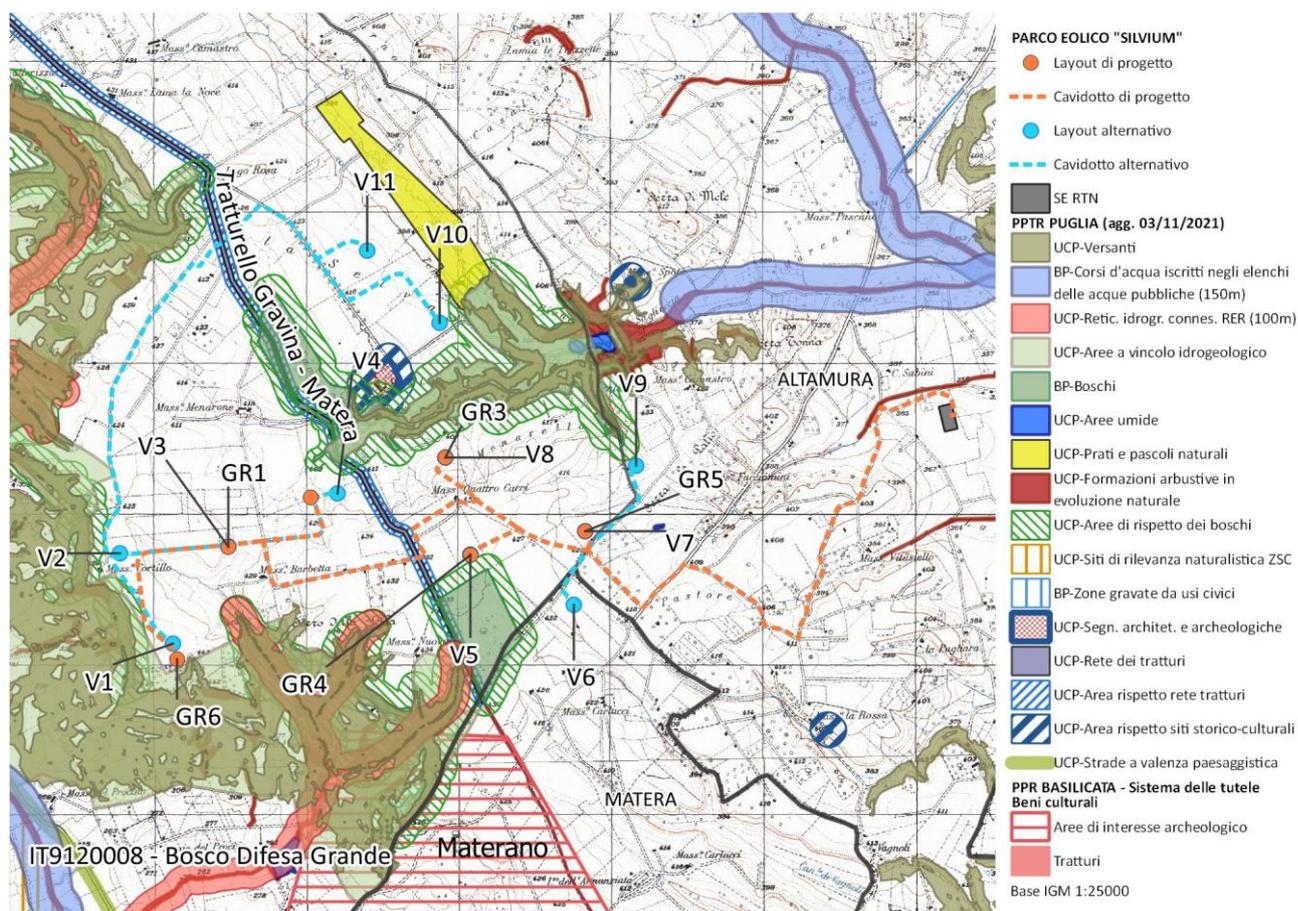


Figura 74. Vincoli paesaggistici e storico-architettonici

Le opere relative al layout in progetto non interferiscono direttamente con le aree vincolate dai Piani Paesaggistici Regionali Puglia e Basilicata ad eccezione di entrambi i cavidotti interni che attraversano il Tratturello Gravina – Matera (classificato dal PUTT/P come Ambito Territoriale Esteso B), tuttavia qui l'opera di connessione sarà realizzata in TOC così da risolvere l'intersezione con il tracciato tratturale senza interferenze dirette o visibili sull'area di sedime vincolata. Si evidenzia che il tratturo è classificato come strada provinciale (SP 201).

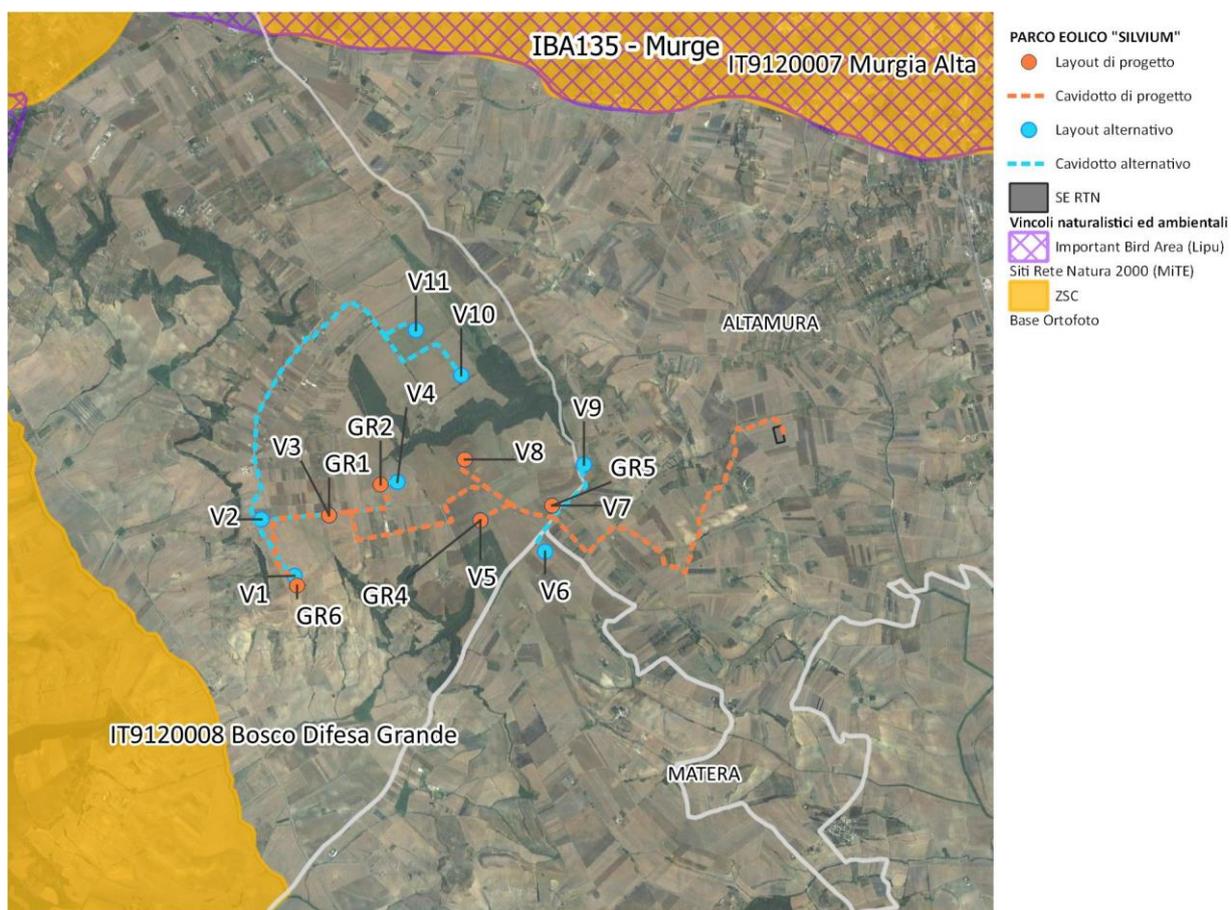


Figura 75. Vincoli naturalistici ed ambientali

Entrambi i layout non interferiscono direttamente con i siti Rete Natura 2000, ma sono localizzati entro un buffer di 5 km dalla ZSC Bosco Difesa Grande IT9120008 a sud-ovest e dalla ZSC-ZPS Murgia Alta IT9120007 a nord (rientrante in parte nel Parco nazionale dell'Alta Murgia ed interamente nella Important Bird Area IBA 135 - Murge), pertanto, ai sensi del R.R. n. 28 del 22/12/2008 (art. 2-bis, comma 1 e art. 5, comma 1 lettera n), va effettuata una valutazione d'incidenza ambientale per entrambe le soluzioni progettuali.

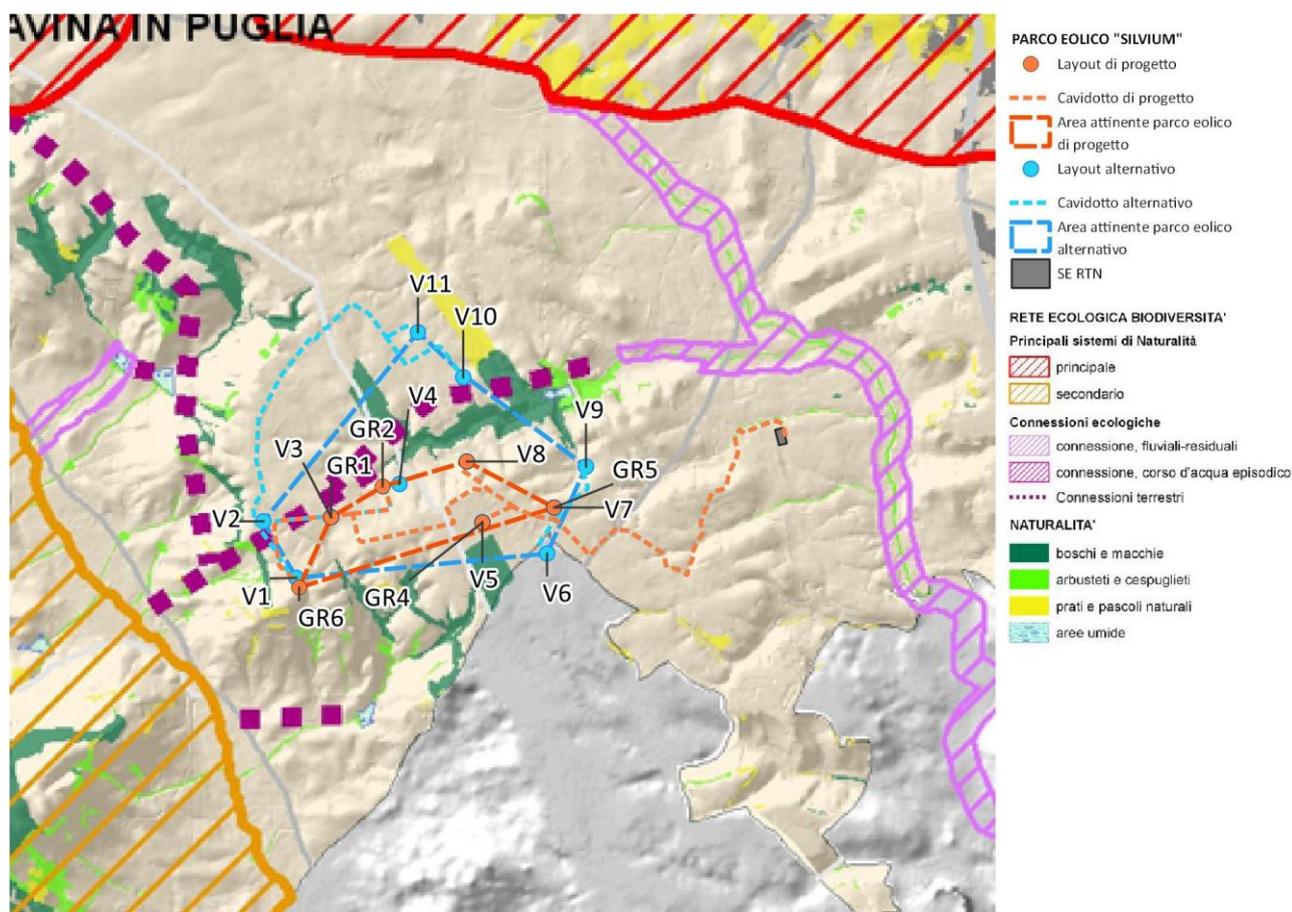


Figura 76. Rete Ecologica Biodiversità Regione Puglia

Entrambi i siti di impianto sono attraversati da una connessione terrestre lungo l'agromosaico di seminativi ed oliveti tra Bosco Difesa Grande e Bosco Lago Campanaro: tra le opere in progetto soltanto la strada di accesso ed il cavidotto ivi interrato a servizio dell'aerogeneratore GR6 per il layout definitivo e degli aerogeneratori V1 e V2 per il layout alternativo interferiscono con la connessione terrestre, tuttavia interessano una pista esistente (adeguata con materiale drenante e ripristinata all'ultimazione dei lavori).

Entrambi i layout non interessano aree a rischio frane o fasce inondabili perimetrate dal PAI vigente.

La realizzazione dell'alternativa, inoltre, non ridurrebbe in modo apprezzabile gli impatti sulle componenti popolazione e salute umana, biodiversità, geologia ed acque, atmosfera ed agenti fisici, impatti comunque mediamente accettabili per entrambi i layout.

La percettibilità visiva di entrambi i layout è comparabile, infatti **le analisi di intervisibilità teorica hanno rilevato un incremento di visibilità dovuto al layout definitivo nel 4.84% del territorio in cui sono visibili sia gli aerogeneratori esistenti/autorizzati che quelli di progetto, prossimo all'incremento riscontrato per il layout alternativo pari al 4.57%.**

L'installazione di un numero maggiore di aerogeneratori (11 per il layout alternativo contro 6 per il layout definitivo), tuttavia, comporta una diminuzione maggiore dell'indice di affollamento, corrispondente ad un livello di affollamento più alto, pertanto la soluzione progettuale scelta ha un impatto paesaggistico minore.

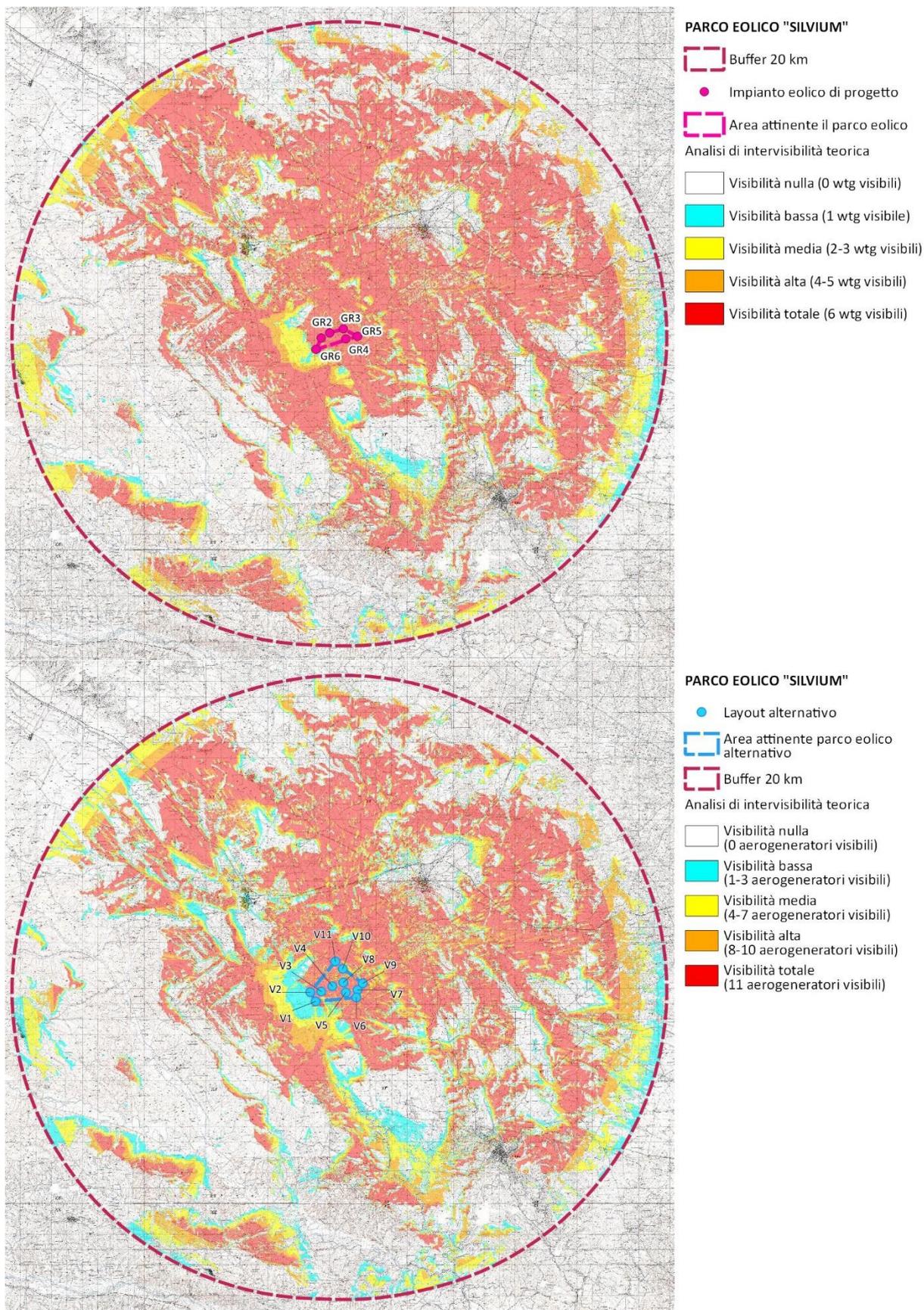


Figura 77. Mappa di intervisibilità su base DSM del layout di progetto e del layout alternativo nel buffer di 20 km



L'alternativa è caratterizzata anche da un consumo di suolo nella fase di esercizio maggiore rispetto al layout definitivo.

Tabella 48. Consumo di suolo in fase di esercizio per il layout definitivo

Uso del suolo secondo la codifica della CTR	Aree di sorvolo (ha)	Cavidotte (ha)	Piazzole (ha)	Residui terreno (ha)	Scarpate (ha)	Viabilità progetto (ha)	TOTALE (ha)
2 - Superfici agricole utilizzate	12,00	0,05	1,24	0,53	0,88	1,85	3,62
21 - Seminativi	12,00	0,05	1,24	0,53	0,88	1,85	3,62
211 - Seminativi in aree non irrigue	12,00	0,05	1,24	0,53	0,88	1,85	3,62
Opere civili	-	-	1,24	0,53		1,85	3,62
Rinverdimenti (ha)					0,88		

Tabella 49. Consumo di suolo in fase di esercizio per il layout alternativo

Uso del suolo secondo la codifica della CTR	Aree di sorvolo (ha)	Cavidotte (ha)	Piazzole (ha)	Residui terreno (ha)	Scarpate (ha)	Viabilità progetto (ha)	TOTALE (ha)
2 - Superfici agricole utilizzate	13,97	0,32	2,2	0,68	1,13	1,96	4,84
21 - Seminativi	13,97	0,32	2,2	0,68	1,13	1,96	4,84
211 - Seminativi in aree non irrigue	13,97	0,32	2,2	0,68	1,13	1,96	4,84
TOTALE	13,97	0,32	2,2	0,68	1,13	1,96	4,84

Si evidenzia che l'occupazione di suolo in fase di esercizio non corrisponde al consumo di suolo effettivamente indotto dall'impianto 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.

L'impianto eolico di progetto comporta una riduzione del consumo di suolo del 25% rispetto alla soluzione alternativa, infatti l'ingombro effettivo di suolo agrario direttamente imputabile all'impianto risulta pari a 3.62 ettari per il layout definitivo contro 4.84 ha per il layout alternativo.

La soluzione progettuale scelta, pertanto, risulta l'alternativa ragionevole più sostenibile dal punto di vista ambientale alla luce delle minori interferenze con beni/siti vincolati, dell'impatto paesaggistico inferiore (livello di affollamento più basso) e del minore consumo di suolo in fase di esercizio.