

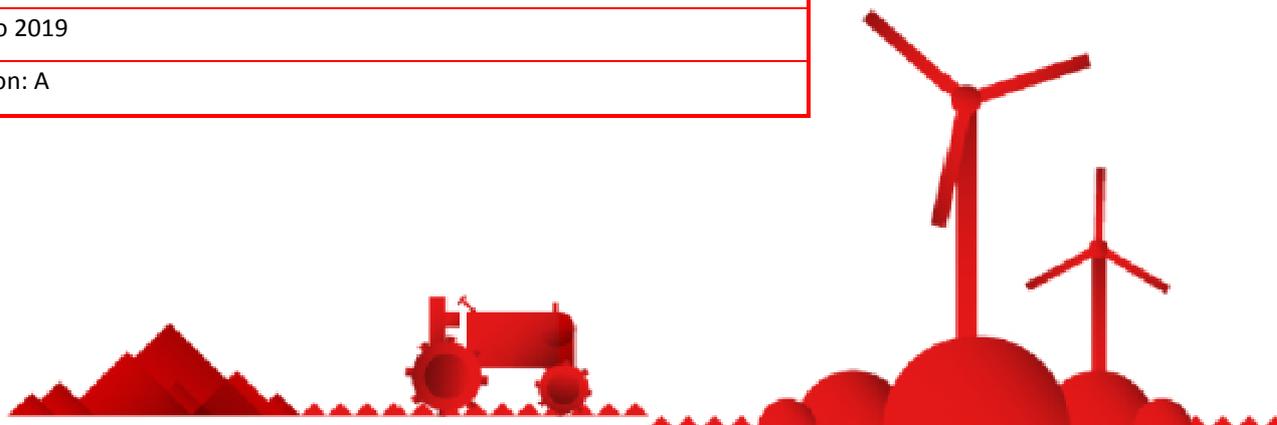
PARCO EOLICO "ROSAMARINA"

A.17.3 - Quadro di Riferimento Ambientale

Lavello (Potenza)

Marzo 2019

Version: A



EDP Renewables Italia Holding S.r.l.

Via Lepetit 8/10

20124 - Milano



MARGIOTTA 

Via Vaccaro 137

85100 Potenza

P.IVA: 01108480763

Tel: 0971/37512

**INDICE GENERALE**

1. INTRODUZIONE	6
2. ANALISI DELLA QUALITA' AMBIENTALE	8
2.1. AMBITO TERRITORIALE INTERESSATO DAL PROGETTO	8
2.1.1. Inquadramento di area vasta	8
2.1.2. Aspetti Storico – insediativi	9
2.1.2.1. Il comune di Lavello	10
2.1.2.2. Il comune di Venosa	14
2.1.2.3. Il comune di Melfi	19
2.2. AMBITO TERRITORIALE INTERESSATO DAL PROGETTO E DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO	26
2.2.1. Descrizione del sito oggetto di intervento	27
2.3. CLIMA	31
2.3.1. Caratterizzazione meteo climatica dell'area di studio	32
2.3.2. Dati pluviometrici dell'area di studio	33
2.3.3. Indice climatico di aridità del De Martonne	35
2.3.4. Caratterizzazione fitoclimatica	36
2.3.4.1. Carta delle fasce fitoclimatiche del Pavari	37
2.3.5. La qualità dell'aria	42
2.4. AMBIENTE IDRICO	55
2.4.1. Idrografia	55
2.4.1.1. Il bacino idrografico dell'area del parco eolico	58
2.4.1.2. L'invaso del Rendina	59
2.4.2. Lo stato della qualità dell'acqua	60
2.5. AMBIENTE FISICO: SUOLO E SOTTOSUOLO	63
2.5.1. Inquadramento geologico generale	63
2.5.2. Geologia del sito di progetto	64
2.5.3. Caratteristiche geomorfologiche	65
2.5.4. Risultanze delle verifiche di stabilità effettuate	66
2.5.5. Caratteri idrologici e idrogeologici	66
2.5.6. Caratterizzazione sismica	67
2.5.6.1. Caratterizzazione macrosismica	67
2.5.6.2. Microzonazione sismica	69
2.5.7. Altimetria	70
2.5.8. Uso del suolo	72



2.5.9.	Caratteristiche pedologiche.....	75
2.6.	VEGETAZIONE FLORA FAUNA ED ECOSITEMI.....	77
2.6.1.	Vegetazione e flora	77
2.6.1.1.	L'analisi della Carta Forestale della Regione Basilicata	82
2.6.2.	Ecosistemi	84
2.6.3.	La fauna.....	88
2.6.4.	Mammiferi	92
2.6.5.	Rettili e anfibi	98
2.6.6.	Avifauna	100
2.7.	PAESAGGIO.....	106
2.7.1.	Introduzione.....	106
2.7.2.	La carta delle Unità Fisiografiche del Paesaggio.....	106
2.7.3.	La descrizione del paesaggio nell'intorno del parco.....	113
2.7.4.	Documentazione fotografica parco eolico.....	116
2.8.	POPOLAZIONE E AMBITO SOCIO-ECONOMICO.....	124
2.8.1.	Demografia e cenni occupazionali nel territorio di Lavello	124
2.8.1.	Demografia e cenni occupazionali nel territorio di Venosa	133
2.8.2.	Demografia e cenni occupazionali nel territorio di Melfi	142
3.	IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....	151
3.1.	SCHEMA TECNICO DI INDAGINE.....	152
3.1.1.	Le matrici di impatto	153
3.2.	IMPATTI SULL'ATMOSFERA	160
3.2.1.	Fase di cantiere	160
3.2.2.	Fase di esercizio	172
3.3.	IMPATTI SU SUOLO E SOTTOSUOLO.....	173
3.3.1.	Fase di cantiere	173
3.3.1.1.	Impatti connessi alle alterazioni dell'assetto morfologico e all'induzione di fenomeni di instabilità	173
3.3.1.2.	Impatti connessi alla occupazione del territorio e alla limitazione dell'uso del suolo	175
3.3.1.3.	Impatti derivanti da sversamenti accidentali di sostanze inquinanti	176
3.3.2.	Fase di esercizio	176
3.3.2.1.	Impatti connessi alle alterazioni dell'assetto morfologico e all'induzione di fenomeni di instabilità	176
3.3.2.2.	Impatti connessi alla occupazione del territorio e alla limitazione dell'uso del suolo	176
3.4.	EFFETTI SULL'AMBIENTE IDRICO	179



3.4.1.	Fase di cantiere	179
3.4.2.	Fase di esercizio	181
3.5.	IMPATTI SULLA VEGETAZIONE, LA FLORA E GLI ECOSISTEMI ...	182
3.5.1.	Fase di costruzione	182
3.5.2.	Fase di esercizio	184
3.6.	IMPATTI SULLA FAUNA.....	185
3.6.1.	Fase di costruzione	185
3.6.2.	Fase di esercizio	186
3.6.2.1.	Impatto sull'avifauna	188
3.7.	IMPATTI SUI BENI CULTURALI E ARCHEOLOGICI.....	192
3.8.	IMPATTO SUL PAESAGGIO.....	193
3.8.1.1.	Le zone di impatto visivo (ZVI)	195
3.8.1.2.	Fotoinserimenti	206
3.8.1.3.	Sensibilità paesaggistica presso il sito di intervento	227
3.8.1.4.	Effetti sul paesaggio	227
3.9.	IMPATTI ACUSTICI.....	242
3.9.1.	Fase di cantiere	242
3.9.2.	Fase di esercizio	245
3.9.2.1.	La normativa di riferimento	245
3.9.2.2.	L'analisi dei ricettori	247
3.9.2.3.	Analisi della situazione ante operam	250
3.9.2.4.	Descrizione del modello previsionale e del calcolo effettuato	250
3.9.2.5.	Analisi previsionale della situazione post operam	253
3.9.2.6.	Le risultanze dello studio previsionale di impatto acustico	253
3.10.	IMPATTI VIBRAZIONALI.....	254
3.10.1.	Fase di cantiere	254
3.10.2.	Fase di esercizio	255
3.11.	EFFETTI ELETTROMAGNETICI.....	256
3.11.1.	Interferenze sulle telecomunicazioni.....	259
3.12.	IMPATTI SULLA SALUTE PUBBLICA.....	260
3.12.1.	Fase di costruzione	261
3.12.2.	Fase di esercizio	263
3.12.2.1.	Il disturbo da shadow flickering	264
3.12.2.2.	Distacco accidentale delle parti rotanti	273
3.13.	RICADUTE SOCIALI ED OCCUPAZIONALI.....	274



4.	MISURE PREVENTIVE PER LA MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI.....	276
4.1.	SALVAGUARDIA DELL'ATMOSFERA.....	277
4.1.1.	Fase di costruzione	277
4.1.2.	Fase di esercizio	280
4.2.	PROTEZIONE DEL SUOLO E SOTTOSUOLO	280
4.2.1.	Fase di cantiere	280
4.2.2.	Fase di esercizio	284
4.3.	PROTEZIONE DELL'AMBIENTE IDRICO	284
4.3.1.	Fase di cantiere	284
4.3.2.	Fase di esercizio	288
4.4.	SALVAGUARDIA DELLA VEGETAZIONE	289
3.2.	SALVAGUARDIA DELLA FAUNA	292
4.4.1.	Fase di costruzione	292
4.4.2.	Fase di esercizio	293
4.4.2.1.	Monitoraggio dell'avifauna	293
4.5.	INTEGRAZIONE PAESAGGISTICA DELLE STRUTTURE	297
4.5.1.	Fase di cantiere	297
4.5.2.	Fase di esercizio	297
4.6.	TUTELA DEI BENI PAESAGGISTICI E MONUMENTALI.....	299
4.7.	TUTELA DEI BENI ARCHEOLOGICI.....	299
4.8.	PROTEZIONE DAGLI EFFETTI ELETTROMAGNETICI	299
4.8.1.	Fase di cantiere	299
4.8.2.	Fase di esercizio	299
4.9.	RIDUZIONE DI RUMORI E VIBRAZIONI	299
4.9.1.	Fase di costruzione	299
4.9.2.	Fase di esercizio	301
4.10.	SALVAGUARDIA DELLA SALUTE PUBBLICA	302
4.10.1.	Fase di cantiere	302
4.10.2.	Fase di esercizio	302
5.	PROGRAMMA DI RIPRISTINO AMBIENTALE	303
5.1.1.	Azioni proposte	303
6.	PROGRAMMA DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	305

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
--	--	------------

6.1.1.	Fase di costruzione	306
6.1.2.	Fase di esercizio	307
7.	MATRICI NUMERICHE E CROMATICHE DI SINTESI.....	308
8.	CHECK LIST DI CONTROLLO	314
8.1.1.	Caratteristiche del progetto	314
8.1.1.1.	Dimensioni del progetto	314
8.1.1.2.	Cumulo con altri progetti	315
8.1.1.3.	Utilizzazione delle risorse naturali	315
8.1.1.4.	Produzione dei rifiuti	315
8.1.1.5.	Inquinamento e disturbi ambientali	316
8.1.1.6.	Rischio di incidenti	316
8.1.1.7.	Localizzazione del progetto	317
9.	SINTESI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI	318
10.	DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO	321
10.1.	L'OPZIONE ZERO	321
10.2.	LE ALTERNATIVE DI PROGETTO: SCELTE TECNOLOGICHE E LOCALIZZATIVE	323
12.	CONCLUSIONI.....	330

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

1. INTRODUZIONE

Nel presente Quadro di Riferimento saranno raccolte tutte le informazioni disponibili sullo stato delle componenti ambientali relative all'ambito territoriale interessato dalla realizzazione dell'impianto di progetto e sono stati analizzati gli eventuali impatti che la realizzazione del Parco eolico e le relative infrastrutture di connessione potrebbero comportare e studiate le misure di mitigazione e/o compensazione necessarie.

In considerazione di ciò, il "Quadro di Riferimento Ambientale" conterrà:

1. l'analisi della qualità ambientale dell'area in cui si inserisce l'intervento con riferimento alle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad impatto, ai fattori climatici, all'aria, all'acqua, al suolo, al sottosuolo, alla microfauna e fauna, alla flora, ai beni materiali, compreso il patrimonio architettonico e archeologico, al paesaggio, alla popolazione e al quadro socio-economico e all'interazione tra questi fattori.
2. la descrizione dei probabili effetti, positivi e negativi (Impatti), del progetto proposto sull'ambiente dovuti:
 - all'esistenza del progetto;
 - all'utilizzazione delle risorse naturali;
 - alle emissioni di inquinanti, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti.

Questa parte conterrà anche l'indicazione dei metodi di previsione utilizzati per valutare gli effetti sull'ambiente.

3. La descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare rilevanti effetti negativi del progetto sull'ambiente.

Le componenti ambientali analizzate nel presente studio sono:

- Inquadramento territoriale;
- Aspetti storico insediativi;
- Aspetti climatici;
- Ambiente idrico;

 renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

- Suolo e sottosuolo;
- Vegetazione, flora ed ecosistemi;
- Fauna;
- Paesaggio;
- Popolazione e Ambito Socio - Economico.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
--	--	------------

2. ANALISI DELLA QUALITA' AMBIENTALE

2.1. AMBITO TERRITORIALE INTERESSATO DAL PROGETTO

2.1.1. Inquadramento di area vasta

Oggetto del presente studio è il progetto di un parco eolico sito in località Rosamarina nel territorio del comune di Lavello e delle sue opere di connessione alla rete che si sviluppano parte nel comune di Lavello e parte nel territorio comunale di Melfi.

I comuni in cui ricadono le opere di progetto appartengono geograficamente al territorio del Vulture Alto Bradano, ubicato nell'area nord orientale della Basilicata, punto centrale di snodo tra la Puglia e la Campania; si estende per circa 1.815,73 Km², con una popolazione di 108.642 abitanti e una densità abitativa di 59,8 ab/Km².

Il sistema territoriale del Vulture Alto-Bradano è costeggiato nella parte settentrionale dal fiume Ofanto, che segna il confine regionale a ovest con la Campania e ad est con la Puglia, e nella parte meridionale dal fiume Bradano.

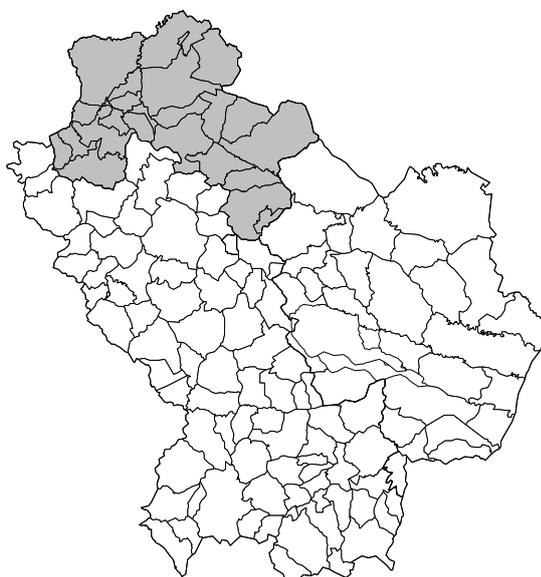


Figura 1 – L'area del Vulture Alto Bradano

Più dei 2/3 della popolazione si concentra nei comuni con popolazione superiore a 10.000 abitanti quali **Lavello**, **Melfi**, Rionero e **Venosa**.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

L'insediamento Sata a San Nicola di Melfi ha accentuato il differenziale di sviluppo tra i comuni posti sull'asse viario Potenza Foggia e quelli delle zone collinari più interne e del Bradano.

L'area, nel suo insieme, evidenzia un peso preponderante del settore industriale manifatturiero con la presenza della Sata (S. Nicola di Melfi) ed il polo della Corsetteria di **Lavello**.

Il settore agricolo presenta punte di eccellenza nel settore vitivinicolo ed un avvio della sviluppo autopropulsivo nei settori del lattiero caseario, allevamento, ortofrutta, olivicoltura ed in genere dei prodotti tipici (castagna, fungo cardoncello etc.).

Per quanto riguarda le infrastrutture, relativamente alla rete viaria, il comprensorio è lambito dall'autostrada Napoli Bari, che lo mette in comunicazione con le aree metropolitane campane e della Puglia centrale. La rete stradale interna si sviluppa essenzialmente lungo la direttrice Foggia-Matera che in vicinanza di Lavello si allaccia alla S.S. Potenza-Melfi, facilitando la comunicazione con il capoluogo e con l'area del Vulture.

Il collegamento tra i comuni interni è alquanto carente ed è caratterizzato da tracciati tortuosi, con inadeguata segnaletica orizzontale e verticale e segni di dissesto lungo il percorso.

La rete ferroviaria è molto limitata: interessa i vari comuni del comprensorio ma i collegamenti sono poco frequenti e le stazioni spesso lontane dai centri abitati.

2.1.2. Aspetti Storico – insediativi

I centri di Lavello, Venosa e Melfi sono parte di un più ampio comparto territoriale, che comprende centri della Basilicata nord-orientale come Venosa, Banzi, Ripacandida, Atella e Ruvo del Monte, noto come Vulture-Melfese, caratterizzato dalla presenza del massiccio del Vulture (1326 m s.l.m.), e i cui limiti naturali sono costituiti a nord e ovest dal medio corso del fiume Ofanto, che lo separa dall'Irpinia e dalla Puglia Settentrionale, a sud dalle ultime propaggini orientali dell'Appennino lucano e ad est delle Murge.

Lavello occupa un vasto pianoro sulla sommità di una collina, tra la valle dell'Ofanto e la fiumara di Venosa. Posto all'estremo limite della fossa premurgiana, al confine settentrionale delle Basilicata, si affaccia al termine delle ultime frange collinari, dominate dal massiccio del Vulture, sulla pianura dell'Ofanto.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

L'aspetto geomorfologico prevalente del Vulture-Melfese è quello collinare, intervallato da alcuni tratti di pianura lungo le rive dell'Ofanto e nella Valle di Vitalba e da fasce montuose piuttosto impervie a sud, da cui si dipartono numerosi corsi d'acqua che ne permettono l'attraversamento.

L'agro comunale di **Lavello** è parte di un più ampio comparto territoriale, che comprende centri della Basilicata nord-orientale come **Melfi, Venosa**, Banzi, Ripacandida, Atella e Ruvo del Monte, noto come Vulture-Melfese, caratterizzato dalla presenza del massiccio del Vulture (1326 m s.l.m.), i cui limiti naturali sono costituiti a nord e ovest dal medio corso del fiume Ofanto, che lo separa dall'Irpinia e dalla Puglia Settentrionale, a sud dalle ultime propaggini orientali dell'Appennino lucano e ad est delle Murge.

2.1.2.1. Il comune di Lavello

Il territorio comunale di Lavello ha una estensione di 139,22 kmq; è posto al limite della Provincia di Potenza, confinante con le province di Foggia e di Bari, ed è caratterizzato da un contesto socio-economico alquanto vivace e comunque inserito in dinamiche di sviluppo e di crescita.

Possiede una economia agricola alquanto consolidata, favorita dalla fertilità delle terre poste tra i fiumi Olivento e Ofanto, con alcune produzioni di eccellenza, che hanno posto le basi per l'insediamento di imprese del settore agroalimentare, principalmente concentrate nella Borgata di Gaudiano.

Accanto a questa realtà economica si è sviluppata una intensa e diffusa rete di piccole imprese artigiane, specializzate soprattutto nel settore della corsetteria.

La città di Lavello è popolata da circa 13.411 abitanti; le origini dell'abitato, situato su di un altopiano che guarda verso la Puglia, sulla destra del fiume Ofanto, sono molto antiche, come testimonia il rinvenimento di alcuni resti di un villaggio dell'età del ferro.



Figura 2 – Il centro abitato di Lavello

Abitata sin dal neolitico, come attestano gli scavi archeologici, **Lavello** è identificata con l'antica Forentum, conquistata dai Romani nel 317 a.C.. L'acropoli di tale città è stata identificata sulla collina della Gravetta, zona dell'attuale cimitero.

Il centro ebbe un certo sviluppo trovandosi lungo i tratturi della transumanza che collegavano le zone interne al Tavoliere delle Puglie. Fu abitata dai Dauni e poi da Normanni e Svevi che vi edificarono la loro fortezza.

Fu sede vescovile dal secolo XI, assumendo notevole importanza allorché Federico II restaurò ed ampliò la rocca longobarda in cui morì, nel 1254, Corrado IV.

Fedele a Manfredi partecipò attivamente alla rivolta ghibellina del 1268. Il paese, nel 1298, come ritorsione subì un grave incendio provocato da Carlo I d'Angiò che distrusse gran parte dell'abitato.

Dopo la rivolta ghibellina, nel 1268, Lavello fu assegnata da Carlo I d'Angiò a Galard d'Ivry e poi a Riccardo di Bisaccia ed a Simone di Belvedere; fu feudo di Roberto di Suriaco, di Nicola Montorio e di Angelo Tartaglia. Ritornata agli Orsini del Balzo la Contea di Lavello fu incamerata da Ferdinando il Cattolico e venduto nel 1507 ai Del Tufo, che ne ottennero il titolo di marchese.



Passò poi ai Pignatelli e infine ai Caracciolo di Torella che la governarono sino all'eversione feudale.

Le emergenze architettoniche

Tra le emergenze architettoniche di Lavello, si annoverano il Castello, ora sede del Municipio e la chiesa di S. Anna.

Il palazzo ducale, denominato anche "Castello", fu fatto edificare molto probabilmente dal conte normanno Umfredo; classificato come domus negli Statuta Officiorum federiciani (1241-46), assurse al rango di castrum nel successivo periodo angioino.

Nel 1298 Carlo II d'Angiò ordinò l'incendio della città con il conseguente danneggiamento delle opere di difesa.

Il palazzo ducale, denominato anche "Castello", fu fatto edificare molto probabilmente dal conte normanno Umfredo; classificato come domus negli Statuta Officiorum federiciani (1241-46), assurse al rango di castrum nel successivo periodo angioino. Nel 1298 Carlo II d'Angiò ordinò l'incendio della città con il conseguente danneggiamento delle opere di difesa.



Foto 1 – Particolare della facciata del castello

L'aspetto odierno del castello evidenzia le trasformazioni tardo-quattrocentesche volute dalla famiglia Del Balzo-Orsini, di cui si conserva lo stemma sul portale durazzesco d'ingresso, collegato alla strada adiacente da una rampa, indispensabile per il superamento del dislivello di circa tre metri.

Nel cortile vi è un pozzo recante lo stemma gentilizio dei Del Tufo, feudatari di Lavello per tutto il corso del XVI secolo, ed elementi tipici dell'architettura meridionale del periodo a cavallo tra Quattro e Cinquecento, riconoscibili nella loggetta a due archi ribassati separati da un pilastro a pianta ottagonale, che si rifà al cortile del palazzo napoletano di Antonello Petrucci.

Il carattere difensivo, espresso in particolare dalle torri, non sembra essere stato interessato da interventi di consolidamento in epoca successiva a quella normanno-sveva, come si evince dalle dimensioni di una semitorre a sinistra della cortina principale, denominata Torre normanna.



Foto 2 – Il castello: la torre normanna

La Chiesa di Sant'Anna, ricostruita nel secolo XVIII su una fabbrica trecentesca, possiede un' Annunciazione tardo-cinquecentesca dipinta dai napoletani Antonio Stabile e Costantino Stabile.

Nel territorio vi sono i resti di una costruzione termale romana e di un sepolcro paleocristiano; nel 1963 furono rinvenuti materiali databili all' Eneolitico.



Foto 3 – La chiesa di Sant'Anna

Adiacente alla chiesa si sviluppa un convento un tempo appartenente ai frati Cappuccini, ora adibito ad ostello. Presenta un cortile interno con pavimento a spina di pesce, fatto di mattoncini e un pozzo-cisterna.

Antiche e pregevoli sono ancora la chiesa di Santa Maria delle Rose e quella di Santa Maria ad Martyres che risale al XII secolo ed è stata restaurata nel 1738.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

L'antica, oggi diruta, chiesetta di Santa Maria delle Rose sorge nei pressi di Lavello, in una località nota come "Foresta" o "Bosco delle rose".

L'impianto architettonico era costituito da un'unica navata affrescata, terminante in un'abside rivolta ad oriente; il portale di accesso molto semplice, era sormontato da un timpano archiacuto, ancora oggi visibile.

Per quanto concerne la datazione del monumento, bisogna risalire alla prima consacrazione della chiesa avvenuta nel 1059, di cui reca memoria il seguente documento "1059 – Nicolaus II Aug. Lavelli ecclesiam S. Mariae consecrat, presentibus 6 cardinalibus et 18 episcopis", dal quale si evince che intorno alla metà dell'XI secolo la chiesa di Santa Maria delle Rose già esisteva.

2.1.2.2. Il comune di Venosa

Le testimonianze relative alla presenza umana nel territorio di Venosa sin dalla Preistoria sono custodite nel Sito preistorico paleolitico di Notarchirico, tra i più antichi di Europa e non lontano dal centro della città.

Venosa fu strappata dai Romani ai Sanniti (291 a.C.), e da questo momento la storia di Venosa è permeata dalla quella della città di Roma che arriva a conferirle il titolo di "Municipium", città romana, appunto. Dall' 89 a.C. al 43 a.C. questa appartenenza si fa sempre più profonda.

In questa fase nasce (65 a.C) Quinto Orazio Flacco, il grande poeta latino che vive a Venosa la sua fanciullezza iniziandovi anche gli studi di grammatica che proseguirà poi a Roma. A confermare il periodo di floridezza che caratterizza Venosa è il popolamento, a partire dal 70 d.C., di una colonia ebraica, testimonianza straordinaria della convivenza tra etnie mai riscontrato prima come si può appurare sulla collina della Maddalena, appena fuori dalle mura fortificate.

Qui sono visitabili ancora nelle sue cavità sia le sepolture ebee sia quelle degli abitanti cristiani.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
--	--	------------

Nell'alto Medioevo i Longobardi, prima, i Saraceni, poi, arrivano a Venosa, seguono i Bizantini. Tra la dominazione normanna e la presenza benedettina si sviluppa il complesso della Santissima Trinità, il monumento storico più importante della città oraziana.

Con gli Angioini Venosa passa agli Orsini e determinate sarà la presenza del duca Pirro del Balzo, al quale si deve l'edificazione del castello, costruito dal 1460 al 1470 insieme alla cattedrale di Sant'Andrea, la quale sarà terminata nel 1502 e consacrata nel 1531.

Ai Del Balzo seguiranno i Gesualdo, feudatari e Principi di Venosa, e in questa fase si affermano figure culturali importanti come il poeta Luigi Tansillo (1510 – 1580), il giurista Giovanni Battista De Luca (1614 – 1683), e la controversa figura di Carlo Gesualdo principe di Venosa. Tra XVIII e XIX secolo Venosa passa dai Ludovisi ai Caracciolo, nel 1820 avrà una buona rappresentanza della carboneria, mentre con l'unità d'Italia, nel 1861, è conquistata dai briganti del rionerese Carmine Crocco.

Le emergenze architettoniche

Il Castello Aragonese

La sua costruzione risale al 1470 per volere del duca Pirro del Balzo nell'ottica di un progetto di fortificazione più ampio. Si tratta di una costruzione imponente, a pianta quadrata con quattro torri cilindriche. Lo stemma dei Del Balzo, il sole raggianti, è visibile sulla torre ovest. La costruzione del castello e lo scavo del fossato in conformità alle nuove dottrine fortificatorie comportò la demolizione della cattedrale romanica e del quartiere che la circondava. Fu pertanto costruita una nuova cattedrale in una espansione dell'abitato sulla parte bassa del pianoro dove sorge la città.

Da fortezza fu trasformato in dimora signorile da Carlo ed Emanuele Gesualdo, con l'aggiunta della loggia interna, dell'ala nord-ovest e dei ridotti alla base dei torrioni, e ospitò dal 1612 l'Accademia dei Rinascenti.

Le quattro torri cilindriche agli angoli sono sostenute da ridotti che costituiscono la scarpa del fossato, utilizzati come prigioni, e tutto l'edificio, a cui si accede tramite un ponte levatoio, è circondato da un profondo fossato. All'interno si apre un ampio cortile circondato da un loggiato rinascimentale. Di fronte al castello c'è invece una piazza porticata e una fontana monumentale concessa a Venosa da Carlo d'Angiò.

Al suo interno, negli ambienti ricavati nei basamenti delle torri, il castello ospita il Museo nazionale di Venosa, che conserva soprattutto le ricche testimonianze della colonia romanadiVenusia.



Il Castello Aragonese

Le Chiese

Numerose chiese arricchiscono il patrimonio artistico di Venosa dislocare tra in diversi punti della città. Oltre a veri propri monumenti sacri di inestimabile valore come la chiesa della Santissima Trinità, con annessa Incompiuta, proprio all'ingresso di Venosa, e la cattedrale dedicata a Sant'Andrea Apostolo, la città oraziana vanta diversi luoghi di culto come la chiesa di San Biagio, in un vicolo del borgo, di particolare interesse per la facciata in stile rinascimentale e i medaglioni laterali raffiguranti gli stemmi di Pirro del Balzo e dei principi Ludovisi.

Interessante è anche la chiesa di San Domenico, (1348) con l'annesso convento. Molto caratteristica è la facciata a motivi floreali e un trittico di figure aureolate (XIII sec). Accanto al Castello Pirro del Balzo si fa notare un monumento di particolare rilievo artistico: la chiesa di san Filippo Neri – o del Purgatorio – (1679) decorata da fregi, volute, nicchie e pinnacoli, che rimandano all'arte barocca. D'impatto, sul portale d'ingresso, l'iscrizione "Pulvis et umbra" del poeta latino Quinto Orazio. Nella chiesa è conservato un dipinto di San Filippo Neri.

La chiesa della Santissima Trinità

È uno dei più significativi complessi abbaziali costruiti in epoca normanna nell'Italia meridionale, un capolavoro dell'architettura benedettina che, nella successione a rientranze delle facciate, scandisce le diverse epoche storiche.

Il complesso della Santissima Trinità è composto dalla chiesa vecchia, sorta in età paleocristiana su un tempio pagano dedicato a Imene protettrice delle nozze, e ampliata con la chiesa nuova, rimasta poi “Incompiuta”. Quest’ultima, situata dietro l’abside e sullo stesso asse della chiesa vecchia, fu iniziata dai benedettini, utilizzando anche materiali di spoglio, in forme che richiamano lo stile monastico francese, ma fu lasciata incompiuta.



L’ingresso, in stile romanico, sul lato sinistro è caratterizzato da due sculture di leoni in pietra e quattro sporgenze, che corrispondono ad altrettante facciate sovrapposte l’una all’altra. Una volta all’interno si è colpiti dalla bellezza delle diverse sculture di varie civiltà e dalla cosiddetta Colonna dell’Amicizia, opera romana sormontata da un capitello bizantino.

La navata centrale è suddivisa in altre quattro sormontate da grandi archi, molto bella poi è l’abside posta sul fondo e a forma semicircolare. Nella navata destra la chiesa della Trinità custodisce la tomba degli Altavilla, dove è sepolto anche Roberto il Guiscardo, mentre nella navata sinistra si trova la Tomba della moglie ripudiata, Aberada di Buonalbergo.

L’Incompiuta

Iniziata dai benedettini con l’impiego di materiali di spoglio, in forme che richiamano lo stile monastico francese, è stata lasciata, però, “incompiuta”, da cui il nome.

Il progetto relativo a questo splendido esempio di architettura sacra, che avrebbe dovuto essere la “chiesa nuova”, risale al XII secolo, quando la “chiesa antica” della Santissima Trinità venne considerata non più in grado di ospitare il numero dei fedeli e si pensò, dunque, di ampliarla. L’ingresso è superato da un arco semicircolare ed evidenzia una lunetta decorata da

una iscrizione a sua volta sormontata dal simbolo dell'Ordine dei Cavalieri di Malta: l'agnello con la croce.



L'incompiuta

L'Incompiuta è in continuità con i muri perimetrali, della chiesa vecchia, di cui mantiene l'asse e le dimensioni trasversali. Essa presenta inoltre un corpo longitudinale con cinque colonne con grandi capitelli corinzi e un pilastro polistilo all'incrocio con un ampio transetto sporgente e absidato, sul lato destro. Occorre far notare che a sinistra, invece, non sono mai state realizzate neanche le fondazioni del colonnato settentrionale.

Si può ammirare poi un coro molto profondo, circondato da un deambulatorio con cappelle radiali. Proprio in corrispondenza dell'attacco del transetto si può notare che sono inserite due torrette scalari. Non è stata mai realizzata la copertura.

La Cattedrale di Sant'Andrea Apostolo

Come il castello, è stata commissionata dal duca Pirro del Balzo (1470) e sorge sull'antica chiesa greca di S. Basilio, nel cuore della città.

Ultimata nel 1502, ma consacrata solo nel 1531, la cattedrale di Venosa presenta una facciata in pietra con un bel portale d'ingresso del 1512, realizzato dal maestro Cola di Conza. Interessante anche l'alto campanile che si sviluppa su due ordini e culmina in una cuspide piramidale. All'interno il duomo è a croce egizia su tre navate, con archi ogivali e un imponente arco trionfale.

Le navate centrali sono occupate da numerose cappelle, tra le quali spicca quella del "Sacramento" (1520) ornata da un arco costellato da putti, candelabri e festoni, e con un

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	---	------------

notevole portale che si apre a destra del presbiterio. Nella stessa cappella, molto bello, sull'altare, è il dipinto di Francesco Solimena raffigurante l'Assunzione della Vergine.

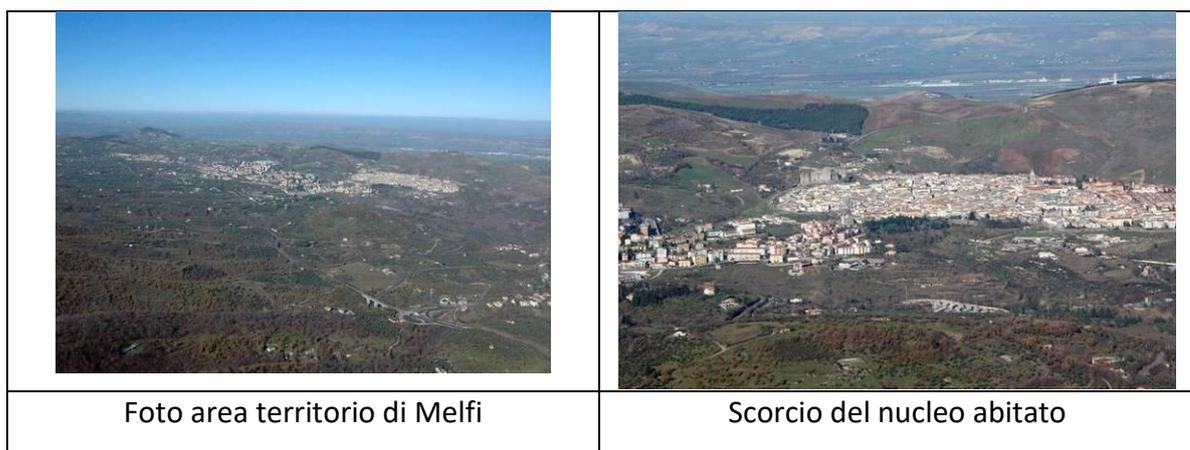
Tutti pregevoli sono i dipinti custoditi all'interno della cattedrale: sull'altare maggiore, si può ammirare la Madonna dell'Idria (XIII sec.), mentre nella navata sinistra, molto bello è l'affresco attribuito a Simone da Firenze, raffigurante l'Adorazione dei Magi (seconda metà del XVI sec.). Nella cripta merita una visita la tomba di Maria Donata Orsini, moglie di Pirro del Balzo.

2.1.2.3. Il comune di Melfi

Il territorio comunale di Melfi è ubicato all'estremo nord della Regione, al confine con la provincia di Foggia, in un territorio prettamente collinare con un'altitudine di circa 530 metri sul livello del mare.

Il territorio comunale di Melfi ha un'estensione di 205,15 Km², confina ad est con i comuni di Venosa e Lavello, a nord con Candela ed Ascoli Satriano appartenenti alla provincia di Foggia, a nord - ovest con il comune di Rocchetta S. Antonio (Fg), ad ovest con Monteverde (Av) e Lacedonia (Av), a sud con Rionero in Vulture, Rapolla, Barile

La città di Melfi, con il suo imponente castello normanno-svevo, sorge ai piedi del Monte Vulture; il nucleo abitato edificato su un colle vulcanico al piede settentrionale del Monte Vulture, a 530 m.s.m, è racchiuso ancora all'interno della cinta muraria.





Ripresa del nucleo abitato e del castello



Il Castello

L'intera area del Melfese è stata sede di insediamenti Neolitici nella pianura lungo il fiume Ofanto. Nuclei abitati del IX-VIII secolo a.C., dell'Età del Ferro, sono stati individuati sulla collina del castello e nel centro medievale, con corredi funebri di tipo Dauno; insediamenti Lucani sono stati rinvenuti sulle colline di Valleverde e dei Cappuccini, con necropoli del V sec. a.C. I relativi reperti archeologici sono conservati nel Museo Archeologico Nazionale del Melfese, ospitato nel Castello Normanno-Svevo.

In epoca longobarda la città viene fortificata divenendo importante centro del Gastaldato di Acerenza e nodo commerciale. Nel IX secolo è governata da funzionari imperiali bizantini; nel 1037 diviene sede vescovile.

Nel IX secolo è governata da funzionari imperiali bizantini; nel 1037 diviene sede vescovile e, nel 1041, centro politico del Ducato di Puglia e di Calabria; nel 1043, è capitale del nuovo Stato Normanno.

Nel 1059 papa Niccolò II convoca il Concilio di Melfi, nel corso del quale investe Roberto il Guiscardo del titolo di Duca.

Successivamente Melfi ospita altri Concili e, ampliata, viene dotata di una nuova e robusta cinta muraria che, dal castello, racchiude tutto il centro medievale, munita di cinque porte: Porta Calcinaia, Porta Bagno, Porta Venosina, Porta S. Antolino e Porta Troiana.

Nel 1089 il papa Urbano II inizia da Melfi la predicazione per la prima crociata; nel 1130 si tiene il Concilio dell'antipapa Anacleto, durante il quale Ruggero II viene designato "re di Sicilia e Duca di Puglia e Calabria".

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Ai Normanni succedono gli Svevi con l'imperatore Federico II (1194-1250) che sceglie Melfi "porta d'Apulia e baluardo Svevo" come residenza estiva; vi istituisce una "scuola di logica" e, nel 1231, vi promulga le "Constitutiones Augustales" o "Costituzioni Melfitane", redatte da Pier della Vigne e Taddeo da Sessa.

E' questo indubbiamente il periodo di maggior fulgore per la città di Melfi.

Nel 1266 sopravviene la dinastia Angioina con Carlo I che affida a Riccardo da Foggia e Pietro d'Angicourt i lavori di ampliamento e rafforzamento delle difese del castello. La dinastia di Carlo II D'Angiò segna il declino lento ma inarrestabile della città di Melfi.

In seguito poi gli Angioini vengono spodestati dagli aragonesi, che divennero i nuovi signori di Melfi.

Poco più di due secoli dopo, quando Melfi è da tempo sotto il dominio spagnolo, l'esercito francese guidato da Pietro Navarro e Odet de Foix determina uno degli avvenimenti più truculenti della storia della città.

Infatti, tra il 22 e il 23 marzo 1528, avviene il cosiddetto assedio di Melfi, passato alla storia come "La Pasqua di sangue", ove la città viene saccheggiata e bruciata e gran parte della popolazione sterminata.

L'offensiva francese viene sradicata dal re spagnolo Carlo V, che riconquista Melfi nel 1531 ma la città, ormai ridotta in macerie, versa per mesi in uno stato di abbandono.

Con l'emissione di due editti da parte del sovrano, Melfi viene ripopolata da persone provenienti dagli abitati limitrofi e da una colonia di albanesi; inoltre viene insignita del titolo di "fedelissima" ed esentata dal pagamento dei tributi per 12 anni.

Dopo il governo di famiglie nobili come i Vaccaro di Lavello e i Doria di Genova, a Melfi si verificano varie insurrezioni sociali, come nel 1728 contro la gabella della farina e nel 1831 per la quotizzazione delle terre demaniali. Poco dopo l'unità d'Italia, la città partecipa attivamente al fenomeno del brigantaggio, dopo esser stata occupata nel mese di aprile 1861 dalle bande di Carmine Crocco.

La città è stata anche luogo di prigionia e di condanne a morte per vari briganti (Giuseppe Schiavone, Giuseppe Petrelli e Aniello Rendina furono giustiziati il 28 novembre 1864 dai bersaglieri sabaudi).

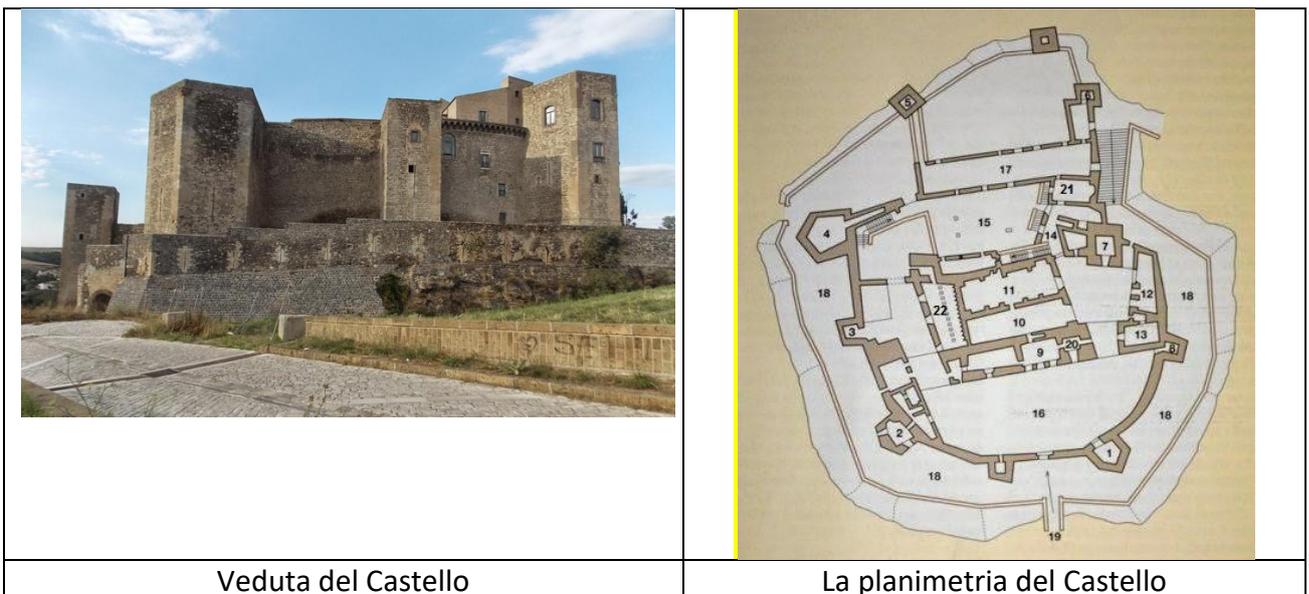
Il 19 luglio 1868, la città ha dato i natali a Francesco Saverio Nitti, che diventa presidente del consiglio e ministro, nonché uno degli attivisti lucani della questione meridionale, assieme a Giustino Fortunato di Rionero in Vulture.

Nel secolo successivo, la città viene devastata dal terremoto del Vulture nel 1930 e subisce in conseguenza dell'evento forti flussi migratori della popolazione verso il nord Italia e il nord Europa. La ripresa si è verificata all'inizio degli anni novanta anche in concomitanza con la realizzazione delle realtà industriali della FIAT- SATA e della Barilla. Altri punti di forza e di sviluppo del territorio del Melfese sono legati all'economia proveniente dall'agricoltura e al turismo.

Le emergenze architettoniche

Il Castello di Melfi

L'origine del castello di Melfi risale alla fine XI secolo ad opera dei normanni, sorto in posizione strategica che funge da punto di passaggio tra Campania e Puglia. Situato in posizione strategica e con chiara vocazione difensiva, come attestano le otto possenti torri, il ponte in muratura (originariamente levatoio) e il fossato, fu luogo di avvenimenti "storici" durante l'era normanna.





La corte interna



Le sale del Museo

Il nucleo più antico del castello, risalente a Ruggero D'Altavilla è stato variamente trasformato nelle epoche successive. Sul nucleo originario, risalente a Ruggero D'Altavilla (1129), sono stati inseriti i lavori voluti da Federico II (1223-25), gli imponenti interventi angioini (1277-84), quelli di Giovanni il Caracciolo(1456-60) e dei Doria (1549-90), che ne trasformarono parte dell'interno in residenza. A tali rimaneggiamenti si deve il fatto che l'architettura del castello non abbia una fisionomia unitaria, evidenziata dalla stessa pianta del castello, ed è ascrivibile la discontinua successione dei muri e la difficoltà di individuare con certezza i corpi di fabbrica riferibili sia ai Normanni, sia a Federico. L'insieme comunque è di grande suggestività, soprattutto per quanto concerne i fianchi ovest e nord: le torri e la cinta muraria sembrano aggrappate alla roccia e sono a picco sulla sottostante fiumara. Superato il ponte si riconosce a destra la torre dell'orologio, dalla pianta pentagonale, che costituisce il punto più avanzato della cerchia difensiva angioina. Percorrendo lo sviluppo dello spalto in senso orario si riconoscono tra le altre: la torre dei cipressi, anch'essa di forma pentagonale e dotata di feritorie, la torre ovest, dalla sporgenza circolare sulla sommità che la tradizione interpreta come nido d'aquila di Federico II; la torre Angioina, l'unica a presentare un ingresso dagli spalti esterni, la torre di Marcangione di età federiciana. Entrati nella cerchia di mura, si è nella corte principale, chiusa sul fondo dal palazzo baronale Doria che è costruito su tre ordini e nel cui prospetto sono visibili gli elementi lapidei pertinenti alla rocca normanno – sveva. A destra della facciata si apre un'arcata, sotto la quale, ancora a destra è l'accesso alla Cappella gentilizia (XVI secolo). Superato un altro cortile, si è nell'atrio, da cui una scala, a sinistra porta al Museo Nazionale Archeologico

del Vulture – Melfese e un'altra scende al Cortile della Cisterna: il fabbricato sulla destra è la Sala del Trono, di epoca angioina.

I palazzi

	
<p>Il Palazzo del Vescovado</p>	<p>Il Palazzo Araneo</p>
	
<p>Il Palazzo Severini</p>	<p>Il Palazzo Sibilla</p>
	
<p>Il Palazzo della Corte</p>	<p>Il Palazzo della Corte –corte interna</p>

Tabella 1 – I Palazzi

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
--	--	------------

Le Chiese

La Cattedrale

La **Cattedrale di Santa Maria Assunta** è il monumento religioso più importante del centro storico di Melfi.

Fu Roberto I il Guiscardo a porre la prima pietra della chiesa nel 1056, ma dell'originario luogo di culto rimane ben poco, a seguito del terremoto del 1694 che ne comportò la riedizione in forme barocche.

Il barocco informa la facciata, mentre L'architettura normanna si conserva nel prezioso **campanile**, con il quale Noslo de Remerio terminò la primitiva costruzione nel 1153; è ripartito in quattro ordini (nel secondo aggetta una protome leonina che carpisce un ariete) e sia i marcapiani sia le bifore sono sottolineate da una decorazione bicroma di tasselli di pietra lavica (con la stessa tecnica sono realizzati i due leoni ai lati dell'ultima bifora); la cuspide è dell'800.

Recenti sono le opere di restauro alla Chiesa; alla fine del 2007 è stato completato il rifacimento del lastrico della piazza antistante. Durante il 2009 e ancora nel 2010 è oggetto di restauro con la pittura, installazione riscaldamento e adeguamento liturgico. Il 18 maggio 2010 è stato benedetto il nuovo portone della Basilica. Infatti il preesistente è stato ristrutturato e sono state aggiunte sei pannelli di bronzo rappresentanti: l'Annunciazione, l'Assunzione di Maria, la discesa dello Spirito Santo, i cinque concili tenutisi a Melfi, il martirio di S. Alessandro e la visita pastorale del vescovo Gianfranco Todisco. (2009-2010).

La Chiesa del Carmine

La chiesa del Carmine risale alla fine del 1500 e faceva parte del convento dei carmelitani, che occupava buona parte degli stabili circostanti, il cui ingresso principale era da Piazza Umberto I°. Nel 1648, la chiesa fu ricostruita interamente da Girolamo Donadoni e fu arricchita di affreschi e quadri, che portano, quasi tutti, la data del 1650 e rappresentano i Profeti e i santi riguardanti la storia dell'Ordine carmelitano. La facciata della chiesa è in pietra liscia e presenta due nicchie protette da vetri con statue di S. Antonio e S. Irene e, al centro, una vetrata con l'immagine della Madonna. Sul timpano una Croce in ferro. Al lato sinistro, Campanile in pietra un po' arretrato rispetto alla facciata. 5 campane elettrificate; 4 finestre con inferriate. In cima la

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

cupola in pietra e Croce di ferro con simbolo della morte per segnalare la direzione del vento. All'ingresso, due Acquasantiere in marmo rosso con lapidi in memoria. Sopra il tamburo in legno, Cantoria con prospetto ovale in legno e con pitture di Angeli osannanti.

2.2.AMBITO TERRITORIALE INTERESSATO DAL PROGETTO E DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO

Il presente Studio di Impatto Ambientale ha per oggetto la realizzazione di un parco eolico sito in località "Rosamarina" nel comune di Lavello in provincia di Potenza.

Il futuro impianto sarà costituito da un numero complessivo di 7 aerogeneratori, del tipo GE 5.3 - 158 - 50 Hz, ciascuno della potenza di 5,3 MW con una potenza complessiva di 37,10 MW.

Il parco eolico "Rosamarina", di proprietà **EDP RENEWABLES ITALIA HOLDING SRL**, sarà ubicato a nord-est dell'abitato di Lavello da cui dista circa otto Km (distanza rispetto all'aerogeneratore WTG1, che è il più vicino).

Il territorio comunale si sviluppa nella parte nord della provincia di Potenza, confina a nord-ovest con il comune di Candela (Fg) e di Ascoli Satriano (Fg), a nord con il comune di Cerignola (Fg) a nord-est con il comune di Canosa di Puglia (Ba) e di Minervino (Ba) a sud con il comune di Venosa (Pz) ad ovest con il comune di Melfi (Pz) e di Rapolla (Pz) e ad est con il comune di Montemilone (Pz).

Il centro urbano sorge su un'ampia pianura (313 s.l.m.) posta allo sbocco superiore della Fossa Premurgiana, degradante verso il medio corso dell'Ofanto e la pianura pugliese.

Per quanto concerne le opere di connessione alla rete, i cavidotti provenienti dagli aerogeneratori di progetto, della lunghezza complessiva di circa 36,68 km, si svilupperanno nel territorio di Lavello per circa 23,22 Km, in quello di Venosa per circa 3,55 Km ed infine in quello di Melfi per 9,91 km.

Nel comune di Melfi, avverrà la consegna nella SSE elettrica 380/150 KV "MELFI 1" già esistente, ubicata presso la località Masseria Catapaniello, su di un pianoro alla quota media di 250 m. s.l.m.. Nello specifico, i cavidotti confluiranno nella nuova Stazione di Trasformazione 30/150 kV di progetto - da realizzarsi in prossimità della stazione RTN 150/380 kV TERNA "Melfi

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

1" nel comune di Melfi - ubicata in adiacenza alle già esistenti stazioni di trasformazione di proprietà delle società Taca Wind S.r.l., San Mauro S.r.l. e Tivano S.r.l., tutte di proprietà del gruppo EDPR. La nuova stazione di trasformazione, anche di seguito denominata Stazione Utente, verrà collegata in cavo AT interrato all'esistente sistema di sbarre al quale afferiscono i parchi delle società precedentemente citate, mediante modulo compatto da posizionare al di sotto del sistema di sbarre stesso; la connessione allo stallo Terna sarà pertanto la medesima già in esercizio ed a servizio dei parchi denominati Tivano - Taca - San Mauro.

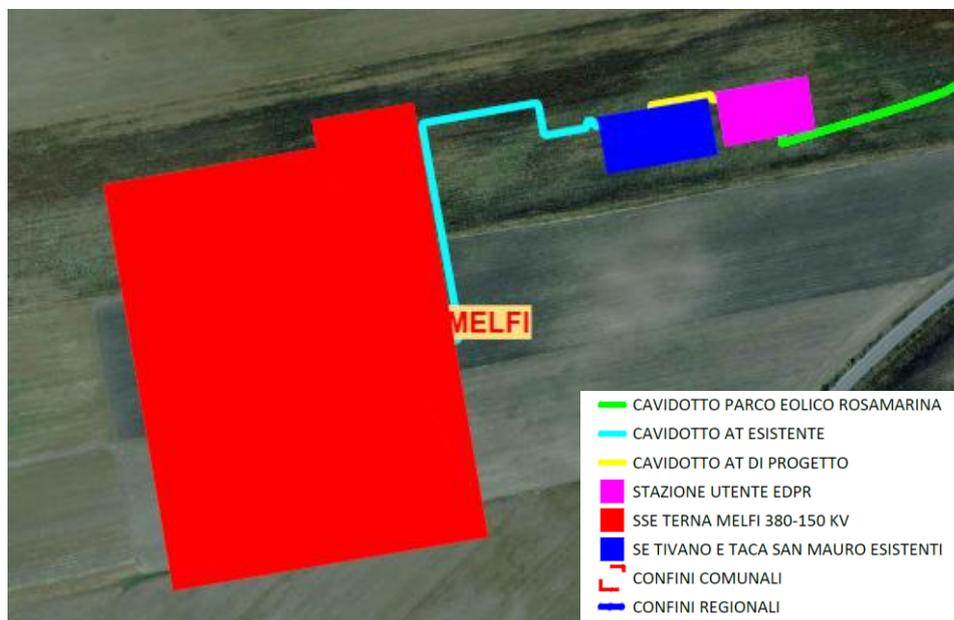


Figura 3 – Stralcio planimetrico area sottostazione nel territorio comunale di Melfi in Località Masseria Catapaniello

2.2.1. Descrizione del sito oggetto di intervento

L'impianto eolico di progetto insiste su di una vasta area pianeggiante che presenta quote comprese tra i 220 e 315 m s.l.m..

L'area interessata dal parco eolico di progetto, costituito da sette aerogeneratori, si sviluppa a sud e a nord ovest della località Monte Quercia; nello specifico gli aerogeneratori WTG1, WTG2 e WTG3 saranno ubicati sul crinale del Monte Quercia rispettivamente alle quote 309.00 s.l.m. , 313.00 s.l.m. e 302.00 s.l.m. , le turbine WTG4, WTG5, WTG6 e WTG7 saranno

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
--	--	------------

posizionate a sud ovest della località La Signorella, rispettivamente alle quote 225,00 s.l.m., 242,00 s.l.m., 250,00 s.l.m. e 235,00 s.l.m..

In base allo strumento urbanistico vigente del Comune di Lavello, le aree in cui ricadono gli aerogeneratori di progetto sono classificate come Zone Agricole.

Da quanto risulta dalla descrizione dei sistemi ambientali coinvolti, si può affermare che l'area oggetto di studio appartiene nel suo complesso preminentemente ad un'area a naturalità da debole a media tipica delle aree pianeggianti.

Il paesaggio naturale che contraddistingue il sito di intervento è caratterizzato dall'alternarsi di coltivi ed aree a vegetazione spontanea tipica della macchia mediterranea, da pochi alberi sparsi alternati ad aree costituite da pascoli, e da un sistema di viabilità interpodereale di collegamento alle aziende agricole e alle abitazioni della zona.

I manufatti architettonici presenti, nelle vicinanze del parco eolico di progetto sono molto semplici e costituiti in prevalenza da aziende agricole solo in parte abitate, da magazzini e depositi per macchine e attrezzi legati all'agricoltura e da abitazioni, queste ultime, di numero esiguo.

La strada principale di accesso al parco eolico di Lavello è costituita dalla SS 655 Bradanica che si snoda tra Puglia e Lucania; il parco è raggiungibile partendo dallo svincolo di Tiera sulla SS 407 Basentana, che dalla fine del raccordo autostradale Sicignano – Potenza raggiunge Metaponto.

Dallo svincolo di Tiera sulla Basentana ha origine la SS. N. 93 che in località Leonessa, nel comune di Melfi si innesta sulla Bradanica.

Dalla SS 655 Bradanica si diparte la SP 77, che termina all'innesto con la SP.n.18. Da quest'ultima strada si dirama la viabilità comunale che raggiunge l'area del parco eolico.

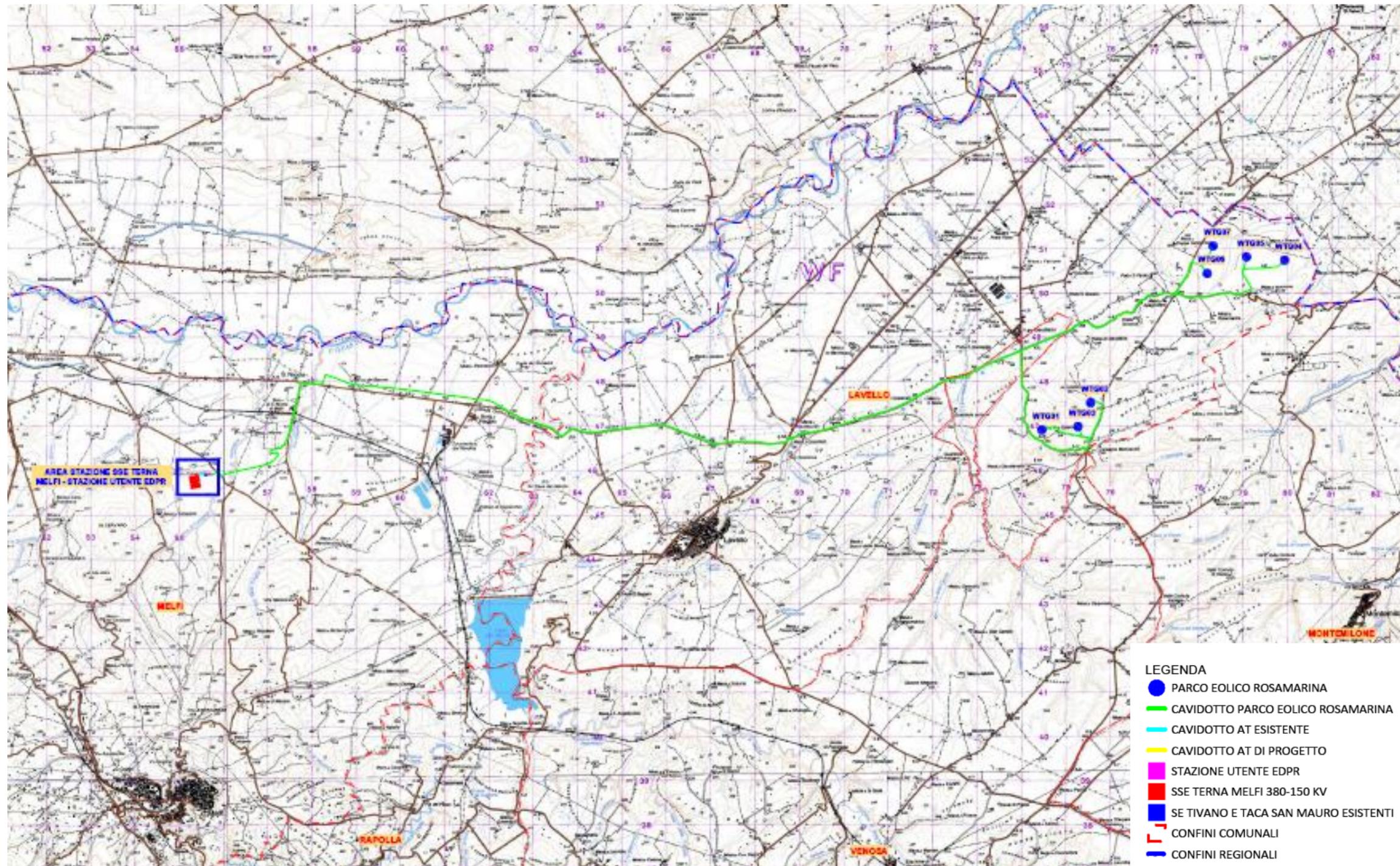


Figura 4 – Planimetria di inquadramento del parco eolico “Rosamarina” su CTR.



Figura 5 – Planimetria con localizzazione degli aerogeneratori di progetto su ortofoto

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

2.3. CLIMA

Il clima è l'insieme dei fenomeni meteorologici che caratterizzano le condizioni medie dell'atmosfera di un territorio e rappresenta uno dei principali responsabili della distribuzione della vegetazione sulla terra.

La Basilicata rientra nella regione meteorologica del Mediterraneo Centrale ed è caratterizzata da isoterme annuali comprese tra i 16°C e i 17°C, possiede un clima tipicamente mediterraneo, contraddistinto da estati calde e inverni piovosi. Si registrano basse temperature invernali, al di sotto dello zero nelle zone a maggior quota, con inverni rigidi, estati relativamente calde e con escursioni notevoli.

La latitudine ha una limitata influenza sul territorio regionale, essendo quest'ultimo compreso nel piccolo intervallo di circa 1°.

Ha invece notevole influenza l'altitudine, per cui si ha una netta differenziazione tra la Provincia di Potenza (tutta al di sopra dei 500 m s.l.m.) e quella di Matera. Tale diversità è ancora accentuata dalla differente posizione rispetto alle perturbazioni atmosferiche, poiché il sistema appenninico attribuisce alle due province diverse influenze climatiche costituendo uno spartiacque tra i bacini del mar Tirreno e quello dello Ionio.

Tale sistema costituisce altresì una barriera alla traiettoria delle perturbazioni atlantiche nel Mediterraneo, che conseguentemente influenzano in misura maggiore la parte ovest della regione. Le particolari condizioni altimetriche della provincia di Potenza, in zone più o meno ristrette, dovute al rapido avvicinarsi di strutture orografiche nettamente differenziate (monti, colline, altipiani, pianori, pendii scoscesi, speroni e pianure interposte) producono, anche nell'ambito della stessa regione, una cospicua varietà di climi. A sua volta il clima è il fattore abiotico che condiziona gli altri processi di ordine fisico e biologico che si producono sul territorio.

Da esso dipende lo sfruttamento agricolo e forestale di un territorio, la sua vegetazione naturale, i processi di modellamento del terreno e le attività industriali legate alle risorse naturali come lo sfruttamento dell'energia eolica.

2.3.1. Caratterizzazione meteo climatica dell'area di studio

I dati relativi alle temperature sono provenienti dalla stazione pluviometrica di Melfi, e sono relativi al periodo tra il 1930 e il 2000.

I grafici seguenti riportano gli andamenti dei valori medi delle temperature massime e minime.

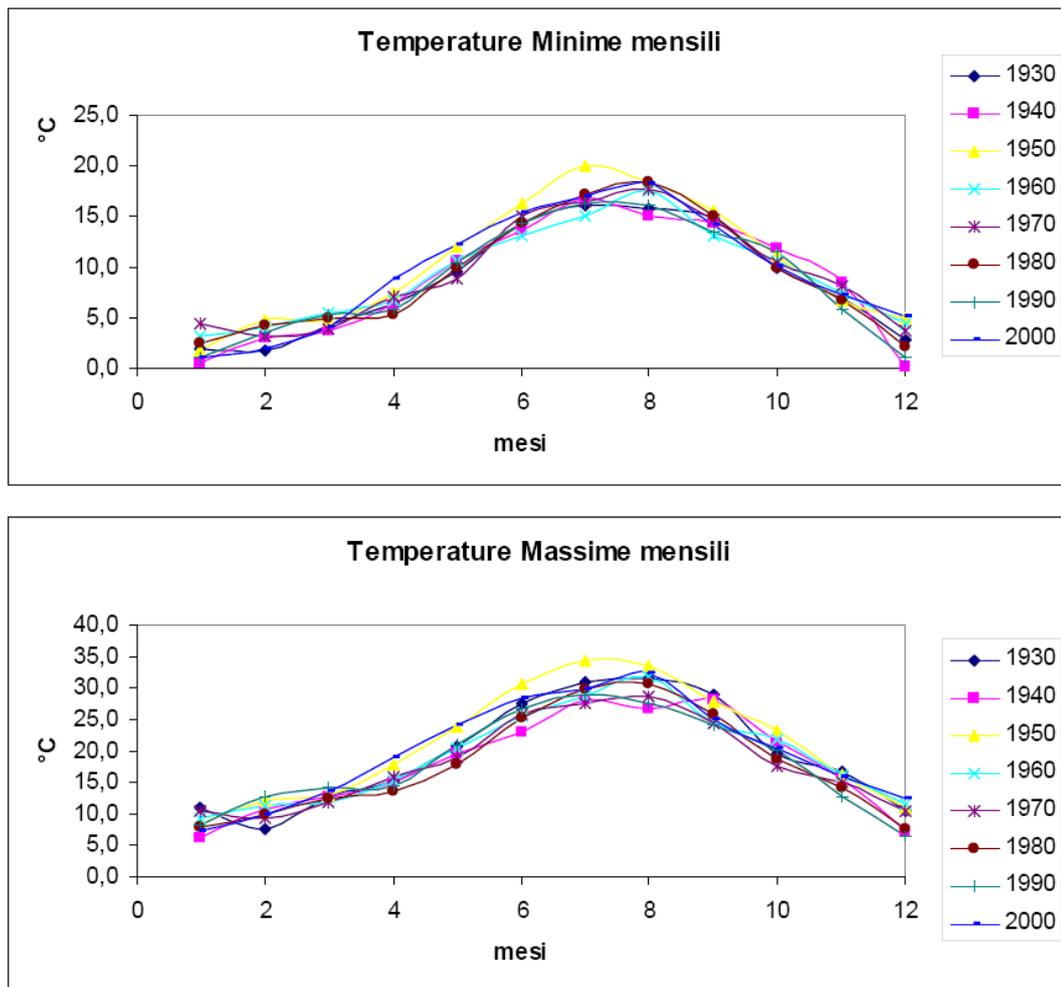


Figura 6 – temperature Minime e massime mensili .- stazione pluviometrica di Melfi

Le temperatura minime e massime raggiungono un picco nei mesi di luglio-agosto, mentre i valori più bassi si riscontrano nel periodo invernale, tra dicembre e gennaio.

In particolare le medie mensili delle temperature minime variano da un minimo di 2°C di gennaio a un massimo di 17 °C di agosto; le medie mensili delle temperature massime variano tra gli 8,7°C di gennaio ai 30,3°C di agosto.



Da un punto di vista termico, in considerazione del fatto che le temperature medie mensili non scendono mai al di sotto dello zero, l'area rientra nelle regioni mesotermiche.

2.3.2. Dati pluviometrici dell'area di studio

L'area di intervento presenta caratteri climatici tipici del mediterraneo centrale ma risente di influenze da parte del regime sublitoraneo appenninico. Entrambi i regimi sono caratterizzati da un massimo delle precipitazioni in inverno (in genere tra novembre e gennaio) ed un minimo in estate, nei mesi di luglio ed agosto, con escursione tra minimo e massimo (in termini totali mensili) abbastanza accentuato rispetto alla media annuale.

Il carattere delle precipitazioni viene desunto attraverso l'analisi dei dati pluviometrici dell'Ufficio Idrografico e Mareografico – Settore Protezione Civile della Regione Puglia.

In particolare si fa riferimento ai dati pluviometrici registrati presso la stazione pluviometrica di Melfi.

Stazione pluviometrica	Coordinate	Quota s.l.m	Anni disponibili
Melfi (PZ)	Lat. 40°59'24,5" Long. 15°37'40,9"	531	dal 1921 al 2003

Figura 7 - Dati informativi stazione pluviometrica di Melfi

Piogge annuali

La pioggia totale annua media registrata per Melfi nel periodo tra il 1923 e il 2003 è di 812 mm; i massimi di pioggia mediati su sugli anni di osservazione ammontata 1261 mm ed il valor medio dei minimi è di Melfi: 360 mm.

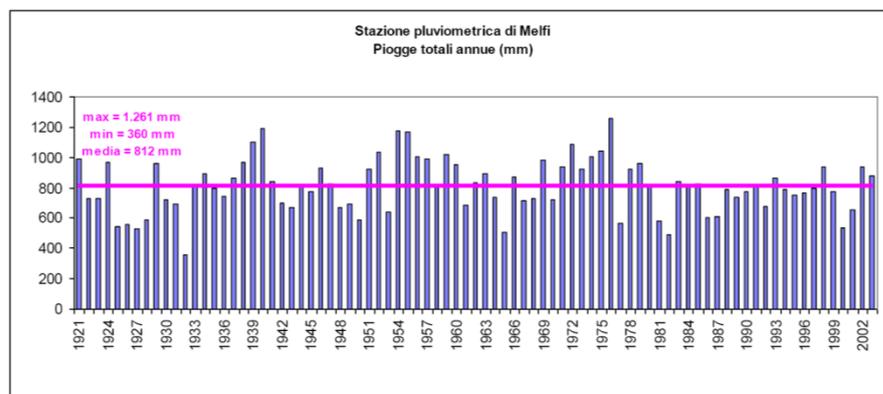


Figura 8 – Stazione pluviometrica di Melfi – Piogge totali annue (mm)



Per quanto riguarda i giorni di pioggia il valore medio è di 68 giorni, il valore massimo è di 117 e quello minimo di 59 giorni.

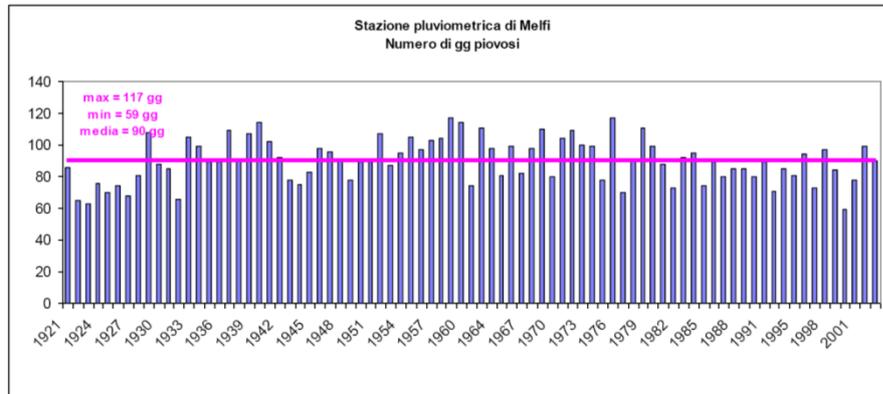


Figura 9 – Stazione pluviometrica di Melfi – Numero giorni piovosi

Piogge mensili

Per quanto riguarda le piogge totali mensili, il grafico successivo indica l'andamento della distribuzione delle piogge all'interno dell'anno, ottenuto analizzando il periodo dall'anno 1930 al 2003.

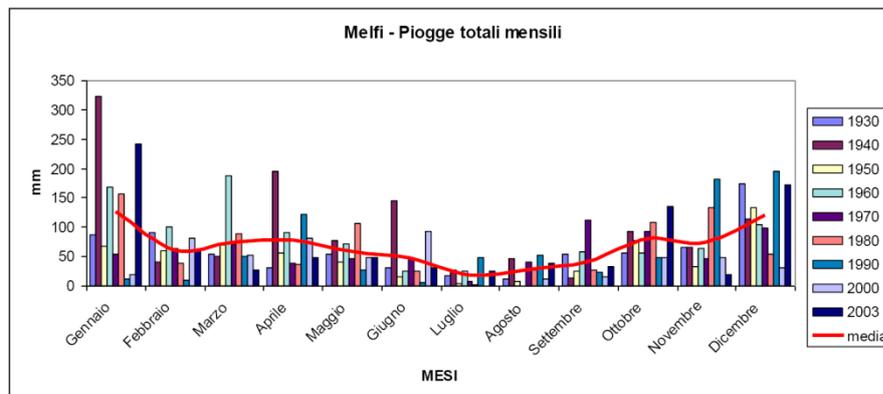


Figura 10 – Stazione pluviometrica di Melfi – Piogge totali mensili

L'andamento dei grafici evidenzia il tipico minimo estivo nei mesi di luglio e agosto, con valori minimi intorno ai 17 mm, ed il massimo nei mesi di dicembre – gennaio, con valori massimi intorno ai 320 mm. Un secondo massimo relativo lo si riscontra intorno al mese di aprile con valori di 195 mm.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

2.3.3. Indice climatico di aridità del De Martonne

Una importante fonte di informazione deriva dalla carta dell'indice climatico di aridità di De Martonne; quest'ultima è ottenuta come combinazione dei dati pluviometrici medi annui e delle temperature medie annue, secondo la seguente relazione:

$$A = P / (T + 10)$$

dove:

1. P = precipitazione totale annua in mm
2. T = temperatura media annua in °C

Tale indice permette di evidenziare vari gradi di aridità e di umidità, esprimendo numericamente le condizioni climatiche più o meno idonee alle diverse formazioni vegetali.

In base ai valori dell'indice si distinguono i seguenti 6 tipi climatici:

3. 1) 0 – 5 arido estremo;
4. 2) 5 – 15 arido;
5. 3) 15 – 20 semiarido;
6. 4) 20 – 30 subumido;
7. 5) 30 – 60 umido;
8. 6) > 60 periumido.

La regione Basilicata, secondo la classificazione climatica di De Martonne è compresa nelle classi che vanno dal semiarido al periumido, **l'area oggetto di studio appartiene al tipo climatico subumido con indice compreso tra 20 e 30**, che caratterizza peraltro quasi il 50% della superficie regionale.

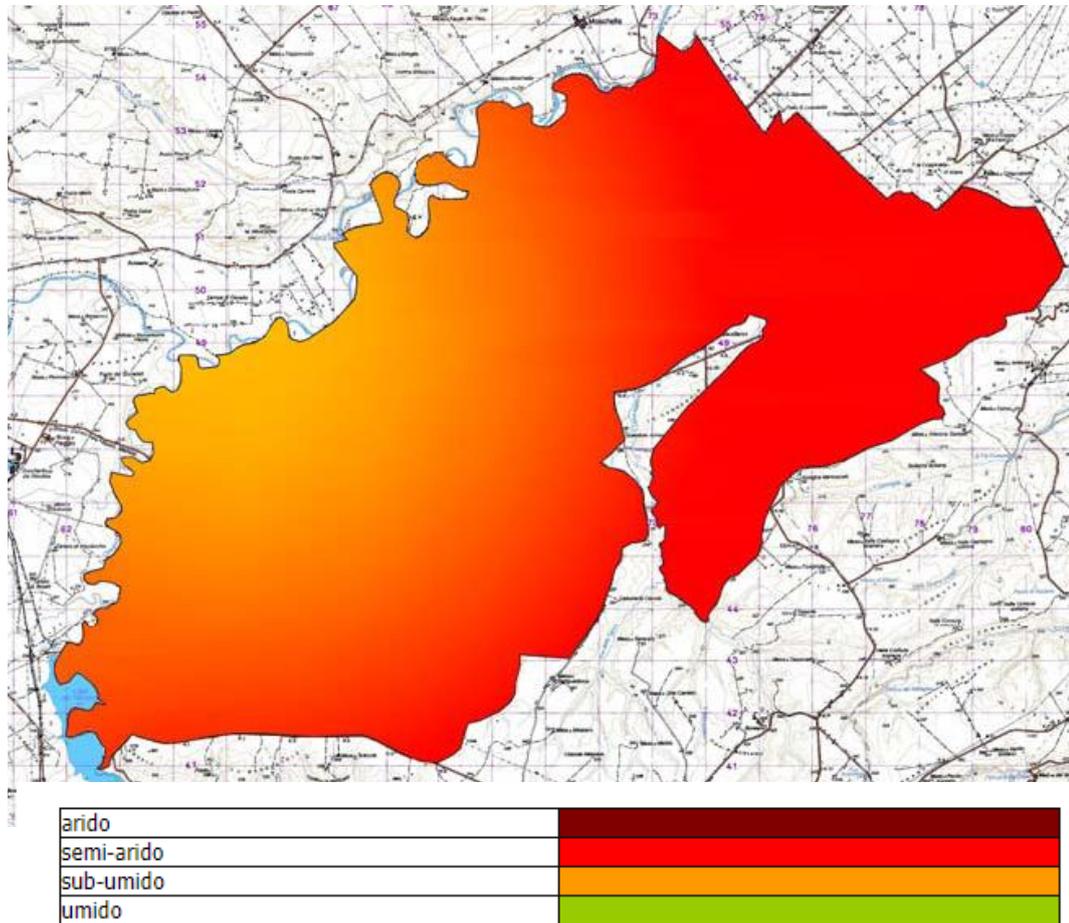


Figura 11 – Stazione Comune di Lavello: Carta dell'indice di aridità del De Martonne

2.3.4. Caratterizzazione fitoclimatica

Numerosi sono stati, a partire dalla fine dell'Ottocento, i metodi adottati per classificare i tipi di clima e la loro distribuzione a livello mondiale. Tali classificazioni si riferiscono ad aree molto ampie e corrispondono agli effetti sul territorio della circolazione generale. I parametri ritenuti più importanti per la caratterizzazione climatica sono l'andamento delle temperature e quello delle precipitazioni a scala mensile, che graficamente permettono di identificare aree con comportamenti simili.

Tali classificazioni servono naturalmente per un inquadramento generale dell'area osservata, ma il loro uso pratico è limitato dalle scale spatio-temporali di riferimento. Per una semplice caratterizzazione in termini numerici o grafici delle varie aree climatiche è sufficiente utilizzare i riepiloghi annui dei principali parametri meteorologici di alcune località comprese al loro interno. Per un'utilizzazione applicativa delle classificazioni è, invece, necessario scendere a

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

un livello di dettaglio maggiore, poiché all'interno di uno stesso clima, ad esempio, quello mediterraneo, possono essere identificate molte aree fortemente diversificate.

Alle classificazioni climatiche si può far corrispondere la distribuzione degli ecosistemi più diffusi. Naturalmente, anche in questo caso, nell'ambito di ciascun ecosistema si riscontrano a livello regionale e locale differenze rilevanti, legate all'interazione con la geografia della zona.

A livello italiano, una delle classificazioni fitoclimatiche più conosciute è quella del Pavari (1916); si tratta di una classificazione di fitoclimatologia forestale e, infatti, le diverse zone climatiche sono indicate con il nome dell'associazione vegetale più frequente (Lauretum, Castanetum, Fagetum, Picetum, Alpinetum).

2.3.4.1. Carta delle fasce fitoclimatiche del Pavari

Il sistema proposto, dal Pavari, come già accennato considera cinque zone climatico-forestali: Lauretum, Castanetum, Fagetum, Picetum e Alpinetum.

I parametri climatici considerati sono:

9. la temperatura media annua;
10. la temperatura media del mese più freddo;
11. la temperatura media del mese più caldo;
12. la media dei minimi e dei massimi annui;
13. la distribuzione delle piogge;
14. le precipitazioni annue e quelle del periodo estivo.

Con i dati pluviometrici e termici acquisiti per le stazioni distribuite sul territorio regionale e per ulteriori punti significativi è stata predisposta la carta delle zone fitoclimatiche, che risponde ai parametri riportati nella seguente tabella:

ZONA, TIPO, SOTTOZONA				Temp. media annua (°C)	Temp. mese più freddo (°C)	Temp. mese più caldo (°C)	Media dei minimi annui (°C)
A. Lauretum							
I	Tipo (piogge +/- uniformi)	Sottozona	calda	da 15 a 23	> 7	---	> - 4
II	Tipo (sicidità estiva)	Sottozona	media	da 14 a 18	> 5	---	> - 7
III	Tipo (piogge estive)	Sottozona	fredda	da 12 a 17	> 3	---	> - 9
B. Castanetum							

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale		Marzo 2019

Sottozona	calda	I	Tipo	(senza siccità estiva)	da 10 a 15	> 0	---	> - 12	
Sottozona	calda	II	Tipo	(con siccità estiva)	"	"	---	"	
C. Fagetum									
Sottozona	fredda	I	Tipo	(piogge > 700 mm)	da 10 a 15	> - 1	---	> - 15	
Sottozona	fredda	II	Tipo	(piogge < 700 mm)	"	"	---	"	
D. Picetum									
Sottozona	calda				da 7 a 12	> - 2	---	> - 20	
Sottozona	fredda				da 6 a 12	> - 4	---	> - 25	
E. Alpinetum									
Sottozona	calda				da 3 a 6	> - 6	---	> - 30	
Sottozona	fredda				da 3 a 6	anche < - 6	> 15	anche < - 30	
E. Alpinetum						anche < - 2	< - 20	> 10	anche < - 40

Tabella 2 –Classificazione delle fasce fitoclimatiche del Pavari

Il Lauretum, corrisponde alla fascia dei climi temperato-caldi, ed è caratterizzato da piogge concentrate nel periodo autunno-invernale e da siccità estive.

La vegetazione in questa fascia è rappresentata dalle formazioni sempreverdi mediterranee, cioè da boschi e macchie di specie xerofile e termofile (adatte alle alte temperature). Questa zona fitoclimatica è la più estesa nell'area peninsulare ed insulare dell'Italia, presente infatti in tutte le aree costiere, si propaga fino ai 400-500 m nel centro-nord, fino ai 600-700 m nel centro-sud e fino agli 800-900 m nell'Italia meridionale e sulle isole.

Questi limiti altitudinali, come già accennato, sono solamente indicativi, in realtà il Lauretum si interrompe dove, per motivi climatici, non è più possibile la coltivazione degli agrumi.

Nel Castanetum minori sono le possibilità di avere siccità estive e ciò favorisce la crescita delle piante e la produzione di legname. La vegetazione spontanea è rappresentata dal castagno, che dà il nome alla zona, e dalle querce caducifoglie. I limiti altitudinali indicativi sono: nell'Italia settentrionale fino a 700-900 m, nel centro fino agli 800-1000 m e nel meridione e nelle isole fino a 1000-1200. Il Castanetum si trova nella bassa montagna appenninica e alpina e in tutta la Pianura Padana.

Il Fagetum è caratterizzato da abbondanti piogge, assenza di siccità estiva, elevata umidità atmosferica; quindi mentre le precipitazioni non sono fattori limitanti allo sviluppo della vegetazione, come nelle due fasce precedenti, le basse temperature possono costituire un limite alla crescita di alcune specie. Pertanto in questa zona vegetano piante con buona resistenza al

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

freddo (mesofile) e che necessitano di molta umidità per il loro sviluppo (igrofile): faggio (da cui il nome alla zona), alcune querce, abete bianco. Questa zona raggiunge le seguenti quote: settentrione 1200 m, centro 1500 m, meridione e isole 1700 m.

Negli Appennini il Fagetum è l'ultima zona altitudinale, pertanto il limite superiore confina con il limite della vegetazione arborea (cioè quello oltre il quale la vegetazione arborea non riesce più a crescere e lascia il posto alla vegetazione arbustiva ed erbacea).

Il Picetum presenta formazioni boschive e pascoli permanenti. I boschi sono ancora di alto fusto, ma le piante arboree hanno modificato i ritmi fisiologici, vegetano solo per brevi periodi nella stagione più favorevole, ed hanno adattato la morfologia all'ambiente, ad esempio i fusti sono spesso sciabolati alla base (cioè ricurvi) in seguito al peso continuo della neve. Le specie che vegetano in questa zona sono in prevalenza conifere. Questa fascia fitoclimatica si estende fino ai 1900 m circa.

Nell'Alpinetum non sono presenti boschi d'alto fusto, le piante arboree, infatti, assumono la forma arbustiva per meglio adattarsi ai forti venti ed al peso della copertura nevosa: i tronchi sono contorti e striscianti. Le specie che riescono a sopravvivere in questi ambienti sono tutte microterme, cioè con pochissime esigenze in fatto di temperatura. Man mano che si sale a quote più elevate le piante si diradano fino a lasciare spazio alle sole specie erbacee, quindi alle rocce e ai ghiacci.

Nelle Alpi il limite superiore dell'Alpinetum rappresenta il limite della vegetazione arborea.

Dall'osservazione delle carte delle zone fitoclimatiche si desume che la zona del Lauretum è quella che assume maggiore importanza in termini di superficie all'interno della nostra Regione: circa il 71% del territorio della Basilicata è ascrivibile a questa fascia che, peraltro è sempre caratterizzata da siccità estiva.

All'interno del Lauretum sono distinte tre sottozone: calda, media e fredda:

- la prima, che interessa quasi 11% della superficie, è limitata alla fascia costiera ionica fino a quota 300 metri, e al Tirreno, dove interessa una piccola striscia alle quote più prossime al mare;
- la sottozona media si estende anche nei settori settentrionale e nord-occidentale della regione: occupa un'area pari al 26% e, altimetricamente, il limite superiore

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

raggiunge i 500-600 m s.l.m. circa;

- la sottozona fredda è quella più rappresentata (circa il 34%) e s'identifica, pressappoco, con il settore pre-appenninico, specie a nord della regione.

La zona del Castanetum, si estende in maniera continua lungo tutta la dorsale appenninica, dagli 800-900 metri fino ai 1200-1300 metri di quota occupando una superficie pari al 21% circa di quella totale.

Al di sopra di tali limiti, e fino ai 1800-1900 metri, si ha la zona del Fagetum che si presenta in diverse aree disgiunte, di cui le più estese interessano il gruppo del Volturino, i Monti del Lagonegrese e il gruppo del Pollino.

Questa zona fitoclimatica si estende su una superficie pari a circa l'8% di quella totale.

Limitatamente ai territori posti al di sopra dei 1900 metri, si hanno due piccole aree appartenenti al Picetum che si configurano con le cime più alte del gruppo del Sirino e del Pollino.

Le opere di progetto ricadono interamente nella **fascia fitoclimatica del Lauretum - sottozona media**.

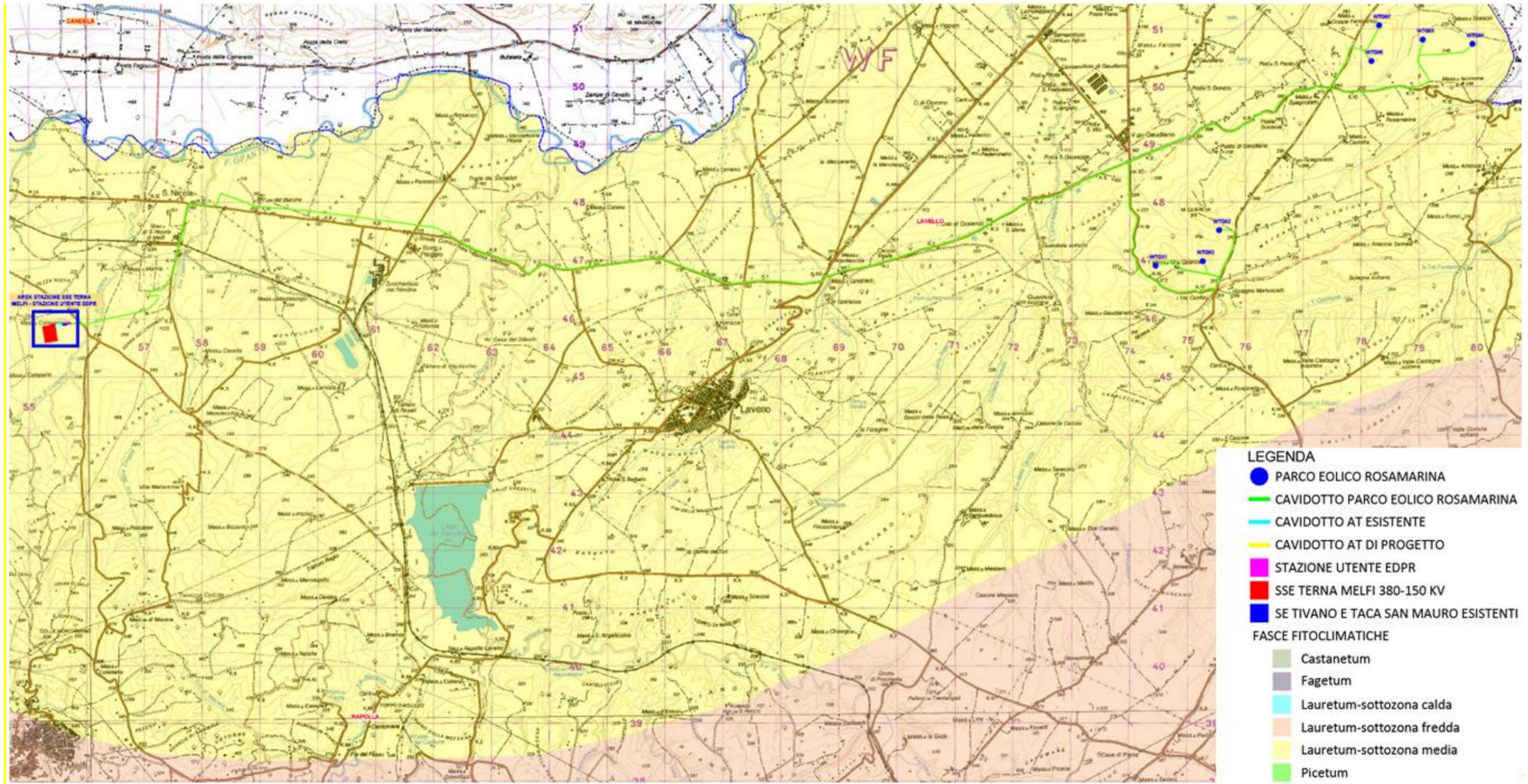


Figura 12 – Fasce Fitoclimatiche in cui ricadono il parco eolico e le opere di connessione alla rete

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

2.3.5. La qualità dell'aria

La qualità dell'aria è riconducibile alla sua composizione chimica e dipende dalla presenza, in misura più o meno marcata, di sostanze inquinanti.

L'inquinamento atmosferico è definito dalla normativa come "ogni modificazione della normale composizione o stato fisico dell'aria atmosferica, dovuta alla presenza nella stessa di una o più sostanze in quantità o con caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali e di salubrità dell'aria; da costituire pericolo ovvero pregiudizio diretto o indiretto per la salute dell'uomo; da compromettere le attività ricreative e gli usi legittimi dell'ambiente; da alterare le risorse biologiche ed i beni materiali pubblici e privati".

La totalità dei fenomeni d'inquinamento atmosferico avviene nella porzione più bassa dell'atmosfera chiamata "Planetary Boundary Layer" (Strato Limite Planetario), o PBL. Il PBL comprende la parte di troposfera nella quale la struttura del campo anemologico risente dell'influenza della superficie terrestre e si estende fino a oltre 1 km di altezza.

I più importanti fattori meteorologici che interessano i fenomeni di inquinamento atmosferico sono:

- il vento orizzontale (velocità e direzione), generato dalla componente geostrofica e modificato dal contributo delle forze di attrito del terreno e da effetti meteorologici locali, come brezze marine, di monte e di valle, circolazioni urbano-rurali, ecc;
- la stabilità atmosferica, che è un indicatore della turbolenza atmosferica alla quale si devono i rimescolamenti dell'aria e quindi il processo di diluizione degli inquinanti;
- la quota sul livello del mare;
- le inversioni termiche che determinano l'altezza del PBL;
- i movimenti atmosferici verticali dovuti a sistemi baroclini od orografici.

La stabilità atmosferica assume un ruolo fondamentale nella dispersione degli inquinanti.

I più gravi episodi di inquinamento si verificano in condizioni di inversione termica; in questi casi infatti gli inquinanti emessi al di sotto della quota di inversione (a meno di possedere

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

un'energia cinetica sufficiente a forare l'inversione), non riescono ad innalzarsi poiché risalendo si trovano ad essere comunque più freddi e dunque più pesanti dell'aria circostante.

La valutazione della qualità dell'aria ha come obiettivo la verifica del rispetto dei valori limite degli inquinanti normati. Gli indicatori sono stati desunti dalla normativa nazionale attualmente vigente, in recepimento delle direttive comunitarie, ed in particolare il Decreto legislativo 155/2010 e s.m.i. e dalla normativa regionale per le aree e per gli inquinanti in essa richiamati.

Il Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n. 155 entrato in vigore dal 30 settembre del 2010 in attuazione alla Direttiva 2008/50/CE, pone precisi obblighi in capo alle regioni e province autonome per il raggiungimento, entro il 2020, degli obiettivi di miglioramento della qualità dell'aria; oltre a fornire una metodologia di riferimento per la caratterizzazione delle zone (zonizzazione), definisce i valori di riferimento che permettono una valutazione della qualità dell'aria, su base annuale, in relazione alle concentrazioni dei diversi inquinanti.

In particolare vengono definiti:

- Valore Limite (VL): Livello che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e che non deve essere successivamente superato.
- Valore Obiettivo: Livello da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita.
- Livello Critico: Livello oltre il quale possono sussistere rischi o danni per ecosistemi e vegetazione, non per gli esseri umani.
- Margine di Tolleranza: Percentuale del valore limite entro la quale è ammesso il superamento del VL.
- Soglia di Allarme: Livello oltre il quale sussiste pericolo per la salute umana, il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive.
- Soglia di Informazione: Livello oltre il quale sussiste pericolo per la salute umana per alcuni gruppi sensibili, il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive.
- Obiettivo a lungo termine: Livello da raggiungere nel lungo periodo mediante misure proporzionate.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

- Indicatore di esposizione media: Livello da verificare sulla base di selezionate stazioni di fondo nazionali che riflette l'esposizione media della popolazione.
- Obbligo di concentrazione dell'esposizione: Livello da raggiungere entro una data prestabilita.
- Obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione: Riduzione percentuale dell'esposizione media rispetto ad un anno di riferimento, da raggiungere entro una data prestabilita.

Il D.Lgs n. 155/2010 costituisce il punto di riferimento per quanto riguarda i valori limite di legge che costituiscono la soglia da non superare per gli inquinanti in atmosfera.

Inquinante	Valore Limite	Periodo di mediazione	Legislazione
Monossido di Carbonio (CO)	Valore limite protezione salute umana 10 mg/m ³	Max media giornaliera calcolata su 8 ore	D.L. 155/2010 Allegato XI
Biossido di Azoto (NO₂)	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 18 volte per anno civile 200 µg/m ³	1 ora	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana 40 mg/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Soglia di allarme 400 µg/m ³	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	D.L. 155/2010 Allegato XI
Biossido di Zolfo (SO₂)	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 24 volte per anno civile 350 µg/m ³	1 ora	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 3 volte per anno civile 125 µg/m ³	24 ore	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Soglia di allarme 500 µg/m ³	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	D.L. 155/2010 Allegato XI
Particolato Fine (PM₁₀)	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 35 volte per anno civile 50 µg/m ³	24 ore	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana 40 µg/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
Particolato Fine (PM_{2,5})	Valore limite, da raggiungere entro il 1° gennaio 2015 25 µg/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
Particolato Fine (PM_{2,5})	Valore limite, da raggiungere entro il 1° gennaio 2020 20 µg/m ³	Anno civile	D.L. 55/2010 Allegato XI
OZONO (O₃)	Soglia di informazione 180 µg/m ³	1 ora	D.L. 155/2010 Allegato XI

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

	Soglia di allarme 240 µg/m ³	1 ora	
Benzene (C6H6)	Valore limite protezione salute umana 10 mg/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI

Tabella 3 – I limiti di legge per SO₂, NO₂, NO_x C₆H₆, Pb, CO PM₁₀, O₃, As, Cd, Ni, BaP

Relativamente alle concentrazioni delle Polveri Totali Sospese (PTS), tale inquinante non presenta alcun valore limite di riferimento orario o giornaliero.

La qualità dell'aria è valutata in funzione delle concentrazioni di determinate sostanze inquinanti (gassose o sotto forma di particolato) considerate dannose per la salute umana o per l'equilibrio degli ecosistemi naturali, nel caso in cui esse superino determinati livelli di attenzione o di rischio. I principali inquinanti da monitorare sono il Monossido di Carbonio (CO), gli ossidi di Azoto (NO_x), il Biossido di Zolfo (SO₂), l'Ozono (O₃), il Benzene e le polveri (soprattutto il particolato PM₁₀ avente diametro inferiore a 10 milionesimi di metro e facilmente inalabile).

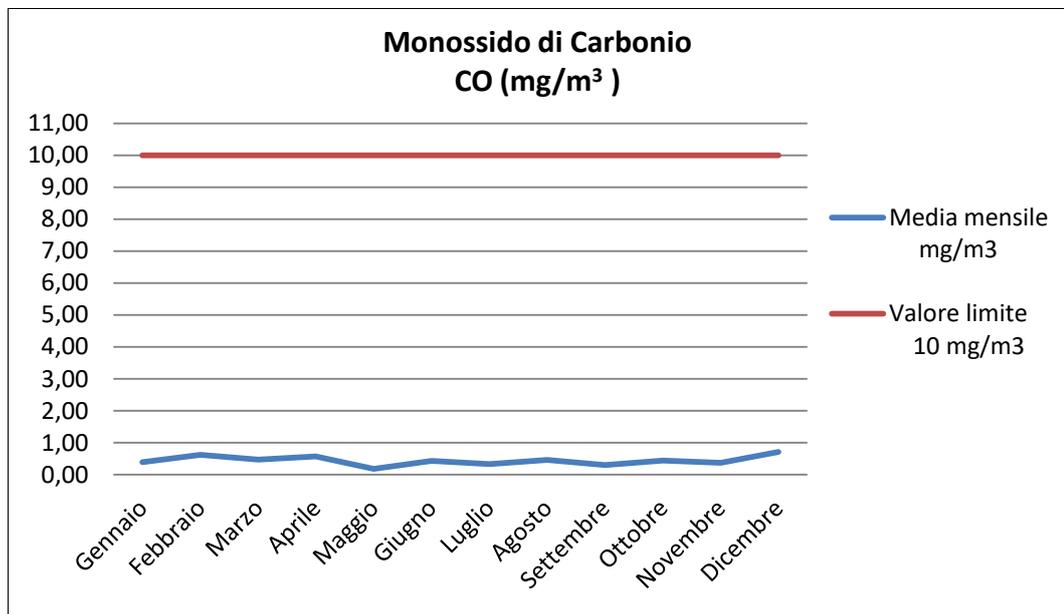
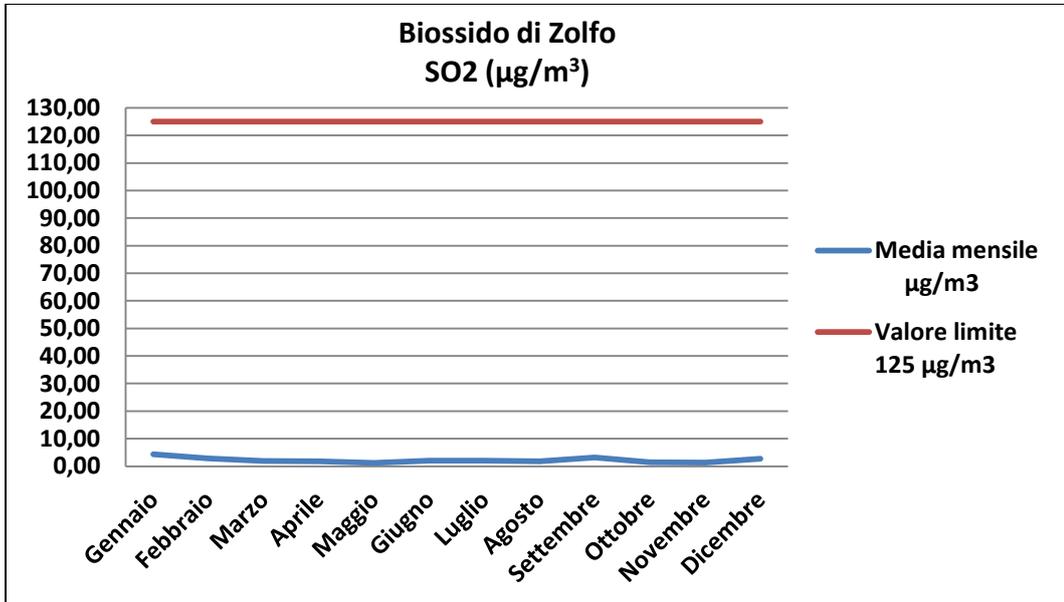
Per la valutazione della qualità dell'aria nel territorio in cui ricadono le opere di progetto, si è fatto riferimento alle centraline di Arpa Basilicata ubicate nei comuni di Lavello e Melfi. L'anno di rilevazione è il 2017.

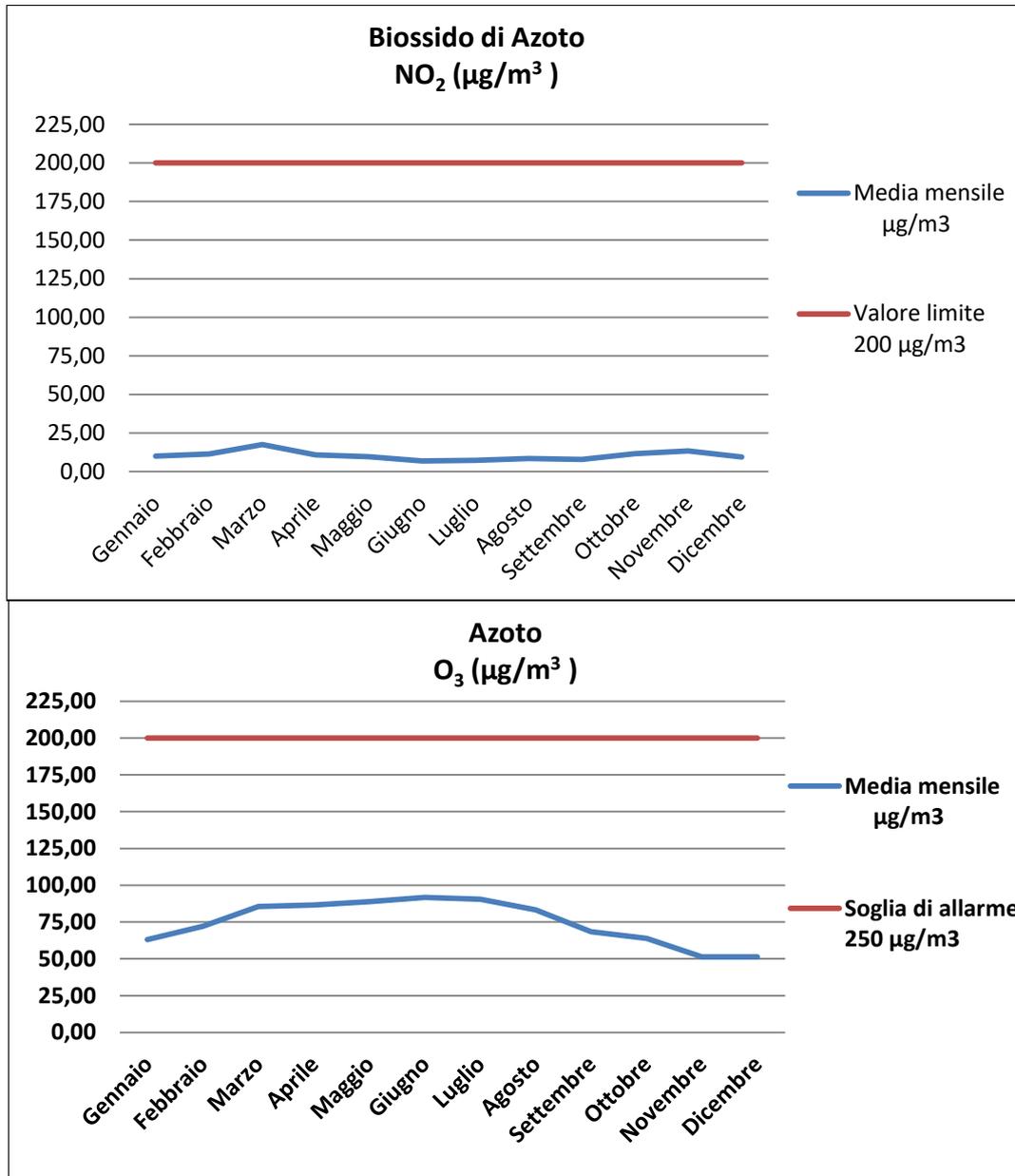
- In particolare si è fatto riferimento alle seguenti centraline:
- Lavello – via Lombardia - coordinate DATUM ETRS89 E: 566195 N: 4544163 – quota (m s.l.m.): 319
- Melfi -area Aias - coordinate DATUM ETRS89 - E: 553835 N: 4537189 – quota (m s.l.m.): 561
- San Nicola di Melfi - Melfi - coordinate - DATUM ETRS89 E: 560723 N: 4546452 quota (m s.l.m.): 187

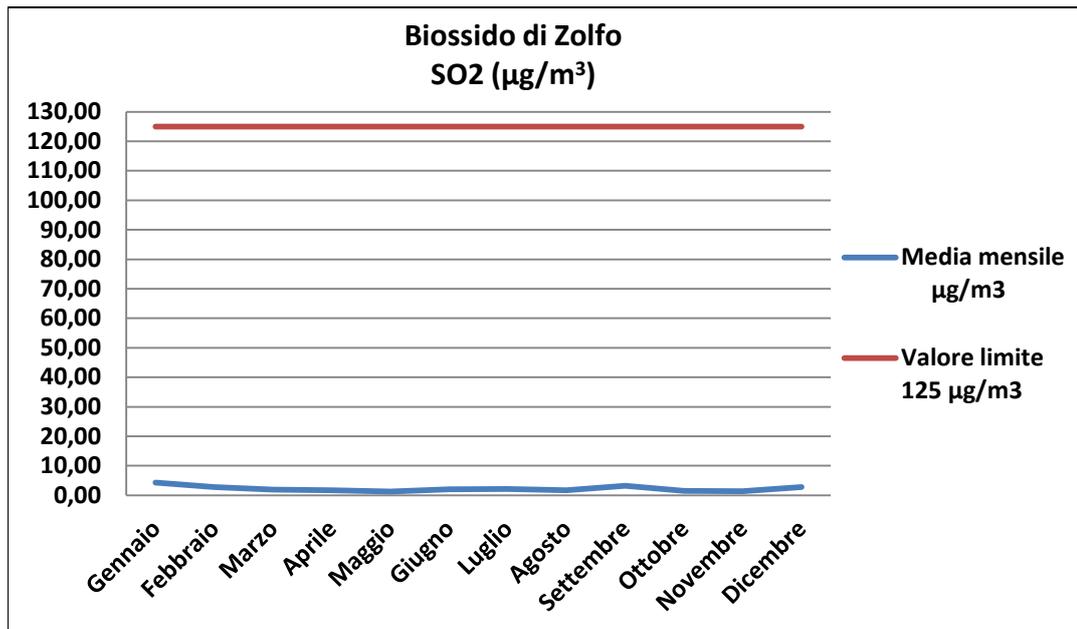
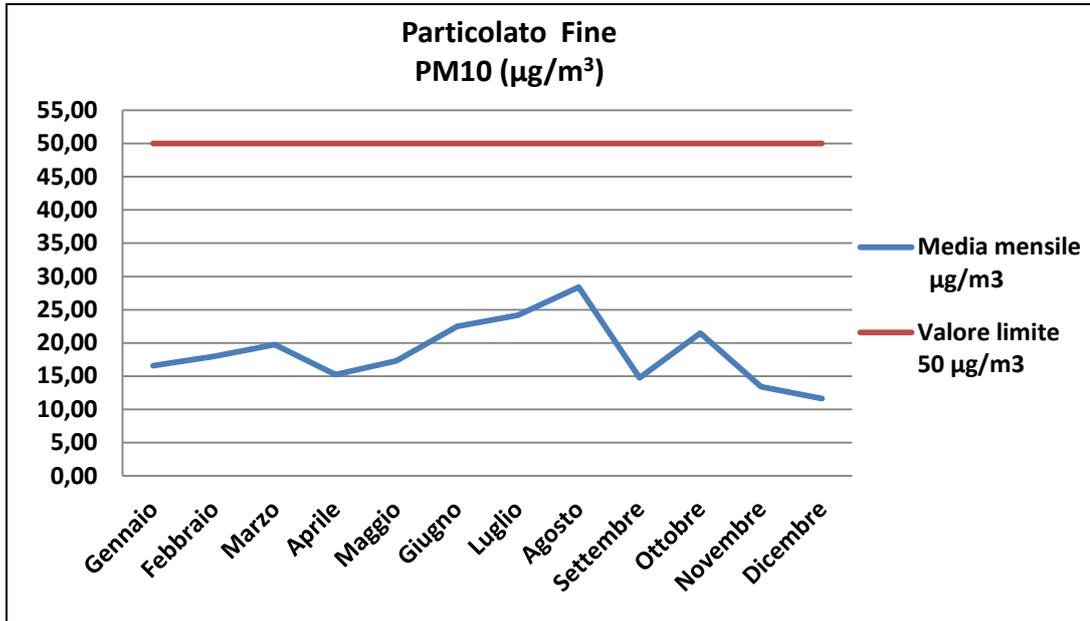
I dati di base per singola centralina sono stati confrontati, elaborati e sintetizzati per ogni sostanza inquinante considerata e sono stati predisposti i seguenti grafici :



CENTRALINA LAVELLO V- VIA LOMBARDIA

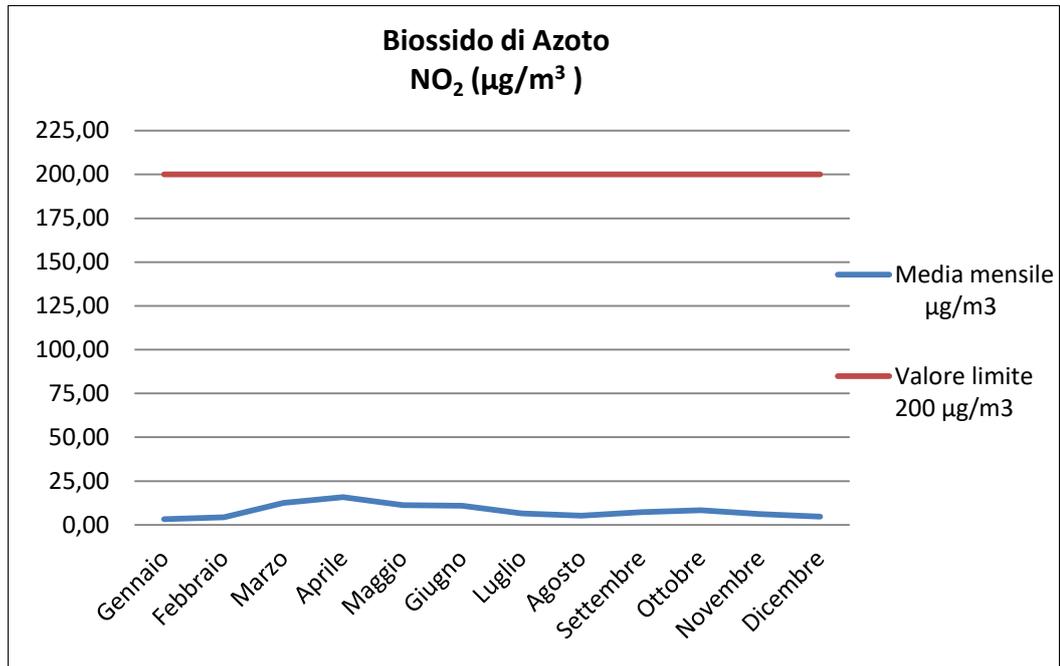
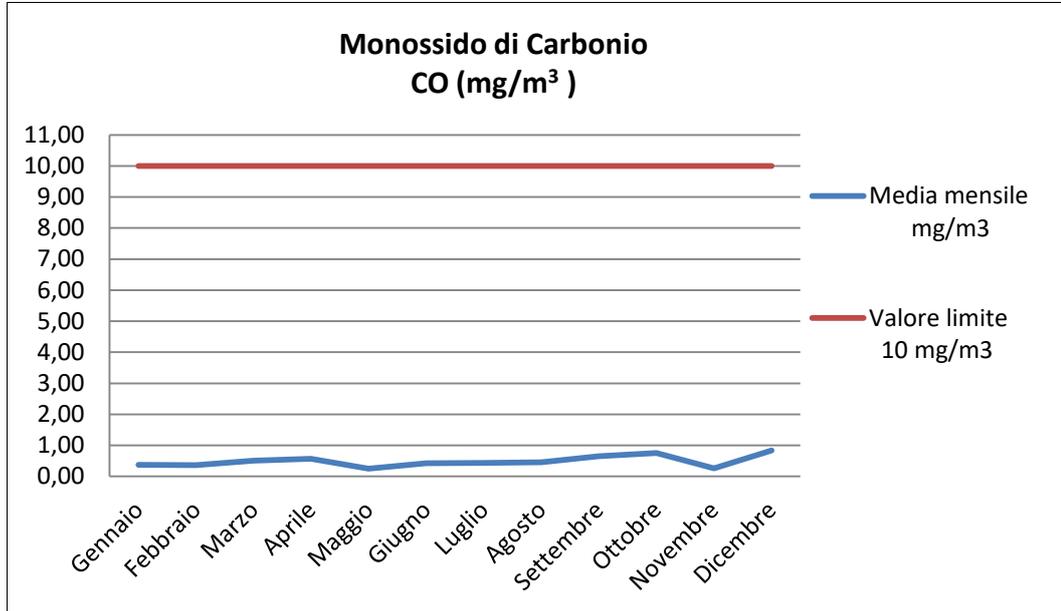


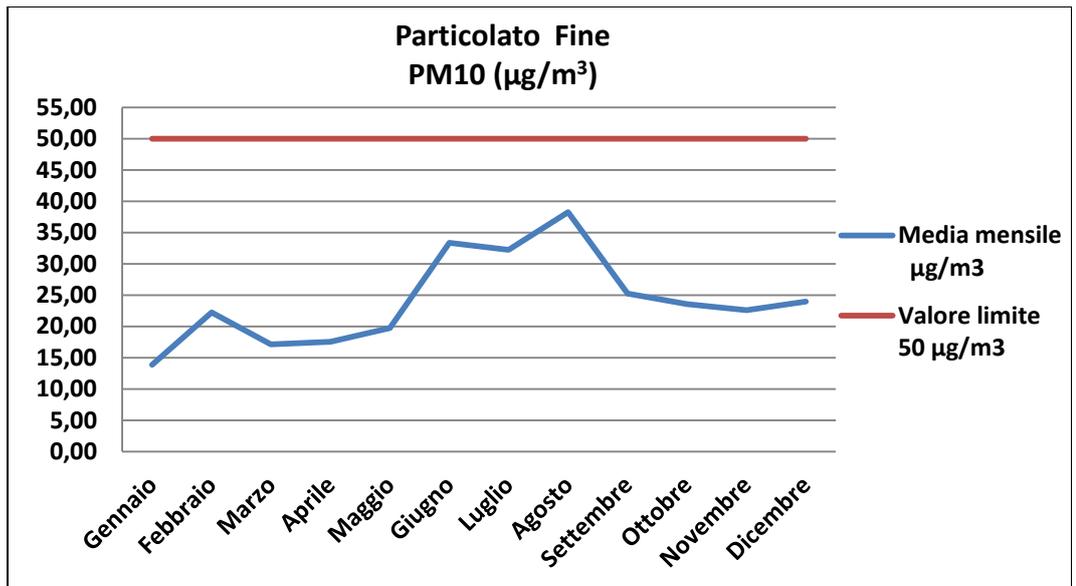
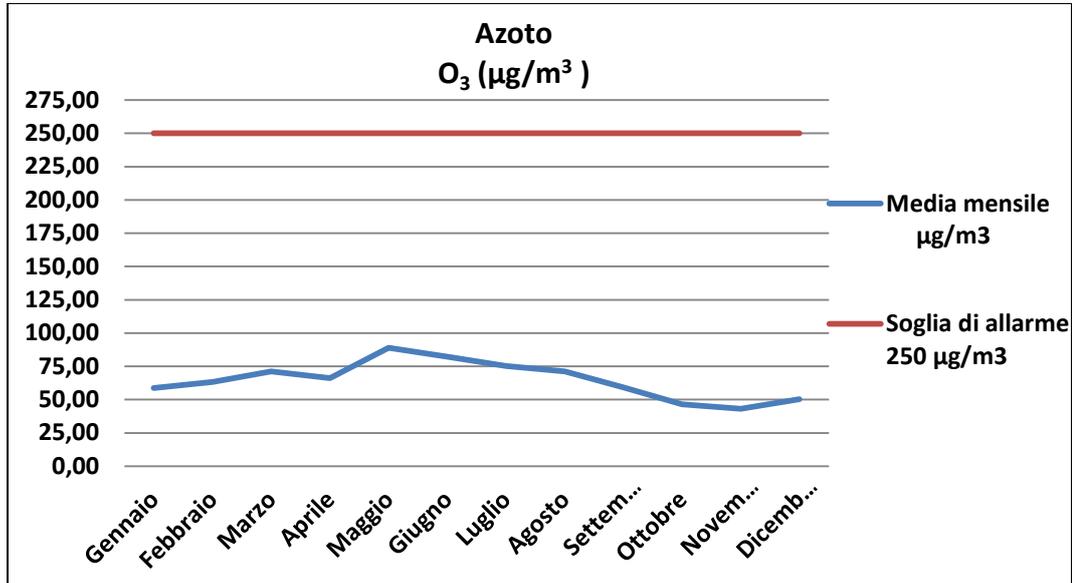


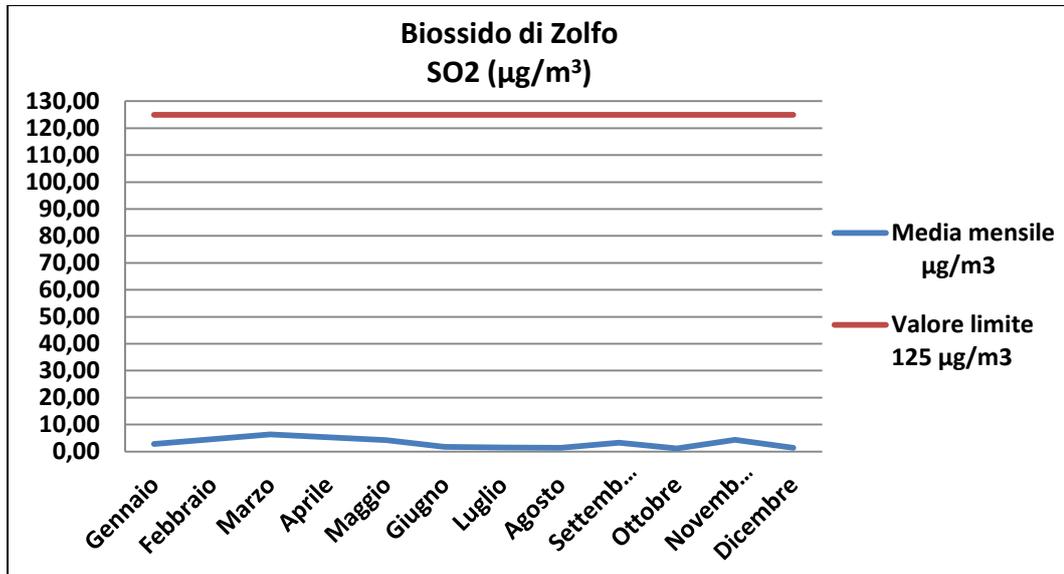




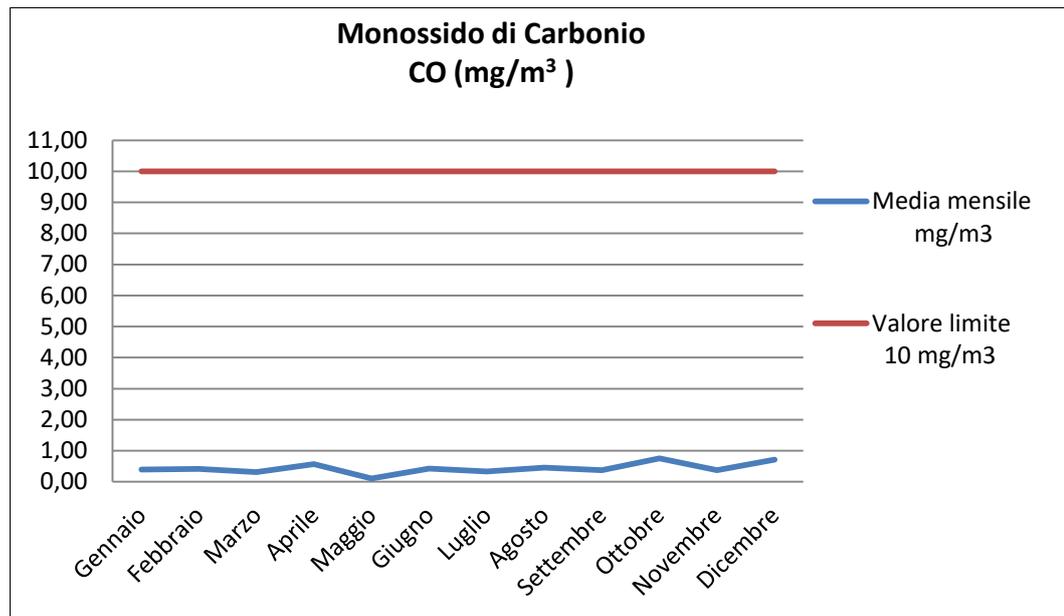
CENTRALINA MELFI - AREA AIAS

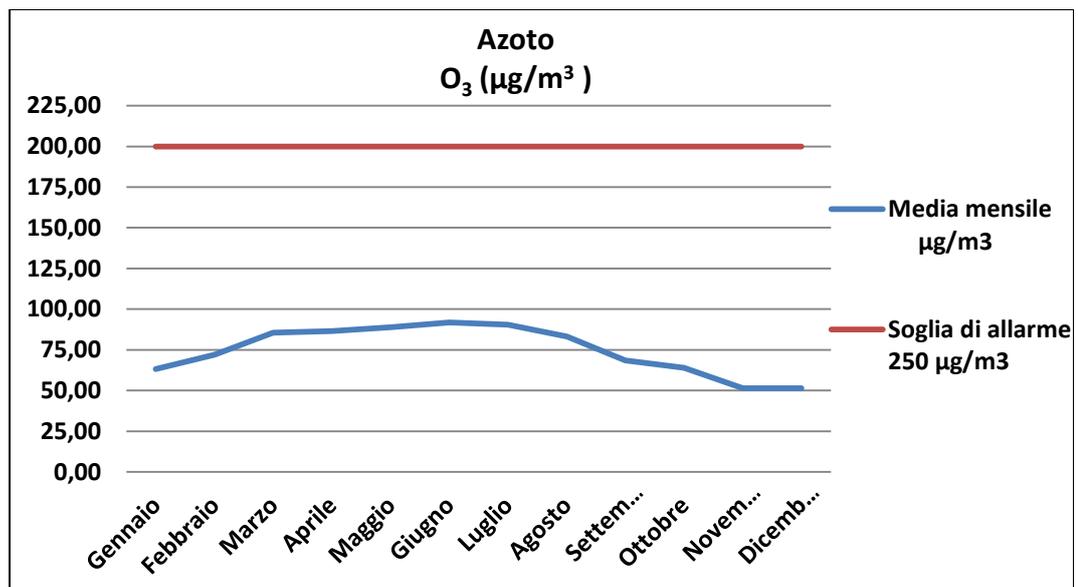
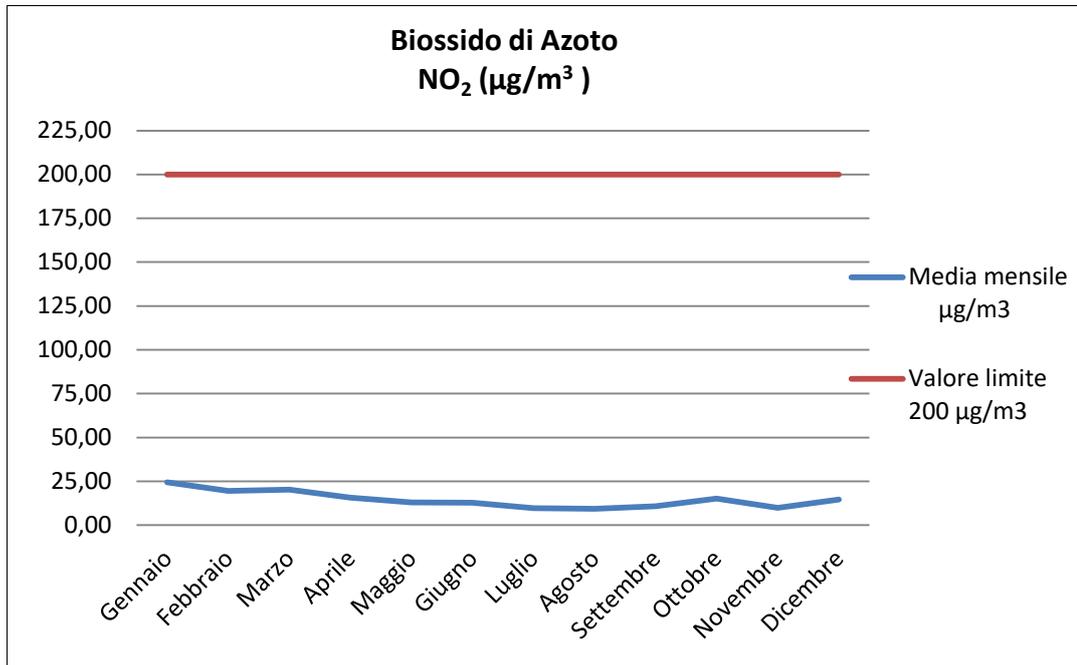


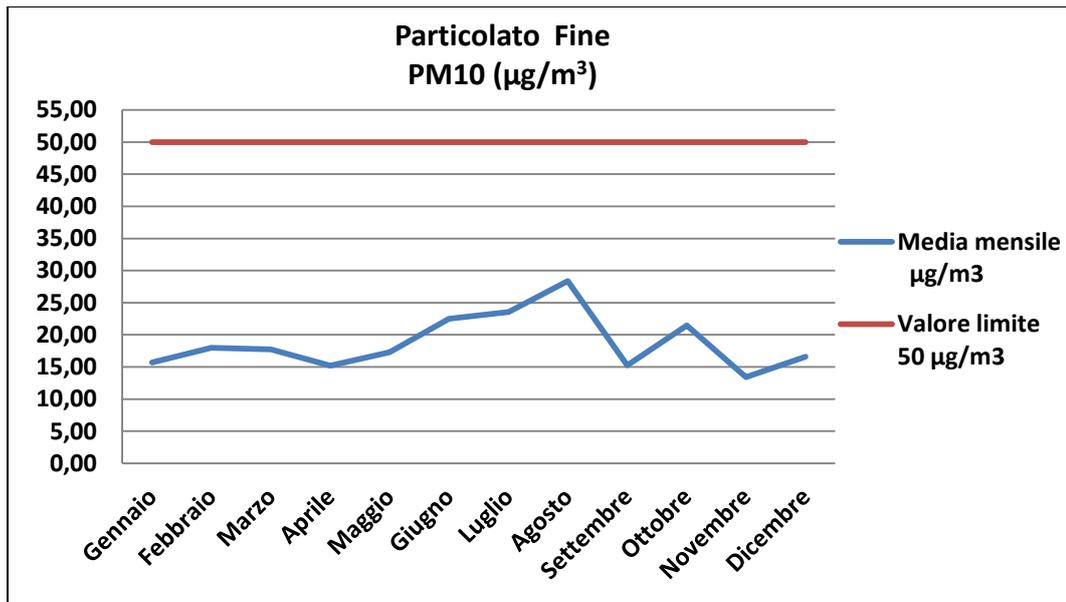
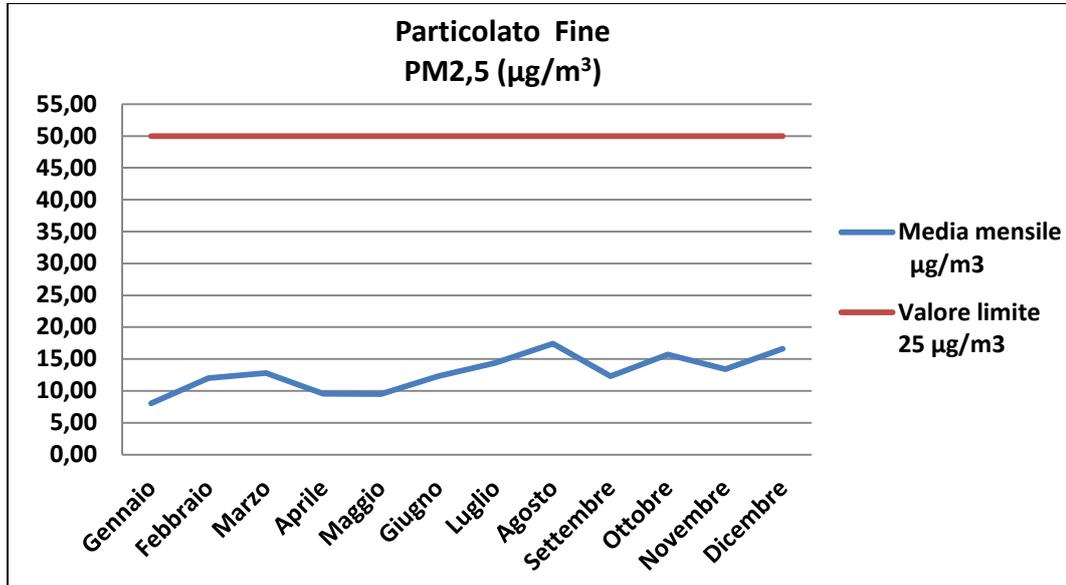


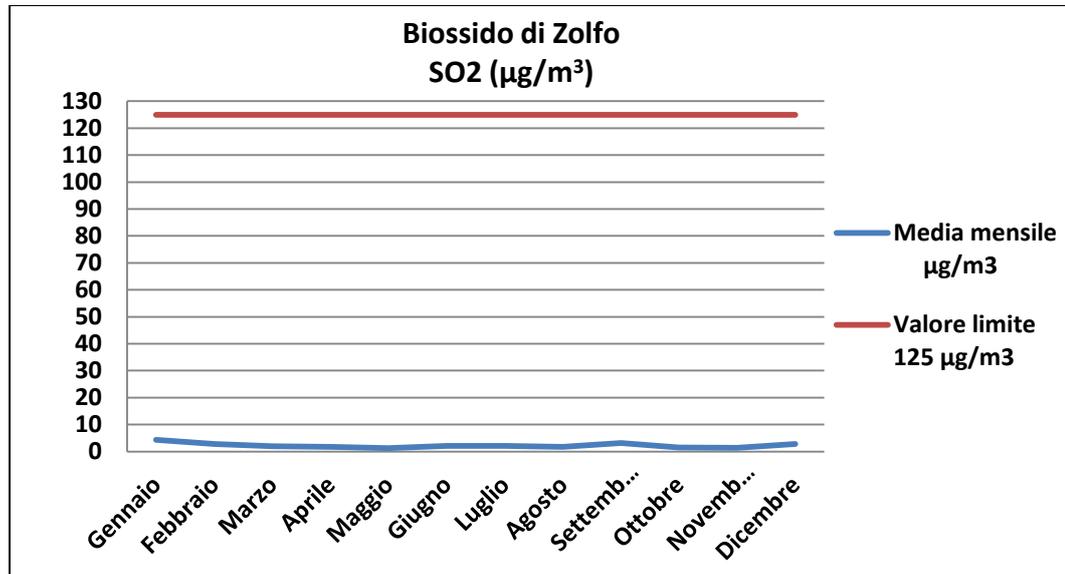


CENTRALINA MELFI – SAN NICOLA DI MELFI









Dall'analisi dei grafici è possibile rilevare che le emissioni in atmosfera per tutte le centraline e per tutti gli inquinanti considerati sono ben al di sotto dei valori limite di legge.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

2.4. AMBIENTE IDRICO

2.4.1. Idrografia

La superficie complessiva interessata dal progetto ricade interamente nel bacino imbrifero del fiume Ofanto che è il più settentrionale dei fiumi lucani ed attraversa complessivamente tre regioni con una lunghezza dell'asta di 165 km ed un bacino imbrifero totale di oltre 3000 kmq, di cui poco più di 1320 ricadono nel territorio lucano; in tale zona, che coincide con la parte centrale del suo percorso, il suo andamento è costituito da numerosi meandri.

L'altezza del bacino dell'Ofanto varia da un massimo di 1.453 metri, raggiunti in Campania nell'alta valle di Conza, passando dai 700 metri in Basilicata, fino alla bassa valle in Puglia dove l'altezza media si aggira sui 200-300 m. Il valore della piovosità media del bacino idrografico è di 780 mm annui.

Il regime dei deflussi è principalmente condizionato da quello degli afflussi, data la mancanza di forti precipitazioni nevose e di apporti glaciali.

La portata delle sue acque è molto modesta, ad andamento stagionale, con punte di massimo afflusso durante il mese di settembre e di dicembre e di minimo afflusso nei mesi estivi di luglio ed agosto. In particolare la sua portata varia da un minimo di 1 mc/s in agosto ad un massimo di 35-40 mc/s in gennaio, con media annuale di poco superiore ai 15 mc/s.

La densità di drenaggio è 22,16 km/kmq, l'afflusso medio annuo è di circa 720 mm.

La temperatura media annua è di poco superiore a 14 °C. Tra i suoi affluenti figura il Torrente Olivento, emissario del lago Rendina sito a Lavello, uno dei più antichi invasi artificiali della regione, ottenuto per sbarramento dei torrenti Arcidiaconata e Venosa.



Figura 13 - Il fiume Ofanto nel tratto lucano

Altri affluenti importanti dell'Ofanto sono: il Torrente Ficocchia, la Fiumara di Atella (che gli reca un sostanziale tributo d'acque), il Torrente Locone, la Fiumara di Venosa, (che costituisce l'affluente lucano più grande e si immette nell'Ofanto ai piedi del comune di Lavello).

I terreni attraversati sono per lo più costituiti in sponda destra, da conglomerati e brecce poco cementate, mentre in sponda sinistra affiorano argille varicolori e rocce vulcaniche; il corso d'acqua è interessato per buona parte della sua lunghezza dalla presenza della linea ferroviaria che collega Barletta con la regione Campania, costeggiando il Lago di Abate Alonia), il Torrente Isca, il Torrente Sarda, il Torrente Orata, il Torrente Osento, Marana Capacciotti.

Il territorio del bacino imbrifero dell'Ofanto risulta delimitato a nord dalla valle del fiume Ufita, che situato ad Ovest dello spartiacque appenninico, impedisce che le acque di deflusso vengano captate dal Calore e dal Torrente Calagno che scorre verso l'Adriatico, a Sud, dalle piane di Serino, Solofra e Avellino, ad Est dal Vulture e verso la piana, dai versanti definiti, in ambito amministrativo pugliese, dall'altopiano delle Murge e dal Tavoliere delle Puglie.

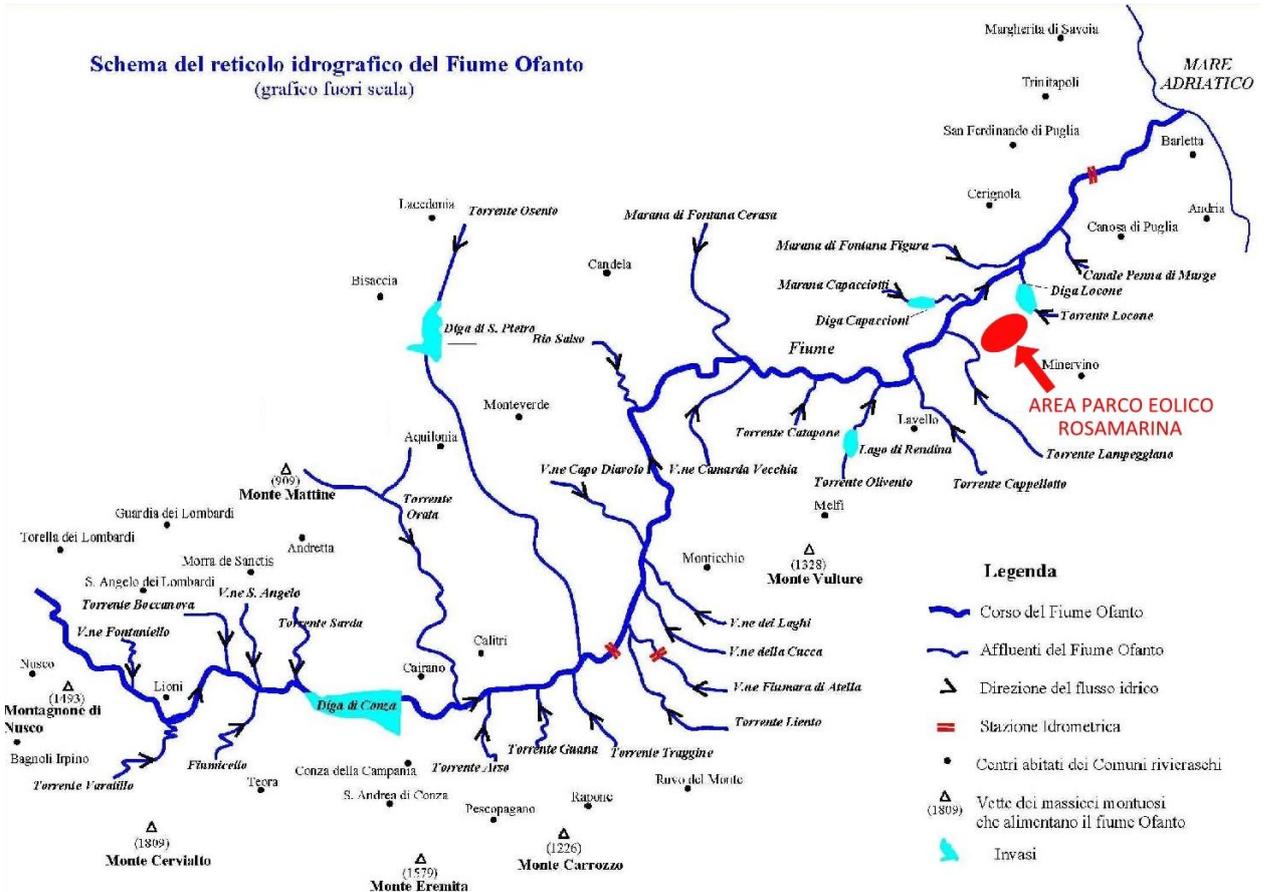


Figura 14 – Schema del reticolo idrografico del fiume Ofanto con indicazione dell’ubicazione dell’area del parco

Il corso del fiume Ofanto scorre dalla sorgente in direzione Ovest-Est per circa 35 km, per poi compiere una larga ansa di oltre 15 Km. verso Nord costituendo, in questo tratto in particolare, il limite amministrativo fra la Campania e la Basilicata.

Per 20 Km circa interessa i territori regionali di Puglia e Basilicata, di cui ne rappresenta il confine amministrativo.

I rimanenti 85 Km del tracciato interessano il solo territorio della Puglia, caratterizzato da un percorso molto sinuoso con lieve pendenza e definendo per questo il tratto mediano e terminale verso la foce adriatica, poco a nord di Barletta (BA).

Nell’alto corso il bacino dell’Ofanto confina con altri bacini e precisamente, a nord con quello del Calaggio (affluente del torrente Carapelle), a ovest – nord-ovest con quelli del Calore Irpino – Ufita (sottobacini del fiume Volturno), a sud con quello del Sele (e sottobacino del torrente Platano- fiumara di Muro), a est con quello del Bradano.

L'intero sistema dei torrenti stagionali e delle canalizzazioni che alimentano in parte il fiume Ofanto, disegnano sul territorio un sistema detritico.

La mancanza di vegetazione, la presenza di terreni impermeabili sciolti, le elevate precipitazioni e l'andamento irregolare del letto conferiscono al fiume, nella zona dell'alto bacino ed in parte nel medio, un'azione erosiva molto intensa con andamento impetuoso a carattere torrentizio.

2.4.1.1. Il bacino idrografico dell'area del parco eolico

Dal punto di vista idrografico il parco eolico si trova all'interno dei bacini del torrente Locone e del torrente Lampeggiano che, a loro volta, rientrano nel bacino idrografico dell'Ofanto.

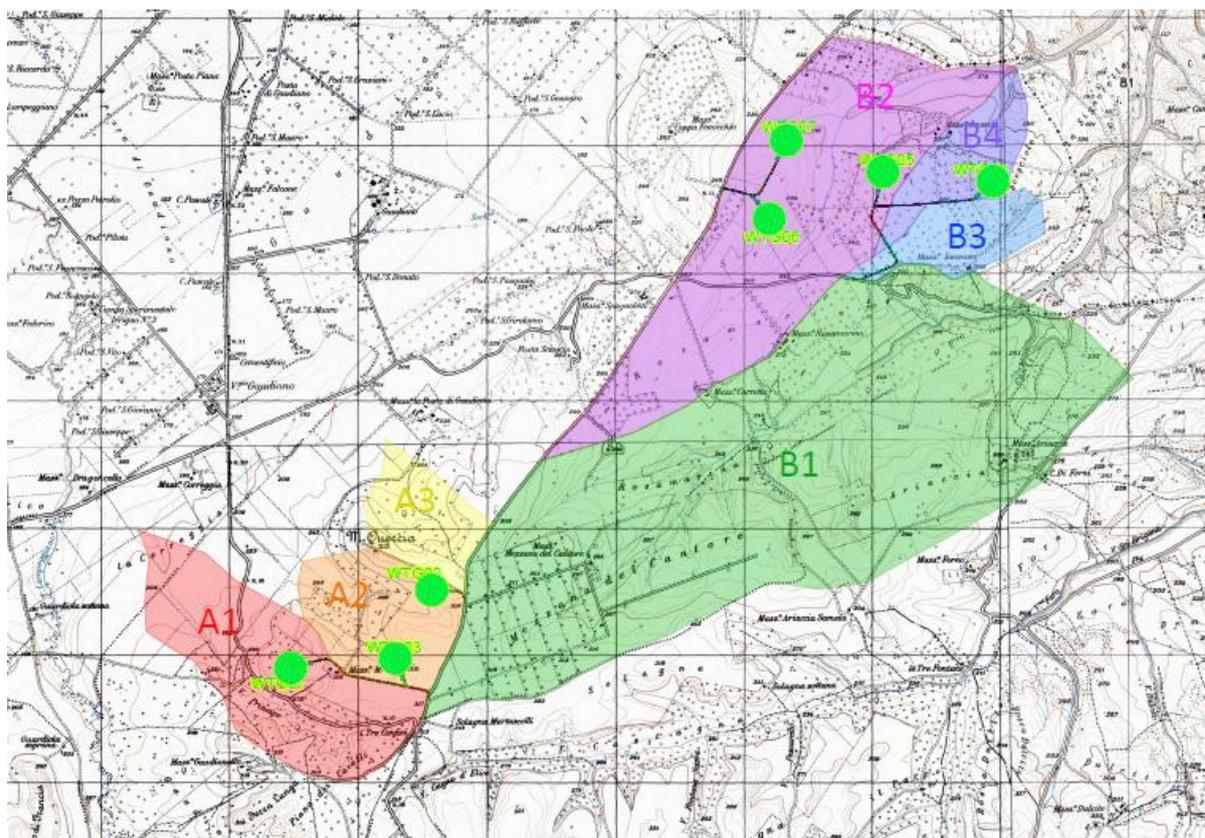


Figura 15 – Stralcio della corografia dei bacini

L'area interessata dalla realizzazione delle strade e delle piazzole a servizio dei sette aerogeneratori è stata suddivisa in 7 sottobacini.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Le aree dei sottobacini denominati A1, A2 ed A3, all'interno delle quali ricadono le WTG01, WTG02 e WTG03, interessano affluenti del torrente Lampeggiano mentre le WTG04, WTG05, WTG06 E WTG07 saranno installate all'interno dei sottobacini denominati B1, B2, B3 ed B4 che sottendono ad affluenti del torrente Locone.

La rete idrografica superficiale dell'area nord/est del parco eolico, come è possibile osservare anche dall'IGM dell'area, è caratterizzata da diversi corsi d'acqua che scorrendo in direzione sud/ovest-nord/est per confluire nel torrente Locone.

La rete idrografica superficiale dell'area sud/ovest del parco eolico è invece caratterizzata da diversi corsi d'acqua di carattere stagionale che scorrendo in direzione sud/est-nord/ovest confluiscono nel torrente Lampeggiano.

Il torrente Lampeggiano ed il torrente Locone, come già indicato, sono entrambi affluenti in destra idraulica del fiume Ofanto.

Il torrente Locone ha origine nel comune di Spinazzola in località Paredano nei pressi della Masseria Epitaffio, attraversa l'agro di Spinazzola e Minervino Murge fino allo sbarramento della diga del Lago Locone e prosegue a valle della diga attraversando i territori comunali di Minervino e Canosa di Puglia per sfociare alla destra del fiume Ofanto nei pressi della Masseria Locone.

Il torrente Lampeggiano ha origine nel comune di Venosa in località Pini di Boreano a quota 340 m, e con un percorso meandri forme di circa 14 km attraversa il territorio comunale di Lavello e confluisce in destra idraulica nel fiume Ofanto in prossimità di Masseria Posticchia al confine tra il comune di Lavello ed il comune di Cerignola. In località Toppo di Francia, 500 m a valle della confluenza con il Vallone della Caccia a quota 213 m s.l.m., il torrente Lampeggiano incontra lo sbarramento realizzato nel 1993 che dà origine alla diga di Lampeggiano, gestita dal Consorzio di Bonifica del Vulture - Alto Bradano.

2.4.1.2. L'invaso del Rendina

L'invaso di Rendina è ubicato in località Abate Alonia, sull'omonimo affluente in destra idraulica del fiume Ofanto; è stato realizzato negli anni '50 sbarrando, con una diga in terra, il corso del torrente Olivento, affluente di destra del fiume Ofanto.

La Diga del Rendina, con l'omonimo lago, realizzata dal Consorzio di Bonifica

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

della Fossa Premurgiana, è entrata in esercizio nel 1957 e sin da questa data ha rappresentato l'elemento indispensabile per la trasformazione dell'attività produttiva agricola nei territori sottesi sia in Basilicata, in particolare nel territorio di Lavello, che nei limitrofi territori pugliesi (agro di Canosa di Puglia).

Nei gli anni successivi alla sua realizzazione la diga ha visto ridursi la sua capacità di accumulo, sì da richiedere nel 1999 un intervento di ripristino della sua funzionalità.

I lavori terminati nel 2001 hanno consentito di recuperare l'iniziale capacità d'invaso della diga a beneficio del Consorzio di Bonifica Vulture Alto-Bradano, che è il gestore dell'opera.

2.4.2. Lo stato della qualità dell'acqua

Per quanto riguarda il monitoraggio dello stato qualitativo delle acque uno dei principali elementi di novità derivante dall'implementazione della Direttiva 2000/60/EU, concerne il sistema di classificazione dei corpi idrici.

L'obiettivo del monitoraggio è quello di stabilire un quadro generale coerente ed esauriente dello **Stato Ecologico** e dello **Stato Chimico** delle acque.

L'obiettivo da raggiungere, ai sensi della Water Frame Directive (2000/60/EU) è lo stato buono sia dal punto di vista biologico che chimico, infatti al punto 26 della WFD si afferma: gli Stati membri dovrebbero cercare di raggiungere almeno l'obiettivo di un buono stato delle acque definendo e attuando le misure necessarie nell'ambito di programmi integrati di misure, nell'osservanza dei vigenti requisiti comunitari. Ove le acque abbiano già raggiunto un buono stato, si dovrebbe mantenere tale situazione.

L'obiettivo del monitoraggio è quello di stabilire un quadro generale coerente ed esauriente dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico delle acque.

Le modalità per la classificazione dello stato di qualità dei corpi idrici sono dettati dall'applicazione del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152 e successive modifiche ed integrazioni, quali il decreto 14 aprile 2009, n. 56 "Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo".

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Lo **“Stato Ecologico”** è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali.

Alla sua definizione concorrono gli:

- elementi biologici (macrobenthos, fitobenthos, macrofite e fauna ittica);
- elementi idromorfologici, a sostegno degli elementi biologici;
- elementi fisico-chimici e chimici, a sostegno degli elementi biologici.

Gli elementi fisico-chimici e chimici a sostegno comprendono i parametri fisico-chimici di base e le sostanze inquinanti la cui lista, con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA), è definita a livello di singolo Stato membro sulla base della rilevanza per il proprio territorio (Tab.1/B del D. Lgs 172/2015). Nella definizione dello stato ecologico la valutazione degli elementi biologici diventa dominante e le altre tipologie di elementi (fisico-chimici, chimici e idromorfologici) vengono considerati a sostegno.

La classificazione dello **“Stato Chimico”** dei corpi idrici è effettuata valutando i superamenti dei valori standard di qualità di cui alla Tab. 1/A del D. Lgs 172/2015 che ha aggiornato elenco e standard di qualità rispetto al DM 260/10.

L’Agenzia Regionale per l’Ambiente (ARPAB) è incaricata dalla Regione Basilicata ad effettuare il monitoraggio delle acque ed ha prodotto una prima valutazione dello stato ecologico delle acque.

La rete di monitoraggio della Regione Basilicata è composta da:

- 93 stazioni di indagine su corsi d’acqua,
- 25 stazioni di indagine su laghi, invasi e traverse
- 8 stazioni di indagine di acque marino costiere
- 15 stazioni di indagine di acque idonee alla vita dei pesci
- 158 stazioni di indagine di acque sotterranee

Dai risultati del primo anno di monitoraggio 2016 -2017 effettuato da ARPAB si evince che più di un terzo dei corpi idrici (32,5%) ha raggiunto lo STATO DI QUALITÀ ECOLOGICO che la



normativa ha fissato come obiettivo (buono o elevato). Il 39,5% si trova in stato ecologico sufficiente e il 28% si trova in stato scarso o cattivo.

Dall'analisi dei risultati ottenuti per la definizione dello STATO CHIMICO DEI CORSI D'ACQUA della regione Basilicata si evince che l'87,2 % delle stazioni indagate mostra uno stato buono e il 12,7% non buono.

Dall'analisi dei risultati ottenuti per la definizione dello stato chimico dei corsi d'acqua della regione Basilicata si evince che l'87,2 % delle stazioni indagate mostra uno STATO BUONO e il 12,7% NON BUONO.

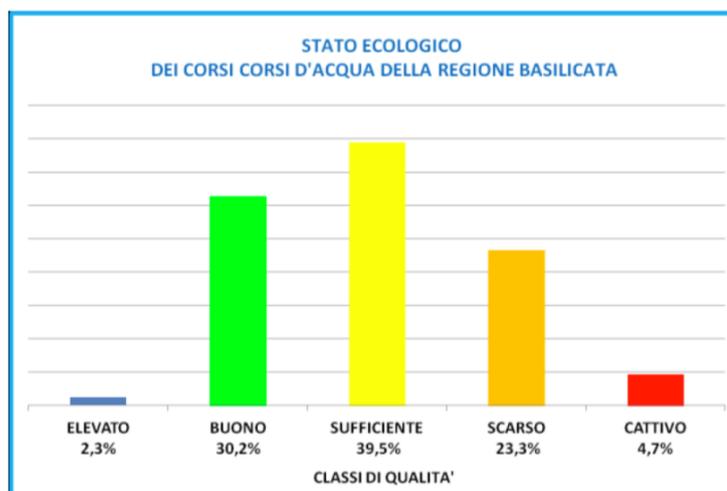


Figura 16 – Stato ecologico dei corsi d'acqua della Basilicata

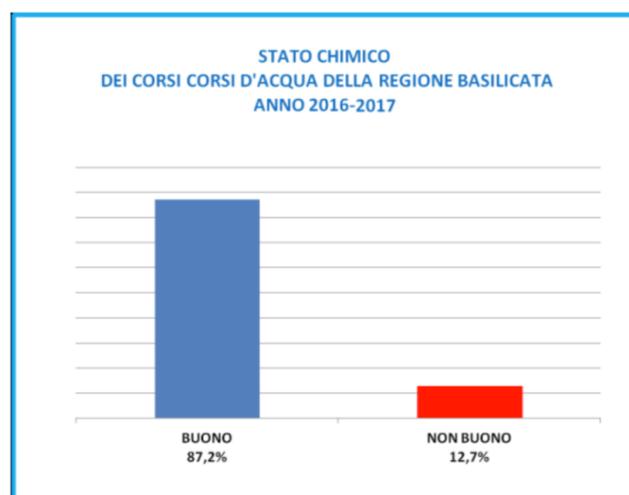


Figura 17 – Stato chimico dei corsi d'acqua della Basilicata

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Il bacino dell’Ofanto, in cui ricadono le opere di progetto, in base alle risultanze del monitoraggio eseguito da ARPAB è classificabile come BUONO sia per quanto riguarda lo stato ecologico che lo stato chimico, come si evince dalla tabella di seguito riportata.

BACINO OFANTO								
Descrizione	Corpo idrico	Codice europeo punto di monitoraggio	Tipo	Comune	STATO ECOLOGICO	elementi che ne determinano la classificazione	STATO CHIMICO	elementi che ne determinano la classificazione
OF-P08/L	ITF_017_LW-ME-3-Saetta	IT-017-OF-P08/L	LW	Pescopagano	B UONO	Sostanze tab 1/B D.Lgs 172/2015	BUONO	
OF-P11/L	ITF_017_LW-ME-6-	IT-017-OF-P11/L	LW	Atella	B UONO	Sostanze tab 1/B D.Lgs 172/2015	BUONO	
OF-P12/L	ITF_017_LW-ME-7-	IT-017-OF-P12/L	LW	Rionero	B UONO	Sostanze tab 1/B D.Lgs 172/2015	BUONO	
OF-P09/L	ITF_017_LW-ME-3-Toppo di	IT-017-OF-P09/L	LW	Venosa	B UONO	Sostanze tab 1/B D.Lgs 172/2015	BUONO	

Figura 18 – Classificazione dello stato ecologico e chimico del bacino del Fiume Ofanto - Dati Arpab 2016-2017

2.5. AMBIENTE FISICO: SUOLO E SOTTOSUOLO

La relazione geologica è stata redatta dal dott. geol. Geologo Rosario Antonio Falcone; di seguito si riporta una sintesi delle risultanze degli studi effettuati.

2.5.1. Inquadramento geologico generale

Il territorio oggetto di studio è caratterizzato dall’affioramento di una successione sedimentaria di età compresa tra il Pliocene superiore ed il Quaternario. Tali terreni, di natura silico-clastica, sono ascrivibili alla serie regressiva nota in letteratura con il nome di “Ciclo Bradanico” a cui si sovrappongono depositi continentali fluvio-lacustri e alluvionali.

La fossa Bradanica

Le avanfosse sono bacini che si formano a causa della subsidenza flessurale di una placca che subduce. Si tratta di un sistema dinamico definito da due margini con caratteristiche differenti: uno molto articolato ed attivo tettonicamente, costituito da un “alto” di aree deformate che rappresenta la catena; l’altro è, invece, caratterizzato da pochi o nessun effetto di tettonica sinsedimentaria, formato dalle aree di avampaese degradanti verso la catena stessa. Il settore meridionale dell’avanfossa appenninica è detto Fossa Bradanica (*Auct.*) e la sua età è fatta risalire al Pliocene inferiore- Pleistocene (Balduzzi et al.,1982). Tale fossa si è sviluppata tra la catena e la parte esposta del fessurato Avampaese Apulo subdotto dalle coltri appenniniche.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

È un bacino di forma allungata in direzione NO-SE ed è caratterizzato da uno spessore non elevato. È possibile suddividere tale avanfossa in: a) un settore occidentale occupato da più sistemi di ricoprimento gravitativo separati da successioni meso-autoctone (formazione di Albidona, successioni marnoso arenacee poggianti sulle coltri lagonegresi) e coperte da sequenze neo-autoctone (formazione di Gorgoglione) e b) un settore orientale colmato soltanto da terreni autoctoni. Il margine occidentale della Fossa Bradanica ha una fisiografia molto irregolare. Il margine è costituito da sovrascorrimenti attivi che deformano unità, in prevalenza terziarie, già accavallatesi sui depositi di avanfossa infrapliocenici autoctoni; è caratterizzato da un'area interna ad alto gradiente in sollevamento (Pieri et al.,1996).

Le coperture sedimentarie Plio-Pleistoceniche che ricoprono la fossa possiedono uno spessore di 2-3 km (Tropeano et al.,2002).

Le unità litostratigrafiche che caratterizzano i bacini della Fossa Bradanica s.s. sono state ampiamente descritti da Balduzzi et al. (1982), in seguito all'analisi di sezioni sismiche e dati di pozzo provenienti dall'esplorazione petrolifera di queste aree. Gli stessi autori distinguono questa parte meridionale dell'avanfossa appenninica in due bacini, separati da un alto strutturale detto soglia di Lavello: il bacino lucano, a sud, e il bacino pugliese, a nord. L'area di studio è situata entro il bacino lucano.

2.5.2. Geologia del sito di progetto

L'area in esame, ubicata tra le località Monte Quercia e Masseria Rosamarina, localizzate rispettivamente sui fogli 175 della Carta d'Italia II S.E. e 175 della Carta d'Italia II N.E.

Tali morfostrutture, originate dalla regressione marina Plio-Pleistocenica e dai depositi da essa derivanti, risultano costituite dalla seguente successione litologica, dall'alto al basso:

- Coltre detritica;
- Sabbie, sabbie argillose a volte con livelli arenacei giallastri e lenti ciottolose.

Coltre detritica

In corrispondenza del sito in esame, tali materiali sono rappresentati esclusivamente da terreno agrario misto a ciottololame i cui elementi sono di dimensioni variabili intorno ai 10,0 cm.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

L'area di affioramento è diffusa su tutta la superficie e gli spessori sono ovunque esigui, in genere non superano il metro. Le caratteristiche morfologiche dell'area, infatti, generalmente pianeggianti o in lieve pendenza, ne hanno impedito la sedimentazione e l'accumulo in spessori maggiori, fenomeno che si verifica in modo preferenziale nelle depressioni o nei fondovalle.

Sabbie gialle

Sono presenti estesamente in corrispondenza dell'area di studio e, nell'ambito dei limiti dell'area del parco eolico, costituiscono l'unico litotipo affiorante.

Si tratta di sabbie color giallo-ocra a composizione granulometrica medio-fine, di natura quarzoso calcarea. A luoghi evidenziano laminazione piano-parallela alternata a sottili set a laminazione incrociata; presentano frequenti intercalazioni di sottili livelli di arenarie mediamente cementate alternati a livelli limosi e limoso-sabbiosi e lenti ciottolose in prossimità della parte superiore della formazione. Affiorano su tutta l'area interessata dal parco eolico che si andrà a realizzare e lo spessore complessivo non è inferiore a 40.0 m ca., la giacitura è suborizzontale o debolmente inclinata verso NE.

2.5.3. Caratteristiche geomorfologiche

I terreni affioranti, in relazione alle diverse caratteristiche litologiche e meccaniche possedute, hanno subito processi di erosione differenziata in condizioni paleoclimatiche diverse, determinando l'attuale aspetto morfologico del sito: esso si identifica, infatti, con la sommità di un rilievo delimitato da versanti, più o meno acclivi lungo i fianchi occidentale e settentrionale.

Le superfici topografiche presentano generalmente un andamento orizzontale o caratterizzato da deboli pendenze nella fascia perimetrale dell'area su cui si realizzerà il parco eolico; tali superfici digradano dolcemente verso gli assi vallivi prospicienti.

I versanti, comunque, sono intatti per gran parte della loro estensione; il rilevamento effettuato non ha evidenziato allo stato attuale elementi di superficie che possano ricondursi alla presenza di fenomeni dislocativi profondi., si evidenziano invece circoscritti fenomeni di dissesto superficiale consistenti in crolli di modesti blocchi di sabbia e fenomeni evolutivi di piccoli scoscendimenti che interessano modesti spessori della coltre superficiale degradata, che in ogni caso non riguardano le opere di progetto.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

In sintesi, le caratteristiche geomorfologiche dell'area non presentano alcuna difficoltà poiché la stessa è sostanzialmente pianeggiante o in debole pendenza in un sufficiente intorno dell'area in oggetto, non presenta, quindi, alcuna evidenza di disequilibrio e/o instabilità geomorfologica.

2.5.4. Risultanze delle verifiche di stabilità effettuate

Per valutare in via preliminare la stabilità delle opere ubicate in corrispondenza del versante in studio, è stata eseguita una verifica di stabilità in condizioni estreme di alcune sezioni tipo.

In questo paragrafo vengono illustrate le conclusioni cui si perviene in seguito alla verifica analitica delle condizioni di stabilità del versanti che caratterizzano l'area interessata dall'aerogeneratore WTG1. Le verifiche di stabilità sono state condotte lungo le sezioni 1 e 2 orientate secondo la direzione di massima pendenza, le stesse sono state condotte in una prima fase sul pendio naturale e in una seconda fase sul pendio gravato dall'opera in progetto con un carico distribuito di 4,0 Kg/cm².

Il risultato ottenuto dai calcoli di verifica di stabilità del versante prima e dopo la realizzazione delle opere in progetto evidenzia come gli stessi non subiscono modificazioni delle condizioni di equilibrio geomorfologico in seguito alla realizzazione dei manufatti previsti dal progetto. Il carico applicato di 4.0 Kg/cm² è trasmesso al terreno mediante una fondazione diretta.

2.5.5. Caratteri idrologici e idrogeologici

Per quanto attiene l'aspetto idrogeologico, le caratteristiche morfologiche e litologiche affioranti sono tali da giustificare l'assenza di un reticolo fluviale significativo. I depositi sabbiosoconglomeratici, infatti, assumono valori elevati del grado di permeabilità per porosità ($K > 10^{-2}$, Celico, 1986). Tali caratteristiche associate ad una morfologia nel suo complesso pianeggiante condizionano la circolazione idrica superficiale favorendo l'infiltrazione nel terreno delle acque meteoriche dando origine nel sottosuolo a modestissimi accumuli a carattere estremamente localizzato. La restante parte delle acque di precipitazione è prevalentemente soggetta a scorrimento il cui deflusso è condizionato dalle caratteristiche morfologiche delle

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

superfici topografiche. Per quanto riguarda la circolazione idrica sotterranea, va evidenziato che il sottosuolo dell'area in esame è sede di una falda idrica dai notevoli caratteri di eterogeneità e anisotropia, la cui superficie piezometrica si rinviene ad una profondità variabile intorno ai 30.0 – 40.0 m.

2.5.6. Caratterizzazione sismica

2.5.6.1. Caratterizzazione macrosismica

L'Appennino meridionale presenta una storia sismica tra le più severe dell'Italia, sia in termini di intensità che di frequenza di terremoti. Le zone sismogenetiche sono caratterizzate da un'elevata pericolosità sia per il livello di sismicità che per l'elevata attività neotettonica.

Nell'area dell'Appennino meridionale, nella quale è compreso il territorio indagato, le zone maggiormente interessate nel tempo da eventi sismici con magnitudo superiore a 5 sono quelle ubicate in corrispondenza della catena. L'allineamento degli epicentri di questi eventi sismici è evidentemente collegato con la struttura geologica della regione, in particolare gli epicentri si concentrano prevalentemente a ridosso del confine tra la catena Appenninica e l'Avanfossa.

In base alla mappa della zonazione sismogenetica ZS9 di figura 1 redatta dall'INGV (2004) nell'Appennino Meridionale sono state individuate due aree:

- la prima caratterizzata dal massimo rilascio di energia legata ai processi distensivi che hanno interessato l'Appennino Meridionale a partire da 0,7 Ma circa. Tali aree coincidono con il settore assiale della catena. Per queste aree il meccanismo di fogliazione più diffuso è del tipo *faglia diretta* (in prevalenza sistemi di faglie ad andamento NW-SE), la magnitudo degli eventi sismici non è inferiore a 5 e la profondità epicentrale è compresa tra 8-12 km. I settori occidentali dei bacini del Bradano, Basento; dell'Agri, del Sinni ed il settore orientale del bacino del Noce ricadono in questo tipo di zona sismogenetica;
- la seconda area caratterizzata dal rilascio di energia imputabile a meccanismi di fogliazione tipici delle *faglie trascorrenti*. La magnitudo non è inferiore a 5 e la



profondità degli epicentri oscilla tra i 12 e 20 km. Queste zone sismogenetiche sono connesse a lineamenti tettonici ad andamento W-E.



Figura 19 - Zonazione sismogenetica ZS9

Per quanto riguarda la pericolosità del sito di progetto, ricadendo il Comune di Lavello nel punto del reticolo di riferimento definito da longitudine 15.972 e latitudine 41.048, nella maglia elementare l'accelerazione orizzontale con probabilità di superamento del 10% in 50 anni è

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

compresa tra 0.200 e 0.225 (ag/g) (*valido per costruzioni di classe d'uso II con Vr = 50 anni –tempo di ritorno 475 anni-*).

2.5.6.2. Microzonazione sismica

Per la caratterizzazione sismica dell'area indagata, secondo il D.M. 14/01/2008, nell'ambito degli studi geologici eseguiti per l'area del parco eolico di progetto , ai quali cui si rimanda per gli opportuni approfondimenti, sono stati eseguiti dei profili sismici con la metodologia MASW. Tali profili hanno permesso la ricostruzione dell'andamento della velocità delle onde sismiche di taglio con la profondità (Vs-z). Il modello sismico monodimensionale rappresenta, infatti, l'aspetto principale sia nella stima degli effetti sismici di sito che nella definizione dell'azione sismica di progetto, poiché permette di conoscere l'incidenza delle locali condizioni stratigrafiche nella modifica della pericolosità sismica locale (amplificazione di natura litologica). Ciò consente una corretta progettazione strutturale in relazione alle reali condizioni del sito, garantendo così un adeguato livello di protezione antisismica dei manufatti di progetto. (D.M. 17/01/2018).

Nell'area indagata non sono segnalate strutture sismogenetiche e i terremoti, che hanno interessato l'area negli ultimi anni, hanno avuto provenienza appenninica o garganica.

In ogni caso per quanto riguarda la pericolosità del sito, ricadendo il Comune di Lavello nel punto del reticolo di riferimento definito da longitudine 15.792 e latitudine 41.048, nella maglia elementare l'accelerazione orizzontale con probabilità di superamento del 10% in 50 anni è compresa tra 0.200 e 0.225 (ag/g) (*valido per costruzioni di classe d'uso II con Vr = 50 anni – tempo di ritorno 475 anni-*).

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

2.5.7. Altimetria

Le opere di progetto, costituite dal parco eolico ubicato nel territorio di Lavello e dalle opere di connessione alla rete, ricadenti parte nel comune di lavello e parte in quello di Melfi, si attestano tra le quote 200 e 400 m s.l.m.

Per quanto riguarda nello specifico il parco eolico gli aerogeneratori WTG1, WTG2 e WTG3, ubicati sul crinale del Monte Quercia, si attestano rispettivamente alle quote 309.00 s.l.m. , 313.00 s.l.m. e 302.00 s.l.m. , le turbine WTG4, WTG5, WTG6 e WTG7 ubicate a sud ovest della località La Signorella, si attestano rispettivamente alle quote 225.00 s.l.m., 242.00 s.l.m., 250,00 s.l.m. e 235,00 s.l.m..

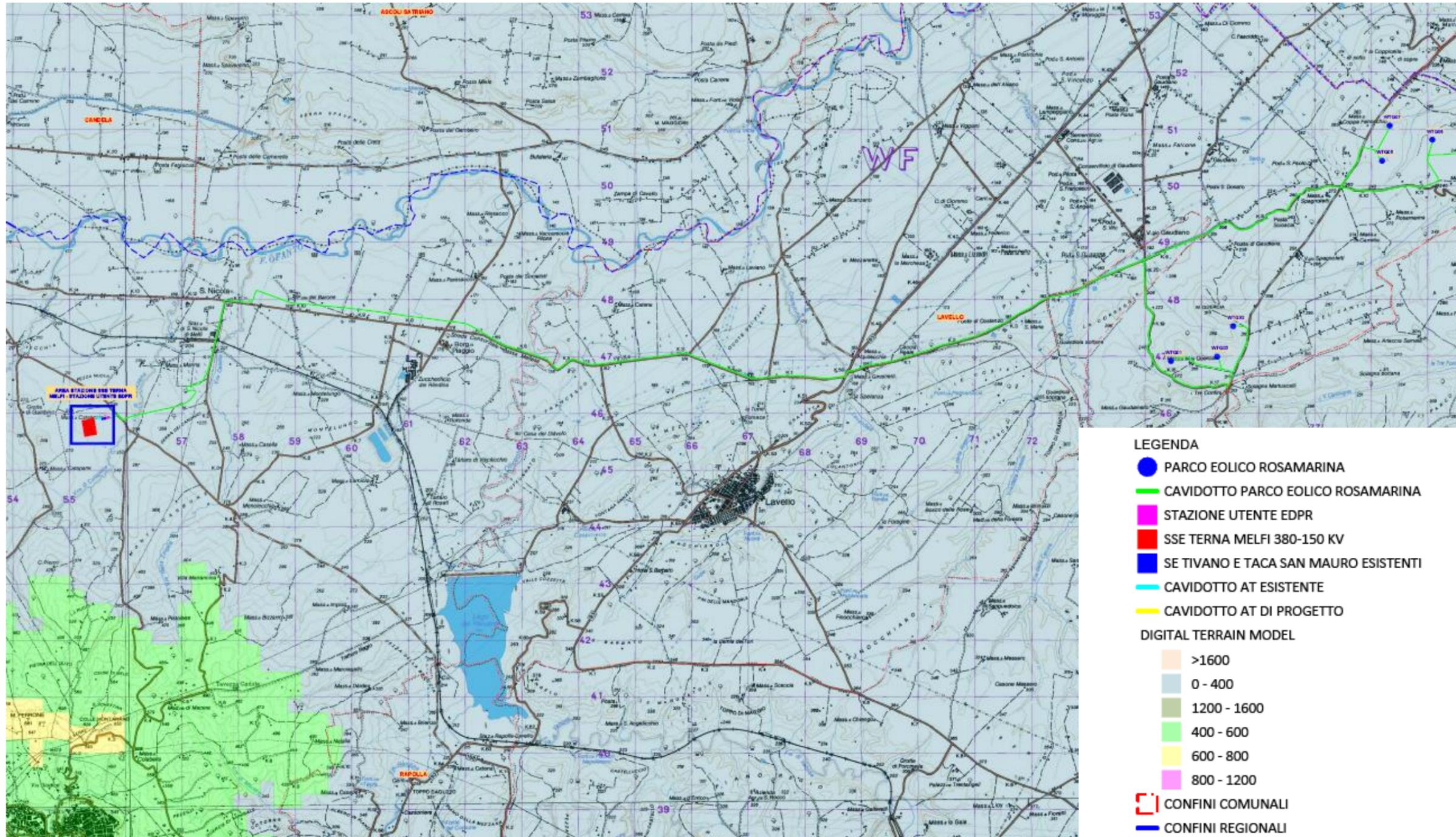


Figura 20 – Carta delle altimetrie

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

2.5.8. Uso del suolo

L'uso del suolo è stato desunto in base ai risultati del progetto *CORINE-Land Cover* (Coordination of Information on the Environment), varato dal Consiglio della Comunità Europea nel 1985, nato con la funzione principale di verificare lo stato dell'ambiente nella Comunità, orientare le politiche comuni, controllarne gli effetti e proporre eventuali miglioramenti.

Il progetto **CORINE-Land Cover**, indagine sull'uso del suolo, ha prodotto il rilevamento ed il monitoraggio delle caratteristiche del territorio con particolare interesse alle esigenze di tutela; in particolare l'obiettivo principale del progetto è stato quello di fornire agli operatori responsabili del controllo e degli interventi sull'ambiente un quadro aggiornato e facilmente aggiornabile della copertura del suolo con un dettaglio (la scala di realizzazione è 1:100.000, con unità areale minima cartografata di 25 ettari) tale da avere una conoscenza d'insieme e poter consentire una programmazione generale degli interventi principali. Le unità spaziali riscontrabili nella cartografia tematica CORINE sono perlopiù omogenee oppure composte da zone elementari appartenenti ad una stessa classe, chiaramente distinguibili dalle unità circostanti e sufficientemente stabili per essere oggetto di un rilevamento più di dettaglio.

Il progetto CORINE - Land Cover, il cui ultimo aggiornamento risale al 2013, è stato inoltre impostato in modo tale da fornire informazioni sulla copertura del suolo attraverso una metodologia il più possibile omogenea, compatibile e comparabile per tutti i Paesi interessati. L'uso del suolo è stato suddiviso in gruppi in base ad una serie di classi di seguito riportate:

- acque continentali;
- colture permanenti;
- prati stabili;
- seminativi;
- zone agricole eterogenee;
- zone aperte con vegetazione rada o assente;
- zone boscate;
- zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e /o erbacea;
- zone estrattive, discariche o cantieri;

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

- zone industriali, commerciali e reti di comunicazione;
- zone umide interne;
- zone umide marittime;
- zone urbanizzate;
- zone verdi artificiali non agricole.

Tra le mappe tematiche allegate alla presente relazione si annovera la carta dell'uso del suolo (progetto CORINE) da cui è possibile evincere che le opere di progetto ricadono prevalentemente in aree agricole vocate a seminativo; fanno eccezione alcuni tratti di cavidotto ricadenti in aree agricole eterogenee e in zone industriali, commerciali e reti di comunicazione. Un piccolo tratto di cavidotto lambisce aree caratterizzate da colture permanenti (nei pressi di Posta Scioscia per circa 24 m) ed un altro piccolissimo tratto si sviluppa per circa 5 m, lungo la strada esistente all'interno di una zona boscata.

L'area di Ubicazione della Stazione di Trasformazione ricade in zone industriali artigianali e reti di comunicazione.

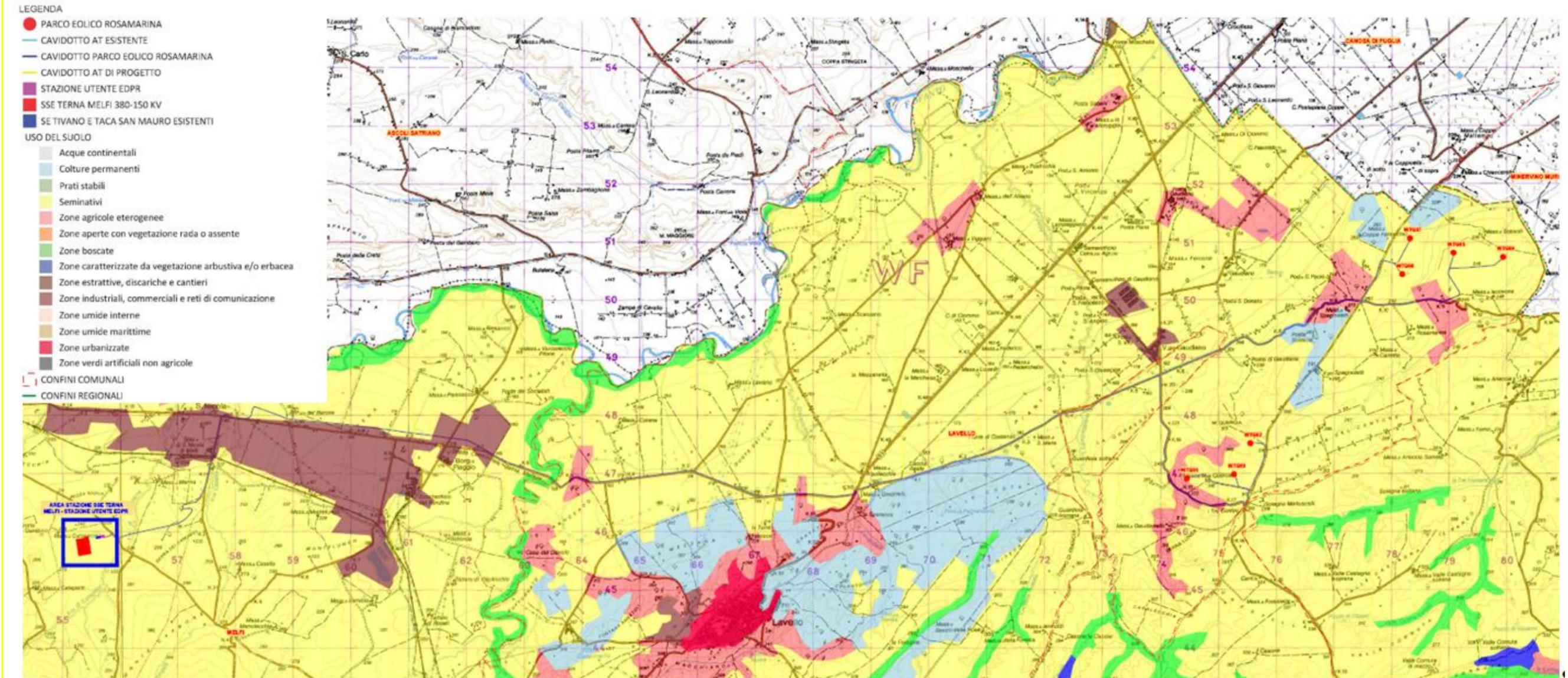


Figura 21 - Uso del suolo nell'area del parco eolico e delle opere di connessione alla rete (Progetto Corine Land Cover - aggiornamento 2013)

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

2.5.9. Caratteristiche pedologiche

Il territorio di Lavello appartiene alla Provincia pedologica 11 della Basilicata - **Suoli delle colline sabbiose e conglomeratiche della Fossa Bradanica**, specificatamente all'interno dell'unità 11.2

La provincia pedologica 11 è costituita da Suoli dei rilievi collinari sabbiosi e conglomeratici della fossa bradanica, su depositi marini e continentali a granulometria grossolana, e, secondariamente, su depositi sabbiosi e limosi di probabile origine fluvio-lacustre. Sulle superfici più antiche hanno profilo fortemente differenziato per rimozione completa o ridistribuzione dei carbonati, lisciviazione, moderata rubefazione e melanizzazione, talora vertisolizzazione. Sui versanti hanno moderata differenziazione del profilo per ridistribuzione dei carbonati da intensa a iniziale, brunificazione, talora melanizzazione. Nelle superfici più instabili sono poco evoluti. Si trovano a quote comprese tra 100 e 860 m s.l.m. Il loro uso è prevalentemente agricolo, a seminativi asciutti (cereali, foraggere) e oliveti, subordinatamente vigneti e colture irrigue; la vegetazione naturale è costituita da formazioni arbustive ed erbacee, talora boschi di roverella e leccio. Coprono una superficie di 76.754 ha, il 7,7% del territorio regionale.

Sulle superfici più antiche i suoli hanno profilo fortemente differenziato. Gli orizzonti superficiali di questi suoli mostrano, in generale, una evidente melanizzazione, hanno cioè colorazioni scure in seguito all'arricchimento in sostanza organica (epipedon mollico). La rimozione dei carbonati in alcuni suoli è stata completa, mentre in altri suoli ha condotto a una loro ridistribuzione, con formazione di orizzonti di accumulo secondario entro il profilo (orizzonti calcici). La lisciviazione delle particelle minerali fini, essenzialmente argilla, è avvenuta con intensità diversa, soprattutto in relazione all'età delle superfici; si sono formati orizzonti di accumulo illuviale (orizzonti argillici) di potenza diversa, da pochi decimetri a oltre un metro.

L'ossidazione dei minerali di ferro ha condotto a una moderata rubefazione. Nel caso dei suoli posti sulle superfici più conservate, nella porzione più settentrionale dell'unità cartografica, con materiali parentali di probabile origine fluvio-lacustre, ai processi sopra descritti si accompagnano fenomeni di vertisolizzazione, cioè di rimescolamento naturale degli orizzonti

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

superficiali in seguito al susseguirsi di fenomeni di fessurazione nei periodi secchi e rigonfiamento nei periodi umidi.

Sono molto diffusi suoli a profilo moderatamente differenziato. La redistribuzione dei carbonati è avvenuta con diversa intensità. In alcuni suoli gli orizzonti superficiali sono completamente decarbonatati, e si sono formati orizzonti calcici ben espressi, con contenuti in carbonati molto elevati, che talora superano il 40%; in genere questi suoli presentano anche epipedon mollico. In altri suoli la redistribuzione dei carbonati è iniziale, meno pronunciata, e non è avvenuta la formazione di orizzonti calcici. La differenziazione degli orizzonti profondi ha condotto, in questi casi, alla formazione dell'orizzonte cambico, nel quale la pedogenesi ha portato allo sviluppo di struttura e alla brunificazione (ossidazione iniziale dei minerali del ferro).

Sono presenti anche suoli poco evoluti, che non hanno sviluppato un profilo differenziato in orizzonti diagnostici. Questi suoli sono presenti in genere nei versanti più ripidi, dove l'erosione ha portato all'affioramento del substrato, e nel fondo delle vallecicole, dove avviene un continuo accumulo alluvionale e colluviale di materiali.

Caratteristiche pedologiche dell'unità 11.2

L'unità 11.2 è costituita da suoli dei versanti delle incisioni e delle valli formatesi in seguito alla dissezione della paleosuperficie pleistocenica, che sono attraversati da un reticolo di drenaggio molto inciso e ramificato. La morfologia di queste superfici è complessa, e le pendenze sono molto variabili: sono presenti ripiani e creste sub-pianeggianti o debolmente acclivi, mentre i versanti, in genere da moderatamente acclivi ad acclivi, possono talora essere molto acclivi, raramente scoscesi. Il substrato è costituito in prevalenza da sabbie (sabbie di Monte Marano), subordinatamente conglomerati (conglomerati di Irsina). Le quote sono comprese tra 100 e 860 m s.l.m.

Questa unità cartografica, costituita da 17 delimitazioni, ha una superficie complessiva di 27.328 ha. L'uso del suolo è caratterizzato dall'alternanza di aree agricole e di aree a vegetazione naturale. Le aree coltivate, che sono le prevalenti, sono costituite per lo più da seminativi avvicendati; nella zona di Venosa, sono presenti vigneti di pregio. La vegetazione naturale ricopre i versanti più ripidi ed esposti a nord.

Suoli a profilo differenziato per redistribuzione dei carbonati, lisciviazione, melanizzazione degli orizzonti superficiali si sono sviluppati sulle superfici a minore pendenza (suoli lacovone).

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Sui versanti più stabili si sono formati suoli a profilo moderatamente differenziato per brunificazione e iniziale redistribuzione dei carbonati (suoli Timmari), mentre sui versanti più erosi sono presenti suoli poco evoluti (suoli Vituro).

Nei fondovalle dei torrenti minori e al fondo delle incisioni sono presenti suoli su depositi alluvionali, a profilo scarsamente differenziato (suoli La Marchesa); queste aree occupano superfici molto limitate nell'unità cartografica.

2.6. VEGETAZIONE FLORA FAUNA ED ECOSITEMI

2.6.1. Vegetazione e flora

Lo sviluppo della vegetazione in un comprensorio è condizionato da una moltitudine di fattori che, a vari livelli, agiscono sui processi vitali delle singole specie causando una selezione che consente uno sviluppo dominante solo a quelle particolarmente adatte o comunque con potenzialità di adattabilità (valenza ecologica) estremamente alta. Il clima e il suolo sono fattori di condizionamento estremamente potenti, e, assieme alla disponibilità maggiore o minore di acqua, determinano la vegetazione di una determinata area.

Poiché il clima e la vegetazione condizionano le scelte localizzative degli animali, anche la fauna risente delle condizioni climatiche e morfologiche del territorio.

L'analisi delle formazioni vegetali presenti nel territorio, pertanto, insieme ai dati di tipo climatico, fornisce informazioni circa le potenzialità vegetazionali del territorio stesso, così come la morfologia che nel caso di studio, alterna superfici sub-pianeggianti a deboli pendenze.

Lo studio della vegetazione è stato eseguito attraverso le seguenti fasi:

- analisi delle carte tematiche e dei dati bioclimatici per l'individuazione della vegetazione potenziale (vegetazione che, in un determinato territorio, sarebbe capace di vegetare naturalmente in equilibrio con l'ambiente);
- esame dei dati bibliografici, foto-interpretazione della copertura e consultazione di carte della vegetazione e di cartografia forestale per l'individuazione della vegetazione reale (vegetazione realmente presente sul territorio);
- Sopralluoghi in campo per la verifica della foto-interpretazione e rilievi floristici delle specie più rappresentative dell'area di studio.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Il territorio in cui sono ubicati gli interventi di progetto è caratterizzato da una matrice fortemente antropica, le cui coperture più estese sono rappresentate prevalentemente da colture agrarie di differenti tipologie.

Sono, infatti, presenti sia le colture a seminativo, che coprono la maggior parte del territorio, che quelle arborate quali vigneti, uliveti, frutteti con frutta a guscio duro.

Tale stato di fatto determina una struttura vegetazionale in cui la parte boscata è fortemente ridotta e a tratti si alterna con rade macchie di aree di transizione costituite da arbusteti con o senza componente arborea.

Sono presenti inoltre formazioni arboree a dominanza di *Salix alba* (*Salicetum albae*) localizzate essenzialmente lungo il Fiume Ofanto in fasce ristrette e frammentate e modeste formazioni ripariali a dominanza di *Populus alba*; molto limitato il numero di individui di *Populus nigra* e formazioni azonali di *Ulmus minor*. Diffusa, come specie infestante, la *Robinia* (*Robinia pseudoacacia*), mentre non si riscontrano popolamenti di *Alnus glutinosa* pur essendo specie “tipiche” dell’ambiente.

La riduzione della superficie boscata è accompagnata da un livello medio-basso di naturalità e da un basso vigore vegetativo delle macchie residuali, che mostrano quale forma di governo prevalente quella a ceduo.

Per naturalità si intende il grado di persistenza degli attributi naturali dell’ecosistema forestale; con il termine vigore vegetazionale si intende lo stato di salute di un popolamento forestale rispetto alla capacità di esplicare efficacemente le proprie funzioni.

Le specie dominanti della struttura boschiva appena descritta appartengono alle formazioni dei querceti mesofili e meso-termofili, caratterizzanti, tra l’altro la maggior parte delle superfici boscate della Basilicata, e sono rappresentate dal Cerro (*Quercus cerris* L.), dalla Roverella (*Quercus pubescens* Willd.) e dal Farnetto (*Quercus frainetto* Ten.).

Le cerrete hanno spesso subito una forte azione di sfruttamento antropico, sebbene siano ancora frequenti i boschi di alto fusto in ottime condizioni.

La cerreta mesofila tipica, presente dalle zone collinari ai rilievi, fino alla quota di circa 1000 m, è costituita da un bosco a prevalenza di cerro con altre specie arboree (aceri, carpini) subordinate. Viene descritta, dal punto di vista fitosociologico, come *Physospermo verticillati-Quercetum cerridis* (specie caratteristiche: *Physospermum verticillatum*, *Cirsium strictum*,

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Scutellaria columnae, Lathyrus digitatus, Lathyrus grandiflorus, Lathyrus niger subsp. Jordani, Heptaptera angustifolia e Quercus frainetto).

Secondo alcuni studi questa associazione sarebbe collegata dinamicamente alle faggete montane termofile (Aquifolio-fagetum) , secondo altri sarebbe stabile (Aita et al. 1974).

Il sottobosco arbustivo è piuttosto sviluppato e vario con specie generalmente tolleranti l'ombra, alcune delle quali presenti anche in faggeta (edera, pungitopo, ligustro, dafne, agrifoglio); nello strato erbaceo prevalgono specie mesofile, esigenti dal punto di vista edafico.

Una sottovariante può essere individuata nella cerreta submontana, che si sviluppa a quote superiori a 1000 m, spesso con intercalazioni di specie mesofile come gli aceri (a foglie ottuse e di Lobel) e faggio.

La cerreta meso-xerofila è rappresentata da boschi a prevalenza di cerro, su versanti più caldi, con presenza più cospicua del farnetto e di altre specie arboree subordinate (aceri, carpini, roverella) e con sottobosco arbustivo eliofilo e mesoxerofilo (rosa, citiso, biancospino, prugnolo, lonicera, ecc.). Il cerro edifica lo strato superiore, sovrastante un piano dominato costituito frequentemente da carpini; lo strato erbaceo è in equilibrio fra specie mesoxerofile e mesofile.

Il carattere termo-xerofilo di questa variante è confermata dalla dall'abbondante presenza di elementi ascrivibili ai Quercetalia pubescentis come: Daphne laureola, Lathyrus venetus, Potentilla micrantha, Carpinus orientalis, Helleborus foetidus, Geranium sanguineum, Cornus mas, Stachys officinalis, Pyrus communis, Sorbus domestica, Ostrya carpinifolia, Sesleria autumnalis, Clinopodium vulgare, Sorbus torminalis, Paeonia mascula.

Si individuano anche cerrete in evoluzione, in cui il bosco a prevalenza di cerro presenta comunque copertura non piena, se non lacunosa, e trae origine dall'evoluzione di aree forestali pascolate o degradate; lo strato arbustivo è abbondante, prevalentemente costituito da specie del pruneto, lo strato erbaceo, meso-xerofilo ed esigente di luce, occupa soprattutto le radure più luminose. Sul piano fisionomico-strutturale, si ritrovano sia soprassuoli coetanei o coetaneiformi, anche su ampie superfici, governati ad alto fusto, anche di ottima consistenza e potenzialità produttive, così come soprassuoli disomogenei in cui la struttura è variabile anche per piccole superfici; frequenti sono anche le perticaie giovani derivanti da tagli di avviamento ad alto fusto e i cedui matricinati. A tratti la struttura del bosco è conseguenza di abbandono colturale o di libera evoluzione.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Di seguito sono indicate le principali specie arboree, arbustive ed erbacee della cerreta mesofila.

- **Specie Arboree:** Quercus cerris, Quercus pubescens, Quercus frainetto, Carpinus orientalis, Sorbus domestica, Fraxinus angustifolia subsp. oxycarpa, Ulmus minor, Fraxinus ornus, Tilia vulgaris, Ostrya carpinifolia, Carpinus betulus, Corylus avellana, Acer opalus, Malus sylvestris, Pyrus communis.
- **Specie Arbustive:** Crataegus monogyna, Cornus mas, Prunus spinosa, Euonymus europeus, Osyris alba.
- **Specie Erbacee:** Primula vulgaris, Lathyrus venetus, Potentilla micrantha, Anemone apennina, Doronicum orientale, Symphytum tuberosum, Ranunculus lanuginosus var. umbrosus, Pulmonaria vallarsae, Melica uniflora; negli ambienti più degradati Anthoxanthum odoratum, Trifolium pratense, Ranunculus millefoliatus, Lathyrus aphaca, Rhumex acetosa, Pteridium aquilinum, Silene italica.

Sono inoltre riscontrabili formazioni arboree a dominanza di Salix alba (Salicetum albae) localizzate essenzialmente lungo il Fiume Ofanto in fasce ristrette e frammentate, e modeste formazioni ripariali a dominanza di Populus alba; molto limitato il numero di individui di Populus nigra e formazioni azonali di Ulmus minor. Diffusa, come specie infestante, la Robinia (Robinia pseudoacacia), mentre non si riscontrano popolamenti di Alnus glutinosa pur essendo specie “tipiche” dell’ambiente.

In corrispondenza della località di San Nicola di Melfi, dove l’ampio alveo maggiore è costituito da una successione di terrazzi a quote man mano più elevate e d interrotti da tre alvei abbandonati, si assiste invece, laddove le rive sono sassose, ad una discreta presenza di Populus Nigra, di Salicetum Incano - Purpureae , dal Roso Sempervirensis - Populetum nigrae, interrotto dall’aro italici - Alnetum glutinose, in corrispondenza degli alvei abbandonati. Sul terrazzo più alto è presente il Populetum Albae. Quest’ultima associazione risulta frammentata da radure e talvolta risulta molto degenerata a seguito dell’invasione del sottobosco di arbusti dell’ordine del Prunetalia.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Per ciò che concerne più strettamente le aree d'intervento e le zone limitrofe, queste si caratterizzano attraverso un paesaggio agrario con netta prevalenza di seminativi ; si tratta delle coltivazioni a seminativo quali mais, soia, cereali autunno-vernini, girasoli, orticole, in cui prevalgono le attività meccanizzate, superfici agricole vaste e regolari ed abbondante uso di sostanze concimanti e fitofarmaci. L'estrema semplificazione di questi agro-ecosistemi da un lato e il forte controllo delle specie compagne, rendono questi sistemi molto degradati ambientalmente. Sono inclusi sia i seminativi che i sistemi di serre ed orti.

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

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

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

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

In conclusione, nel territorio in cui ricadono gli interventi di progetto non sono stati riconosciuti né risultano endemismi floristico vegetazionali, né relitti di una componente floristica o piante in pericolo di estinzione. In particolare:

- Nessun *habitat* prioritario e/o comunitario verrà interessato da azioni progettuali;
- Nessuna delle specie vegetali dell'allegato I della Direttiva 92/43/CEE è presente nell'area d'intervento;
- Nessuna delle specie vegetali riportate nella Lista Rossa Nazionale è risultata presente nel territorio considerato;

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

- Nessuna delle specie vegetali riportate nella Lista Rossa Nazionale è risultata presente nel territorio oggetto d'intervento;
- Nessuna specie di *orchidaceae* protette dalla Convenzione Cites è stata rinvenuta nel sito.

2.6.1.1. L'analisi della Carta Forestale della Regione Basilicata

Dall'analisi della Carta Forestale, si evince che nell'intorno dell'area di progetto sono presenti, sia pure in maniera residuale le seguenti formazioni forestali:

- querceti mesofili e meso-termofili;
- altri boschi di latifoglie mesofile e meso-termofile,
- arbusteti termofili;
- macchia.

Lo schema di classificazione delle formazioni forestali adottato dalla Regione Basilicata prevede la classificazione di ogni sezione forestale sulla base di categorie che facciano riferimento a semplici aspetti fisionomici e compositivi delle formazioni forestali. In particolare si è stabilito che ogni sezione forestale dovesse risultare omogenea al suo interno per i seguenti ordini (non gerarchici) di categorie:

- fisionomia principale e composizione;
- attributi tipologici;
- forma di governo e stadio evolutivo.

Gli interventi di progetto non interferiscono con aree boscate e con altre formazioni forestali, si evidenzia tuttavia che la Carta Forestale della Regione Basilicata, indica la presenza di lembi di "altri boschi di latifoglie mesofile e meso-termofile" in aree prossime, ma non interferenti con l'aerogeneratore WTG1.

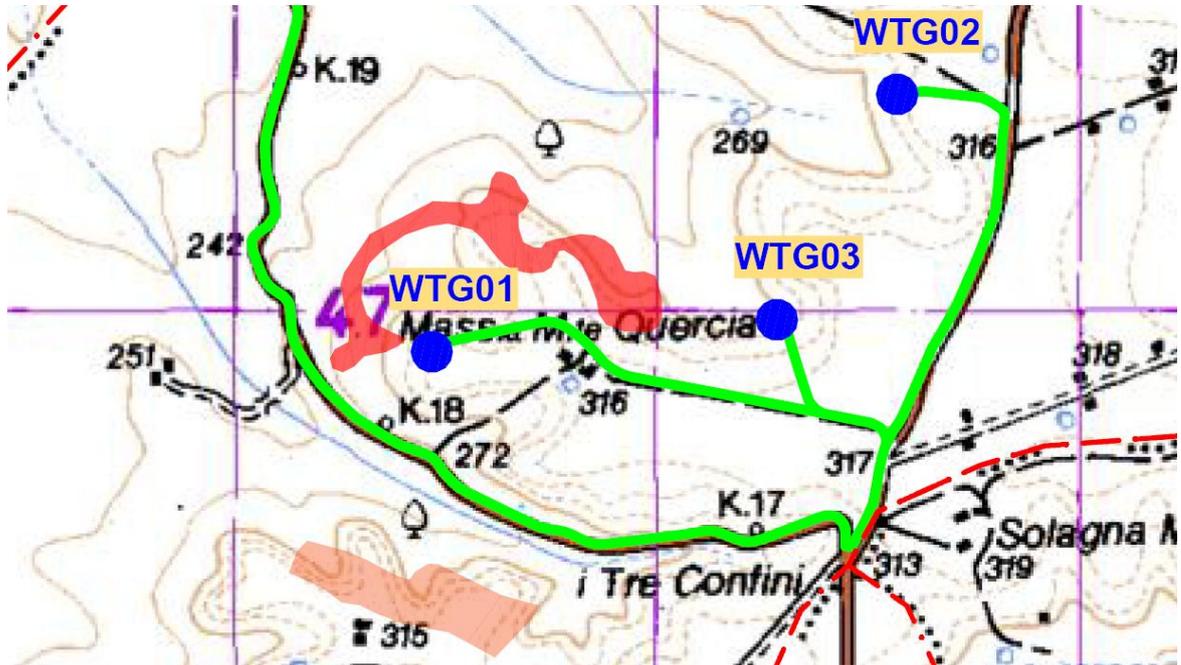


Figura 22 – Stralcio su IGM della Carta Forestale della Regione Basilicata nell'area prossima a quella di realizzazione della WTG1

D'altro canto, come si evince dalle riprese fotografiche e dallo stralcio planimetrico su ortofoto di seguito riportati, le aree circostanti l'aerogeneratore WTG1 sono sceve da formazioni boschive.



Figura 23 – Indicazione dell'area di realizzazione della WTG1



Figura 24 – Indicazione dell'area di realizzazione della WTG1 su ortofoto

La denominazione “altri boschi.....” definisce in genere quelle formazioni che non rientrano in sottocategorie di significato ecologico definito, che si sono formate per processi naturali (ad esempio la colonizzazione di pascoli o coltivi abbandonati) o per azioni dell'uomo (rimboschimenti, pratiche selvicolturali) generalmente, ma non esclusivamente al di fuori della zona di indigenato (o dell'area ecologica) delle specie che caratterizzano la categoria. In Basilicata queste formazioni coprono una superficie di circa 9.572 ha.

2.6.2. Ecosistemi

Un sistema ecologico o ecosistema è una unità che include tutti gli organismi che vivono insieme (comunità biotica) in una data area, interagenti con l'ambiente fisico, in modo tale che un flusso di energia porta ad una ben definita struttura biotica e ad una ciclizzazione di materiali tra viventi e non viventi all'interno del sistema (biosistema) (ODUM, Basi di ecologia, Ed. Piccin).

In sintesi, il complesso degli elementi biotici e abiotici presenti in un dato ambiente e delle loro relazioni reciproche definisce l'ecosistema.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Per definire le connessioni ecologiche che si possono instaurare nell'ecosistema di cui in oggetto, sono state individuate e delimitate le "unità ecosistemiche" a cui si è riconosciuta una struttura ed un complesso di funzioni sufficientemente omogenee e specifiche.

Le unità ecosistemiche hanno diversi ordini di grandezza ed hanno soprattutto un ruolo differente nelle dinamiche complessive dell'ambiente. Tali non comprendono solo le biocenosi presenti ma anche i substrati (suoli e sedimenti) ed il complesso dei manufatti artificiali introdotti dall'uomo nell'ambiente nonché le stesse azioni perturbate che l'uomo esercita.

In sintesi, ogni unità ecosistemica viene individuata tenendo conto della fisionomia della vegetazione (ovvero dei differenti stadi evolutivi, del substrato (suolo e sedimenti) delle influenze della vegetazione sulla comunità faunistica dei manufatti artificiali introdotti dall'uomo dalle azioni perturbate esercitate dall'uomo. L'ecosistema complessivo (macro-ecosistema) si configura nel suo complesso come un alternarsi di numerose e diversificate unità ecosistemiche e risulta estremamente importante analizzare le cosiddette "aree di confine" tra le diverse unità ecosistemiche naturali in quanto queste possono risultare zone a sensibilità elevata.

Le zone di margine o ecotoni sono, secondo gli ecologi, quelle dove si concentrano maggiormente scambi e interrelazioni tra sistemi diversi e dove il rischio di impatto grave, in seguito alle trasformazioni, può risultare molto elevato. Rilevanti sono gli effetti negativi provocati dall'interruzione della continuità ambientale soprattutto in contesti ambientali e geomorfologici particolari (gravine) o in prossimità del margine di transizione tra due tipologie di ambienti differenti (area agricola-incolto, area agricola-bosco, ecc). La perdita di *habitat* specifico può avere effetti deleteri sulle popolazioni faunistiche a detto *habitat* correlate, perdita dei siti per la riproduzione (tane, rifugi, nidi, luoghi di deposizione di ovature per gli anfibi). Anche l'eccessiva frammentazione dell'habitat può aumentare il cosiddetto "effetto margine", termine con il quale si indicano le modificazioni indotte dalla presenza di una zona di transizione tra due ambienti differenti. L'interruzione della continuità ambientale con opere di edificazione può provocare anche l'"effetto barriera", soprattutto per le specie di piccole dimensioni (es. anfibi e rettili soprattutto) con il possibile isolamento genetico e formazione di subpopolazioni. Più in particolare, ai fini di una più accurata valutazione, ogni unità ecosistemica può a sua volta essere considerata un "ecomosaico" di unità ecosistemiche di ordine inferiore. Appare evidente

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

laddove si riscontrano unità ecosistemiche di limitata estensione e/o di tipo particolare (*habitat* rari e/o puntiformi) può condurre persino alla completa scomparsa delle specie ad essi correlate.

Per quanto riguarda il territorio in cui si inseriscono gli interventi di progetto, si evidenzia che la forte azione antropica, mutando i caratteri degli *habitat* naturali ha provocato la scomparsa di numerose specie animali; in particolare di quelle cosiddette “specializzate” che necessitano cioè di tutte quelle specie vegetali e di ambienti quali i boschi, oggi sostituiti dalle colture estensive. In tale situazione rimane pertanto la possibilità di sopravvivenza soprattutto per le specie cosiddette “opportunistiche”.

L’ecosistema che si riscontra ha mutato, nel corso degli anni, la sua configurazione originaria, passando da un ecosistema prettamente naturale ad un agroecosistema. L’ambito territoriale indagato possiede in sintesi un basso grado di naturalità.

Gli interventi di progetto si inseriscono all’interno dell’**ecosistema agrario che rappresenta la quasi totalità del sito di intervento**. I terreni occupati da coltivazioni erbacee cerealicole, prevalentemente grano, sono nell’area interessata dal Parco Eolico la tipologia di uso del suolo più estesa, se non l’unica.

Gli interventi di progetto, quali aerogeneratori, piazzole di montaggio e viabilità ricadono interamente all’interno di questo ecosistema.

Stesso dicasi per le opere di connessione alla RTN, ad esclusione di un tratto di cavidotto di connessione alla rete di circa 5930 m che rientra nell’area industriale Melfi - Sata e pertanto nell’ecosistema urbano ed infrastrutturale.

Di seguito si riportano gli altri ecosistemi rinvenibili nelle aree vaste di intervento.

Ecosistema forestale e a macchia

Questo sistema è presente in forma residuale nell’area vasta di intervento, con caratteristiche notevolmente ridotte rispetto alla configurazione originaria, data l’elevata antropizzazione dei luoghi, ed è relegato in aree che per la morfologia o il tipo di suolo sono difficilmente coltivabili.

Laddove presente nell’area vasta di intervento, è rappresentato da boschi a prevalenza di cerro farnetto e di altre specie arboree subordinate (aceri, carpini, roverella) e con sottobosco

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

arbustivo eliofilo e mesoxerofilo (rosa, citiso, biancospino, prugnolo, lonicera, ecc.), come indicato nel paragrafo precedente.

Le opere di intervento non ricadono sostanzialmente all'interno di tale ecosistema.

Ecosistema fluviale e degli ambienti umidi

Questo ecosistema si riscontra prevalentemente lungo il corso del Fiume Ofanto, e del Torrente di Lampeggiano, dove sono rinvenibili nicchie di diversità biologica, in grado di ospitare numerose specie vegetali (come i già citati dulcamara, pioppi, salici e ontani) e di fornire habitat per la fauna e per l'avifauna stanziale e migratoria.

Sempre nell'area vasta di intervento, questo tipo di ecosistema è rappresentato in corrispondenza della Diga del Rendina, coperta in una piccola zona da canneti semisommersi, la cui estensione varia a seconda delle precipitazioni.

Le sponde dei canali e quelle dell'invaso sono ricoperte di vegetazione igrofila, prevalentemente costituita da Pioppo bianco, salice Bianco, Tamerigi, ecc.; in particolare le aree umide ospitano una serie di insetti fondamentali per le catene alimentari (plecotteri, tricoteri, efemerotteri, odonati), che hanno la fase larvale in acqua e la fase adulta sotto forma di individui volatori, preda di altri insetti e di numerosi uccelli. Questi ambienti inoltre costituiscono fondamentali punti di abbeverata per le specie animali presenti.

Le opere di intervento non ricadono sostanzialmente all'interno di tale ecosistema.

Ecosistema urbanizzato

Nel caso in esame l'ecosistema urbano è costituito dalla presenza di case sparse, (poste a ad una distanza dagli aerogeneratori di progetto di ben più dei 400 m prescritti dal PIEAR), da isolati insediamenti rurali, di cui alcuni completamente diruti ed abbandonati ed altri in evidente stato di degrado e solo pochi in buono stato di conservazione, da aziende agricole con un buon grado di organizzazione. Sono presenti anche diverse reti infrastrutturali e a distanza di 2,20 km dall'aerogeneratore più vicino è localizzato il villaggio di Gaudiano; inoltre in prossimità dell'area di consegna alla RTN è presente l'importante agglomerato industriale di San Nicola di Melfi, in cui ricade un tratto di cavidotto di progetto.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

2.6.3. La fauna

Nella zona di intervento il popolamento animale non presenta peculiarità di rilievo quali ad esempio la presenza di specie particolarmente rare o di comunità estremamente diversificate.

Come già indicato, gli agro-ecosistemi dominano ampiamente l'intero comprensorio analizzato lasciando poco spazio agli altri ecosistemi a maggiore naturalità; infatti si assiste ad una bassa diversità floristica e ad una produttività che, sebbene importante, è riconducibile quasi esclusivamente alle piante coltivate, quali le specie cerealicole e comunque erbacee dei seminativi. A dispetto del basso numero di specie vegetali, l'elevata produttività caratteristica delle aree coltivate è sfruttata da un discreto numero di animali e permette l'instaurarsi delle reti e dei processi ecologici tipici dell'agro-ecosistema.

Se si considera più in generale l'area più vasta costituita dal comprensorio del Vulture Alto Bradano, non mancano, soprattutto relativamente all'avifauna, quelle specie tipiche di bosco che non necessitano di habitat particolarmente evoluti, ma sono, anzi favorite dalla presenza di spazi aperti che intercalano le macchie boscate (ad esempio il Picchio verde) e, le specie tipiche di aree umide, per la presenza della diga del Rendina, del fiume Ofanto e del torrente di Lampeggiano.

Quanto alle altre categorie sistematiche, la struttura estremamente semplice del territorio non favorisce una elevata diversità e risulta caratterizzata dalla presenza di poche specie.

E' importante, ai fini dell'individuazione delle specie animali l'attenta definizione degli Habitat, esistenti nell'ambito di area vasta in esame ovvero delle condizioni ambientali presenti sulla base delle quali si può, con molta attendibilità, ipotizzare la presenza della fauna che in tali Habitat trova generalmente le sue condizioni di vita più favorevoli.

I principali ambienti individuati sono quelli che qui di seguito si riportano:

- **Ambiente umido:** Piccole aree dove si segnala la presenza di acqua stagnante (pozzi, cisterne, fontanili, canali, doline, lame) e/o di invasi artificiali e/o di vere e proprie risorgive che costituiscono anche luogo di sosta di migratori acquatici.
- **Bosco:** Area di nidificazione per molte specie di uccelli come anche luogo che ospita tane di vari mammiferi (boschi naturali ed aree oggetto di rimboschimenti).

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

- Coltivi: Habitat rappresentato da aree (vigneti, orti, oliveti,) utilizzati dalla fauna prevalentemente per scopi trofici.
- Colture cerealicole: Habitat rappresentato da aree (colture cerealicole) utilizzate dalla fauna prevalentemente per scopi trofici.
- Macchia mediterranea: Area di nidificazione per molte specie di uccelli e luogo che ospita vari mammiferi.
- Pascolo: Aree con formazioni erbacee naturali e seminaturali con presenza limitata di soggetti arborei e/o arbustivi, che svolgono un importante ruolo trofico e riproduttivo per numerose specie.
- Ambiente rupicolo: Ambiente caratterizzato da incisioni e cavità carsiche con pareti più o meno acclivi con roccia affiorante e vegetazione naturale, frequentato da varie specie per l'alimentazione e la riproduzione.
- Ambiente Antropico: Habitat rappresentato dagli insediamenti abitativi (masserie, centri urbani, verde urbano, seconde case, ecc.) utilizzato dalla fauna anche per scopi riproduttivi.

Dall'analisi della letteratura esistente sull'area in materia di fauna e sulla base di rilievi speditivi in campo è stato possibile ricavare le liste che nel seguito si indicano.

Nelle tabelle sotto riportate viene fornito un elenco faunistico, check-list, delle specie di anfibi, rettili, uccelli e mammiferi che verosimilmente risulterebbero frequentare e riprodursi nell'ambito in oggetto.

L'elenco faunistico riporta, oltre al nome scientifico ed al nome volgare delle specie citate, anche una codifica relativa agli habitat in cui è possibile il rinvenimento di esse.

Per quanto attiene al valore conservazionistico - scientifico delle specie in elenco si è fatto principalmente riferimento alla Direttiva Uccelli 2009/147/CE, alla Direttiva Habitat 92/43 CEE, alla Convenzione di Berna ed allegati relativi, alla Red List Italiana, al Libro Rosso italiano alla convenzione di Bonn, alle categorie SPEC.

La Direttiva Uccelli sulla conservazione degli uccelli selvatici si propone di salvaguardare le popolazioni di uccelli selvatici e il loro habitat.

Tale direttiva è divisa nei seguenti tre allegati :

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

- Allegato I: Specie meritevoli di speciali misure di conservazione;
- Allegato II: Specie cacciabili;
- Allegato III - Specie la cui vendita è regolamentata da norme statali.

La Direttiva Habitat “Relativa alla Conservazione degli Habitat Naturali e Seminaturali e della Flora e della Fauna Selvatiche” presenti nel territorio della Unione Europea riprende in parte quanto esposto nella Direttiva Uccelli ampliandola anche agli altri gruppi zoologici, alle piante e soprattutto agli habitat.

Nei seguenti allegati della Direttiva vengono individuate le specie inserite e protette dalla direttiva:

- Allegato II - Specie d’interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di ZSC;
- Allegato IV - Specie che richiedono protezione rigorosa.

Gli Allegati II e III della Convenzione di Berna (1979), relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale, individuano due livelli di protezione delle specie:

- Allegato II: vengono elencate le specie della fauna strettamente protetta per le quali è vietato qualsiasi forma di cattura intenzionale, di detenzione e di uccisione intenzionale; il deterioramento o la distruzione intenzionale dei siti di riproduzione o di riposo; il molestare intenzionalmente la fauna selvatica, specie nel periodo della riproduzione e dell'ibernazione, nella misura in cui tali molestie siano significative in relazione agli scopi della presente Convenzione; la distruzione o la raccolta intenzionali di uova dall'ambiente naturale o la loro detenzione quand'anche vuote; la detenzione ed il commercio di tali animali, vivi o morti, come pure imbalsamati, nonché di parti o prodotti facilmente identificabili ottenuti dall'animale.
- Allegato III: vengono elencate, le specie della fauna protetta per cui vanno adottate le seguenti misure di protezione: a) periodi di chiusura e/o altri provvedimenti atti a regolarne lo sfruttamento; b) il divieto temporaneo o locale di sfruttamento, ove necessario, onde ripristinare una densità soddisfacente delle popolazioni; c) la regolamentazione, ove necessario, di vendita, di detenzione, trasporto o

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

commercializzazione di animali selvatici, vivi o morti.

Per quanto concerne il Libro Rosso degli Animali d'Italia (WWF Italia) si hanno le seguenti definizioni:

- G.M. (gravemente minacciato);
- D.I. (dati insufficienti);
- M (minacciato), E (estinto in natura);
- NV (non valutabile);
- V (vulnerabile);
- M.R. (a minor rischio).

Per quanto concerne le liste rosse degli animali, quella dei vertebrati Anfibi, Rettili e Mammiferi in Italia (WWF, 1998) contempla le seguenti casistiche:

- CR (Critically endangered)
- EN (Endangered)
- VU (Vulnerable)
- LR (Lower Risk)
- NE (Not Evaluated)
- ? = da confermare

Per gli uccelli si è fatto riferimento anche alla Lista Rossa Uccelli nidificanti d'Italia redatta dalla LIPU e dal WWF Italia ed alle relative sigle:

- CR (Critically endangered – in pericolo critico),
- EN (Endangered – in pericolo),
- VU (Vulnerable – Vulnerabile),
- LR (Lower risk – a più basso rischio),
- NE (Not evaluated – non valutabile).

Le specie appartenenti all'avifauna sono state classificate anche in base alla Convenzione di Bonn e alle categorie SPEC - Species of European Conservation Concern.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

La Convenzione per la Conservazione delle Specie Migratrici di Animali Selvatici , nota anche come CMS o Convenzione di Bonn, intende conservare le specie migratrici terrestri, acquatiche e volatili in tutto il loro areale di distribuzione:

- nell'allegato I sono indicate le specie minacciate;
- nell'allegato II si fa riferimento a quelle in cattivo stato di conservazione.

Per quanto riguarda le categorie SPEC si farà riferimento alla seguente legenda:

- SPEC 1: specie di interesse conservazionistico globale;
- SPEC 2 specie concentrate in Europa con uno stato di conservazione sfavorevole;
- SPEC 3 specie non concentrate in Europa con uno stato di conservazione sfavorevole.

2.6.4. Mammiferi

I mammiferi, sono rappresentati da animali di modeste e piccole dimensioni mancando del tutto i grossi erbivori.

Tra gli insettivori è presente il Riccio europeo (*Erinaceus europaeus*) che frequenta le zone meno elevate, mentre più consistente è la presenza della Talpa europea (*Talpa europaea*) soprattutto nelle zone elevate.

Presente anche se non molto frequente è la Lepre (*Lepus capensis*). Fra i roditori si ricordano il Moscardino (*Muscardinus avellanarius*), il Topo quercino (*Elyomis quercinus*) ed il Ghiro (*Glis glis*).

Altri roditori sono il Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*) ed il topolino delle case (*Mus musculus*), il Ratto nero (*Rattus rattus*) . L'Istrice (*Hystrix cristata*) sembra essere presente anche se non si hanno studi circa la reale popolazione.

Per quanto riguarda le popolazioni di mustelidi, è presente la Donnola (*Mustela nivalis*), la Faina (*Martes foina*), la Lontra (*Lutra lutra*) e il Tasso (*Meles meles*).

Infine si annoverano tra i mammiferi l'Istrice (*Hystrix cristata*), la Lepre (*Lepus capensis*), il Lupo (*Canis Lupus*) e il Cinghiale (*Sus scrofa*).

Di seguito si riporta una tabella con il censimento delle specie presenti nell'area vasta di intervento.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Nella tabella oltre al nome vernacolare e scientifico delle specie e l'habitat sono evidenziate le specie presenti nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE (Dir. Habitat), nella "Convenzione di Berna e nella Red List italiana.

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Tabella 4 – Mammiferi presenti nel territorio in esame

Nome vernacolare	Nome scientifico	Direttiva habitat	Berna	Red list Italiana	Ambiente
Riccio	Erinaceus europaeus		III	LR	Vive preferibilmente in zone con una buona copertura vegetale come i boschi, dove si rinviene più di frequente ai margini. È inoltre presente in aree coltivate, parchi e giardini urbani. Non disdegna anche le zone più aperte, a patto che possa avere la possibilità di trovare nascondigli temporanei.
Talpa Romana	Talpa Romana			LR	E' presente in ambienti estremamente diversificati: dai terreni sabbiosi in prossimità del mare fino alle faggete appenniniche .
Mustiolo	Suncus etruscus		III	LR	È una specie assai termoxerofila che, tuttavia, può raggiungere quote relativamente elevate, nell'ambito dei micro e mesoclimi adatti.
Crocidura ventre bianco	Crocidura leucodon		III	LR	È specie di macro- e mesoclima relativamente xerofilo ed in parte eliofilo od addirittura termoxerofilo, anche se me no spiccatamente di alcune congeneri, quali Crocidura suaveolens; cionondimeno non manca alle quote medio-alte, né in microclimi anche più freschi.
Crocidura minore	Crocidura suaveolens		III	LR	L'habitat della specie, decisamente legato ad un macroclima termoxerofilo ed eliofilo, è spesso antropizzato, anche

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

					pesantemente, come avviene in molte città.
Tasso	Meles meles		III	LR	L'habitat è quello forestale sia di pianura che di montagna fino a 2.000 m s.l.m. Preferisce i boschi di latifoglie o misti anche di limitata estensione, alternati a zone aperte, cespugliate, sassose e incolte; si tratta comunque di una specie ecologicamente molto adattabile e proprio per questo può abitare anche aree agricole dove siano presenti limitate estensioni di vegetazione naturale che possano offrirgli protezione, ed ambienti di macchia densa, anche nelle aree costiere
Faina	Martes foina			LR	E' presente in ambienti assai vari, dalla pianura alla montagna, fino ad altitudini di 2.000 m s.l.m. Frequenta zone forestali, cespugliati, ambienti rurali. Legata anche agli ambienti antropizzati, si rinviene nei villaggi e nelle periferie dei centri abitati. E' una delle specie ecologicamente più adattabili e flessibili.
Volpe	Vulpes vulpes			LR	La specie è presente in una grande varietà di habitat: praterie alpine, foreste di conifere, boschi misti e caducifogli, macchia mediterranea, pianure e colline coltivate, valli fluviali e,

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

					occasionalmente, ambiente urbano.
Donnola	Mustela nivalis		III	LR	La Donnola popola una grande varietà di ambienti, dalla pianura alla montagna. Frequenta terreni coltivati, zone cespugliate, sassaie, boschi, canneti lungo le rive dei corsi d'acqua, zone dunose, praterie aride, pascoli d'alta quota, ecc. Può spingersi anche all'interno degli agglomerati urbani
Puzzola	Mustela putorius			LR	Vive in habitat molto diversi, dagli ambienti umidi alle aree montane forestali e a quelle agricole, fino ad ambienti antropizzati, dove a volte utilizza le abitazioni umane come rifugi diurni. Caratteristica di questa specie sembra comunque essere una generale preferenza per gli ambienti umidi, le rive dei fiumi, dei fossi e degli specchi d'acqua. Di abitudini prevalentemente notturne, nelle ore diurne si rifugia spesso in tane nel terreno o nella fitta vegetazione.
Istrice	Istrix cristata	IV	II	LR	Ambiente umido
Lupo	Canis lupus	II	II	VU	Specie particolarmente adattabile, frequenta preferibilmente le zone montane densamente forestale.
Lepre	Lepus europaeus			LR	Coltivi, formazioni boschive rade, prati e incolti
Topo selvatico	Apodemus sylvaticus			LR	Spesso presente in zone rurali o nelle pinete, anche nelle immediate vicinanze

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

					delle abitazioni
Topo domestico	Mus domesticus			LR	I suoi habitat più frequenti sono al chiuso o immediatamente attorno alle costruzioni dell'uomo, ma talvolta frequenta anche ambienti seminaturali (zone coltivate, giardini)
Cinghiale	Sus scrofa			LR	Ubiquitaria
Serotino comune	Eptesicus serotinus	IV	II	LR	Predilige i parchi ed i giardini situati ai margini degli abitati e gli abitati stessi prevalentemente in aree pianiziali, I rifugi invernali, nei quali l'animale sverna solitario o in piccoli gruppi, sono rappresentati principalmente da grotte, tunnel, miniere e cantine
Pipistrello dei savi	Hypsugo savii	IV	II	LR	Specie capace di colonizzare una grande varietà di ambienti come zone costiere, aree rocciose, boschi e foreste di ogni tipo, le zone agricole e le grandi città
Moscardino	Muscardinus avellanarius	IV		VU	Aree ecotonali

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

2.6.5. Rettili e anfibi

Nell'area di studio sono state censite le specie di rettili e anfibi che si riportano nella tabella seguente in cui, oltre al nome vernacolare e scientifico delle specie e l'habitat sono evidenziate quelle citate nella Direttiva 92/43/CEE (Dir. Habitat) e nel libro Rosso degli Animali d'Italia (WWF Italia).

Sono quindici le principali specie di anfibi e rettili presenti nel territorio. Le aree a maggior biodiversità per gli Anfibi sono rappresentate dai corsi dei fiumi e dai numerosi fossi presenti. Per quanto riguarda i rettili si specifica che la lucertola campestre e il biacco sono specie ad ampia valenza ecologica che colonizzano ambienti di gariga, macchia, sia in pianura che collinari prediligendo le aree aperte ai margini del bosco o le radure, sui terreni sabbiosi o pietrosi. Il ramarro occidentale è specie ancora ben diffusa sebbene preferisca le aree più tranquille a minor disturbo antropico con presenza di aree con densi cespugli spesso vicino ai piccoli corsi d'acqua, margini di aree boscate alternate a zone con vegetazione più rada o in prossimità di radure e coltivazioni.

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Nome vernacolare	Nome scientifico	Direttiva habitat allegati	Red list Italiana	Ambiente
Tritone italiano	<i>Lissotriton italicus</i>	IV	LR	Pozze e fontanili
Ululone dal ventre giallo	<i>Bombina pachypus</i>		LR	Pozze e fontanili
Rana verde	<i>Rana esculenta</i>		LR	Torrenti montani in formazioni forestali
Rana verde "complex"	<i>R. synklepton hispanicus</i>		LR	Pozze e fontanili
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>		LR	Pozze e torrenti
Rospo Smeraldino	<i>Bufo viridis</i>	IV	LR	Aree umide
Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>	IV	LR	Aree ecotonali
Geco verrucoso	<i>Hemidactylus turcicus</i>		LR	zone litoranee calde, grotte, falesie.
Geco comune	<i>Tarentola mauritanica</i>		LR	zone litoranee calde, grotte, falesie.
Lucertola campestre	<i>Podarcis sicula</i>	IV	LR	Ubiquitaria
Luscengola	<i>Chalcides chalcides</i>		LR	Prati pascoli
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>	IV	LR	Ubiquitaria
Cervone	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	II - IV	LR	Aree ecotonali delle quote medio basse
Natrice dal collare	<i>Natrix natrix</i>		LR	Aree umide
Vipera	<i>Vipera aspis</i>		LR	Ubiquitaria

Tabella 5 – Rettili e anfibi presenti nel territorio in esame

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

2.6.6. Avifauna

Gli uccelli rappresentano il gruppo faunistico di maggior interesse ai fini del presente studio, poiché, oltre ad essere il gruppo vertebrato rappresentato localmente dal più alto numero di specie, il volo attivo da essi praticato li rende potenziali vittime delle pale in rotazione.

La componente faunistica più variegata è quella degli uccelli, in quanto diffusi in tutti gli ecosistemi con numerose specie.

In generale, l'area del Vulture - Alto Bradano è caratterizzato dalla presenza di diversi ambienti umidi, nei quali trovano rifugio diverse specie di uccelli acquatici. Qui si può incontrare l'Airone cinerino (*Ardea cinerea*), l'Airone rosso (*Pyrherodia purpurea*), la Garzetta (*Egretta garzetta*), la Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), lo Svasso maggiore. Tra gli anatidi che trovano rifugio in questi ambienti durante i periodi di passo c'è l'Alzavola (*Anas crecca*), il Germano reale (*Anas platyrhynchos*), la Marzaiola (*Anas querquedula*), ecc.

Il gruppo dei rapaci è ampiamente rappresentato. Si ricorda il Gheppio (*Falco tinnunculus*), il Falco pellegrino (*Falco peregrinus*), Falco pecchiaolo (*Pernis apivorus*), il Nibbio bruno (*Milvus migrans*) ed il Nibbio reale (*Milvus milvus*), la Poiana (*Buteo buteo*).

Tra i rapaci notturni sono da citare il Barbagianni (*Tyto alba*), la Civetta (*Carine noctua*), il Gufo comune (*Asio otus*), il Gufo reale (*Bubo bubo*) e l'Allocco (*Strix aluco*).

Presenti sul territorio sono anche la Quaglia (*Coturnix coturnix*) e il Fagiano (*Phasianus colchicus*) spesso reintrodotta a fini venatori.

Nelle aree più boschive si riscontra la presenza del Colombaccio (*Columba palumbus*) e della Tortora (*Streptopelia turtur*) nonché del Cuculo (*Cuculus canorus*). Si riscontra anche la presenza di piriformi come il Picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major*), il Picchio verde (*Picus viridis*) e il Torcicollo (*Jinx torquilla*).

I passeriformi sono ampiamente rappresentati. Nelle aree di prateria sono frequenti la Cappellaccia (*Galerida cristata*), l'Allodola (*Alauda arvensis*) e la Ballerina bianca (*Motacilla alba*). Nelle zone di bosco è sufficiente comune il Merlo (*Turdus merula*), il Pettiorosso (*Erithacus rubecula*) che estende la sua presenza anche nelle zone aperte. Sulle rive dei corsi d'acqua si rinviene la presenza di avifauna acquatica rappresentata dalla Folaga (*Fuliga Atra*), Germano

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

reale (*Anas platyrhynchos*), Alzavola (*Anas crecca*), Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), Cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*), Svasso maggiore (*Podiceps cristatus*).

Fra gli irundinidi da ricordare la Rondine (*Hirundo rustica*), fra le averle, soprattutto nelle aree aperte di pascolo e pascolo cespugliato, l'Averla piccola (*Lanius collurio*) e l'Averla cinerina (*Lanius minor*).

Tra i paridi più diffusi si ricordano la Cinciarella (*Parus coeruleus*), la Cinciallegra (*Parus major*), il Codibugnolo (*Aegithalos caudatus*) ed il Pendolino (*Anthoscopus pendulinus*).

Le popolazioni di corvidi sono abbastanza numerose. Tra questi si ricorda la Taccola (*Coloeus monedula spermologus*), la Gazza (*Pica pica*), la Ghiandaia (*Garrulus glandarius*) e la Cornacchia grigia (*Corvus cornix*).

La struttura del popolamento avifaunistico delle aree di intervento rispecchia l'uniformità ambientale dell'area, essendo presenti principalmente ambienti aperti, quali seminativi, mentre più rare sono le colture arboree e marginali gli habitat forestali.

Le aree aperte a seminativo ospitano, tra le specie tipiche, quelle che direttamente o indirettamente si avvantaggiano della produzione agricola, riuscendo a tollerare la maggiore pressione antropica: Barbagianni (*Tyto alba*), Civetta (*Athene noctua*), Assiolo (*Otus scops*), Cappellaccia (*Galerida cristata*), Passera mattugia (*Passer montanus*), Passera lagia (*Petronia petronia*), Verdone (*Carduelis chloris*), Cardellino (*Carduelis carduelis*), Fanello (*Carduelis cannabina*) e Verzellino (*Serinus serinus*). Le altre specie si rinvencono tanto in ambienti aperti che chiusi, perché estremamente versatili o perché compiono, nei vari ambienti, differenti attività biologiche: Poiana (*Buteo buteo*), Gheppio Falco (*Falco tinnunculus*), Tortora (*Streptopelia turtur*), Cuculo (*Cuculus canorus*), Upupa (*Upupa epops*), Occhiocotto (*Sylvia melanocephala*) e Sterpazzola (*Sylvia communis*).

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Nome vernacolare	Nome scientifico	Direttiva Uccelli Allegati	Berna Allegati	Bonn Appendici	Spec Categorie	Red list italiana	Ambiente
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	I	II	II		VU	Zone ecotonali con aree aperte e lembi di bosco residuo
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	I	II	II		EN	Zone ecotonali con aree aperte e lembi di bosco residuo
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	I	II	II	3	VU	Aree ecotonali in prossimità di lembi di bosco
Poiana	<i>Buteo buteo</i>		II	II		LR	Ubiquitaria
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>		III	II		LR	Boschi di latifoglie
Gheppio	<i>F. tinnunculus</i>		II	II	3	LR	Aree agricole
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>		III	II	3	NE	Seminativi e prati-pascoli con erba alta
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>		III			LR	Aree ecotonali
Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>		II	III	3	LR	Aree agricole con presenza di siepi e filari
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	I	II		2	LR	Arbusteti
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>		II	III	3	LR	Aree agricole con presenza di masserie
Civetta	<i>Athene noctua</i>		II		3	LR	Aree agricole con presenza di masserie e cascine
Assiolo	<i>Otus scops</i>		II		2	LR	Agro-ecosistemi con presenza di siepi e filari
Allocco	<i>Strix aluco</i>		II			NE	Boschi di latifoglie montani e

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

							mesofili
Upupa	Upupa epops		II			LR	Aree agricole eterogenee
Torcicollo	Jinx torquilla		II		3	LR	Aree ecotonali
Picchio verde	Picus viridis					LR	Aree ecotonali
Picchio rosso maggiore	Dendrocopos major		II			EN	Boschi di latifoglie
Cappellaccia	Galerida cristata		II		3	LR	Seminativi
Allodola	Alauda arvensis		II	III		LR	Prati pascoli e praterie secondarie
Tottavilla	Lullula arborea	I	III		2	LR	Pascoli al margine di boschi montani e submontani
Balestruccio	Delichon urbicum		II			LR	Centri abitati
Rondine	Hirundo rustica		II		3	LR	Aree agricole con presenza di cascine e masserie
Ballerina bianca	Motacila alba		II			LR	Aree agricole e centri abitati
Pettiroso	Erithacus rubecula		II			LR	Boschi di latifoglie
Usignolo	Luscinia egarhynchos		II			LR	Arbusteti e boscaglie igrofile
Codiroso spazzacamino	Phoenicurus ochruros		II			LR	Falesie e affioramenti in aree montane
Saltimpalo	Saxicola torquata		II		3	LR	Seminativi e prati pascoli
Passero solitario	Monticola solitarius		II		3	LR	Falesie, rupi e affioramenti
Tordela	T. viscivorus	II	III			LR	Boschi di latifoglie montani
Merlo	Turdus merula	II	III			LR	Aree ecotonali
Beccamoschino	Cisticola juncidis		II			LR	Seminativi
Occhiocotto	S. melanocephala		II			LR	Arbusteti e macchia alta
Sterpazzolina	S. cantillans		II			LR	Arbusteti
Capinera	S.atricapilla		II			LR	Boschi di latifoglie
Canapino	Hippolais polyglotta		II			LR	Prati pascoli cespugliati delle

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

							quote medio-basse
Lù piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>		II			LR	Boschi di latifoglie
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapillus</i>		II			LR	Boschi di latifoglie e rimboschimenti a conifere
Cinciarella	<i>Cyanestes caeruleus</i>		II			LR	Boschi di latifoglie montani e submontani
Cinciallegra	<i>Parus major</i>		II			LR	Aree ecotonali
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>		III			LR	Boschi di latifoglie mesofili
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>		II			LR	Boschi di latifoglie
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>		II	II	3	LR	Aree ecotonali
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>		II			LR	Boschi di latifoglie mesofili
Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>		II		2	LR	Aree xeriche cespugliate delle quote medio-basse
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>		III			LR	Boschi di latifoglie
Gazza	<i>Pica pica</i>		III			LR	Ubiquitaria
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>		III			LR	Ubiquitaria
Corvo imperiale	<i>C. corax</i>		III			LR	Falesi, rupi e affioramenti
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>		III			LR	Aree urbane, suburbane e aree agricole
Passera mattugia	<i>P. montanus</i>		III			LR	Aree agricole
Passera lagia	<i>Petronia petronia</i>		II			LR	Aree agricole
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>		II			LR	Aree agricole
Cardellino	<i>C. carduelis</i>		II			LR	Aree agricole
Fanello	<i>C. cannabina</i>		II			LR	Seminativi e praterie xeriche
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>		II			LR	Aree agricole

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Fringuello	Fringilla coelebs		III			LR	Boschi di latifoglie montani e submontani
Zigolo nero	Emberiza cirrus		II			LR	Pascoli cespugliati
Strillozzo	Miliaria calandra		III			LR	Seminativi

Tabella 6 – Avifauna presente nel territorio in esame

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

2.7. PAESAGGIO

2.7.1. Introduzione

Il paesaggio è una categoria interpretativa e valutativa fondamentale nella pianificazione ambientale, ma rappresenta un concetto complesso. Solitamente il paesaggio è l'insieme delle relazioni tra gli aspetti formali, percettivi e vegetativi, e viene rappresentato individuando unità omogenee, chiamate unità paesaggistiche.

Per classificare e cartografare il paesaggio nell'area di intervento si è fatto riferimento alle **“Unità fisiografica di paesaggio”**.

Con questo termine ci si riferisce alle porzioni di territorio geograficamente definite che presentano un caratteristico assetto fisiografico e di pattern di copertura del suolo.

Nello specifico si è fatto riferimento alla **“Carta dei tipi e delle unità fisiografiche d'Italia”** scala 1:250.000 elaborata dall'ISPRA; in generale ciascuna di queste unità è attribuibile ad uno dei 37 “Tipi Fisiografici di Paesaggio” riconosciuti e codificati per il territorio italiano.

2.7.2. La carta delle Unità Fisiografiche del Paesaggio

Il procedimento alla base della redazione della “Carta delle Unità Fisiografiche dei Paesaggi”, si fonda prevalentemente sull'esame delle caratteristiche fisiografiche delle aree indagate, applicando criteri che scaturiscono dall'osservazione sintetica delle principali caratteristiche che informano la struttura del paesaggio a una scala regionale.

Il metodo di indagine consiste nello studio sintetico e integrato di tutti i fattori che concorrono a caratterizzare un paesaggio quali quelli fisici, biotici, antropici. Questo approccio concettuale, tipico delle scienze ecologiche, ha guidato la classificazione del paesaggio.

Nella selezione dei caratteri diagnostici, tra i molteplici fattori che informano l'assetto del territorio e che interagiscono tra loro (clima, morfologia, litologia, pedologia, vegetazione, fauna, uso del suolo,...) sono in primo luogo considerati quelli che strutturano il paesaggio, direttamente osservabili (e osservati) alla scala di studio (1:250.000). nello specifico i fattori considerati sono essenzialmente rappresentati dai caratteri morfologici, litologici e di copertura del suolo, considerati nella loro composizione e configurazione spaziale (pattern). Possono essere

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

definiti caratteri fisionomico-strutturali del territorio, ed il loro studio sintetico-integrato permette di distinguere i differenti paesaggi secondo l'accezione di paesaggio adottata.

In sintesi, un determinato paesaggio risulta identificabile e riconoscibile sulla base della sua fisionomia caratteristica, che è il risultato "visibile", "tangibile", la sintesi "percettibile" dell'interazione di tutte le componenti (fisiche, biotiche, antropiche) che lo determinano.

Tali componenti, studiate separatamente da diverse scienze (geomorfologia, petrografia, geologia, climatologia, pedologia, biologia, botanica, zoologia, fitogeografia, zoogeografia, geografia, urbanistica, economia, demografia, agronomia...), sono considerate in questa ottica sistemica come un unico oggetto di studio sintetico, che può essere realizzato considerando un numero relativamente limitato di caratteri diagnostici, che abbiamo chiamato caratteri fisionomico- strutturali del paesaggio (morfologia, litologia, copertura del suolo). Lo studio della composizione e dell'arrangiamento spaziale di queste caratteristiche permette di individuare pattern del mosaico del territorio distinguibili da quelli circostanti, per cui ciascun pattern caratteristico è percepito, identificato, cartografato e studiato come un insieme intero.

In questo modo si è potuto definire le unità territoriali di riferimento (unità di paesaggio), ciascuna delle quali, è caratterizzata esaustivamente dalle seguenti due proprietà:

- proprietà tipologica: l'unità presenta una struttura omogenea dal punto di vista paesaggistico;
- proprietà topologica: l'unità possiede una precisa e univoca connotazione geografica, anche in relazione al contesto in cui è collocata.

La prima proprietà è definita dalla composizione e dal pattern dei fattori fisionomico-strutturali, la seconda dalla univoca collocazione geografica della porzione di territorio cartografata.

Ogni unità contiene informazioni relative alle caratteristiche ambientali, biotiche e abiotiche, omogenee e distintive, direttamente percepibili e non, che in modo strettamente correlato definiscono una determinata tipologia di paesaggio, costituendo le unità fondamentali dell'ecologia territoriale.

Nella Carta vengono sintetizzate ed evidenziate le informazioni relative all'attuale assetto del territorio di cui il paesaggio rappresenta la manifestazione olistica.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Tale rappresentazione si basa sulla constatazione che nelle diverse zone geografiche la presenza antropica interviene costantemente sul territorio e si protrae da tempi remoti determinando sulla componente biotica degli ecosistemi modificazioni più o meno profonde ed innescando dinamismi a vario livello.

Pochi sono gli ambienti che si possono considerare al di fuori di queste trasformazioni e sono sicuramente quelli con parametri fisici estremi e quindi inutilizzabili da parte dell'uomo.

Le unità di diversità ambientale presenti sono state dedotte aggregando le caratteristiche degli elementi costitutivi e rapportandone le valutazioni conseguenti al ruolo che le singole parti svolgono sul territorio.

La diversità biologica quale immediata espressione della diversità ambientale è allo stato attuale delle conoscenze metodologiche difficilmente quantificabile. Può tuttavia essere evidenziata e qualificata in relazione alla distribuzione territoriale degli ambienti.

Le variabili prese in considerazione e sintetizzate nella descrizione delle Unità di diversità ambientale sono:

- altimetria: intervallo altimetrico medio;
- energia del rilievo: acclività prevalente delle superfici;
- litotipi: tipologie geolitologiche affioranti prevalenti e/o caratteristiche;
- componenti climatiche: Temperature (T) e Precipitazioni (P) medie annue;
- idrografia: Principali caratteristiche dell'erosione lineare e dei reticoli fluviali;
- componenti fisico-morfologiche: prevalenti e caratteristiche forme del modellamento superficiale;
- copertura e prevalente uso del suolo: fisionomie prevalenti della vegetazione sia spontanea che di origine antropica, centri urbani e zone antropizzate;
- copertura del suolo potenziale: vegetazione potenziale e tendenze evolutive della copertura del suolo in assenza di forti perturbazioni antropiche;
- tendenze evolutive del paesaggio: principali trasformazioni in atto in ambiti naturali e antropici.

Nei territori in cui ricadono le opere di progetto, in base alla citata cartografia si possono riscontrare le seguenti unità:

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Pianura aperta

- Descrizione sintetica: area pianeggiante, sub-pianeggiante o ondulata caratterizzata da uno sviluppo esteso, a geometria variabile, non limitato all'interno di una valle
- Altimetria: da poche decine di metri a circa 400 m.
- Energia del rilievo: bassa.
- Litotipi principali: argille, limi, sabbie, arenarie, ghiaie, conglomerati, travertini.
- Reticolo idrografico: molto sviluppato, parallelo e sub-parallelo, meandriforme, canalizzato.
- Componenti fisico-morfologiche: terrazzi alluvionali, corsi d'acqua, argini, aree golenali,
 - laghi-stagni-paludi di meandro e di esondazione, plateaux di travertino. In subordine: aree di bonifica, conoidi alluvionali piatte, delta emersi, piccole e basse colline.
 - Copertura del suolo: territori agricoli, zone urbanizzate, strutture antropiche grandi e/o diffuse (industriali, commerciali, estrattive, cantieri, discariche, reti di comunicazione), zone umide.
 - Distribuzione geografica: nazionale.

In questa unità Paesaggistica, che è quella prevalente, ricadono tutti gli aerogeneratori, la maggior parte della viabilità di accesso alle turbine e i cavidotti di collegamento alla SSE fino all'area della Stazione di San Nicola di Melfi.

Paesaggio collinare terrigeno con tavolati

- Descrizione sintetica: rilievi collinari carbonatici costituenti porzioni di catena o avancatena.
- Altimetria: alcune centinaia di metri.
- Energia del rilievo: media, alta.
- Litotipi principali: calcari, calcari dolomitici, dolomie, calcari marnosi.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

- Reticolo idrografico: in generale scarsamente sviluppato, a traliccio, angolare, parallelo, con forme legate al carsismo.
- Componenti fisico-morfologiche: creste, sommità arrotondate, versanti acclivi, valli a "V" incise, gole, tutte le forme proprie del carsismo, piccole depressioni chiuse con riempimenti sedimentari, fasce detritiche di versante. In subordine: conoidi, terrazzi e piane alluvionali.
- Copertura del suolo prevalente: territori agricoli, vegetazione arbustiva e/o erbacea, boschi, vegetazione rada o assente.
- Distribuzione geografica: nazionale

In questa unità ricadono soltanto piccoli tratti di viabilità di accesso agli aerogeneratori WTG1, WTG2, WTG3 WTG4 ed i relativi cavidotti lungo la suddetta viabilità di progetto.

Colline argillose

- Descrizione sintetica: rilievi collinari prevalentemente argillosi con sommità da arrotondate a tabulari -occasionalmente a creste- e con versanti ad acclività generalmente bassa o media.
- Altimetria: da qualche decina di metri a 600-700 m. - Energia del rilievo: media.
- Litotipi principali: argille, limi, sabbie, conglomerati. In subordine: ghiaie, vulcaniti, travertini.
- Reticolo idrografico: dendritico e sub-dendritico, parallelo, pinnato.
- Componenti fisico-morfologiche: sommità arrotondate, tabulari e/o a creste, versanti ad acclività generalmente bassa o media, valli a "V" o a fondo piatto, diffusi fenomeni di instabilità di versante e di erosione accelerata, calanchi, "biancane", "crete". In subordine: plateau sommitali, plateau travertinosi, arenacei o conglomeratici, terrazzi, piane e conoidi alluvionali.
- Copertura del suolo prevalente: territori agricoli, vegetazione arbustiva e/o erbacea.
- Distribuzione geografica: Italia peninsulare e insulare.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

In questa unità, dall'area della Stazione di San Nicola di Melfi fino alla SSE , ricade la restante parte del cavidotto di connessione e la Stazione Utente EDPR affiancata alla SSE TERNA.

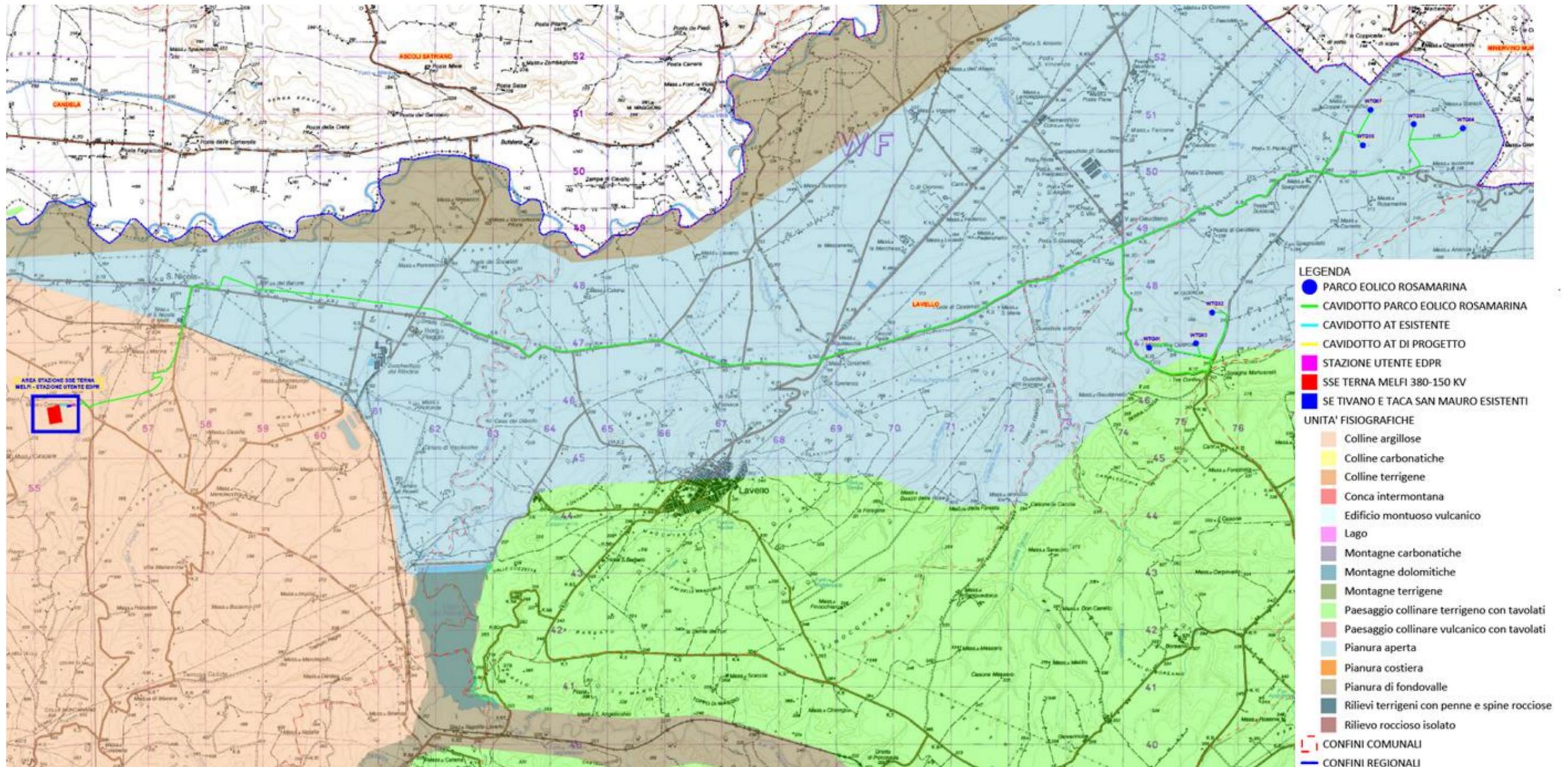


Figura 25- Inquadramento Carta delle Unità Fisiografiche di paesaggio nell'area di intervento

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

2.7.3. La descrizione del paesaggio nell'intorno del parco

L'area di studio è caratterizzata da elementi paesaggistici di transizione fra il paesaggio dell'Appennino Lucano e quello tipico della Fossa Premurgiana.

Tale area costituisce il tipico esempio di paesaggio caratterizzato da spazi pianeggianti coltivati in cui prevale la coltura cerealicola, a tratti interrotti da lembi erborati, in genere rappresentati da uliveti e vigneti.

Lo sfruttamento agricolo di queste zone è in gran parte ancorato a metodi tradizionali e la conservazione di siepi e filari arborei arricchisce il paesaggio trasformandolo in un mosaico ambientale, in cui si avvicendano aree di terreno coltivato a pascoli, incolti, lembi di macchia mediterranea e ambienti fluviali.

Ne deriva un paesaggio prettamente antropico, omogeneo, dove gli elementi di naturalità appaiono residuali e si presentano in forma di tessere di limitata estensione non collegate tra loro se non limitatamente.

Da quanto fin qui esposto, è possibile dedurre che sotto il profilo naturalistico la sensibilità ambientale del contesto può essere giudicata bassa, inoltre l'area di studio non è interessata da emergenze biotiche e abiotiche di particolare valore, pertanto gli effetti del futuro parco eolico sulla componente ambientale in esame nelle fasi di esecuzione e di esercizio delle opere saranno contenuti.

All'interno del paesaggio ivi descritto si inseriscono masserie isolate e piccoli agglomerati di case. Intensa è invece l'antropizzazione dell'area in relazione alla presenza di servizi interrati ed aerei, come condotte idriche ed elettrodotti, e alla presenza di impianti di produzione elettrica da fonte eolica.

Le poche unità residenziali presenti nell'intorno del parco, sono lontane dagli aerogeneratori ben più dei 400,00 m richiesti dal PIANO DI INDIRIZZO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE PIEAR (cfr. Quadro di Riferimento Programmatico e tavola A.17.5.b.5 – Ricettori sensibili).

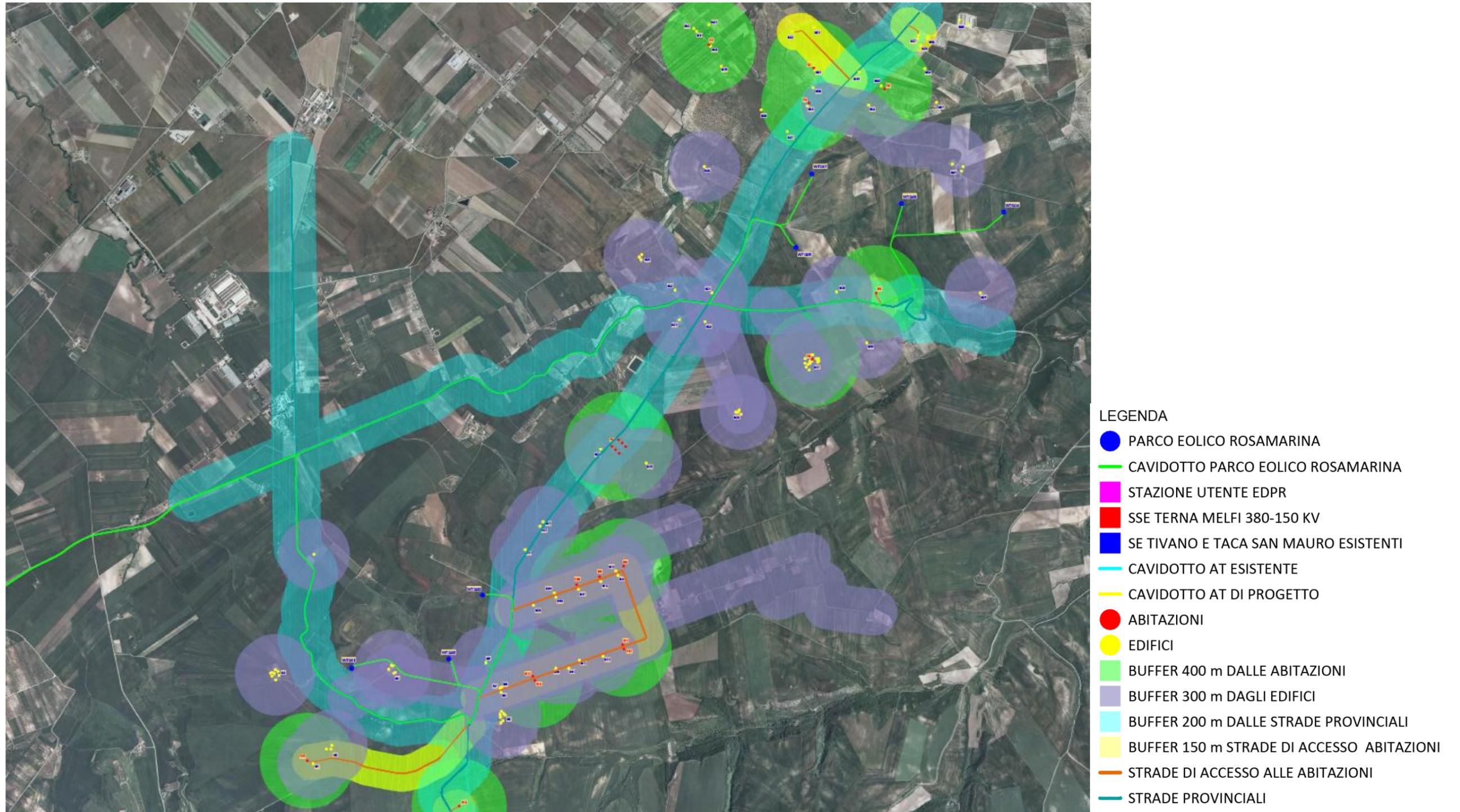


Figura 26 – Stralcio su ortofoto con indicazione dei buffer dei ricettori sensibili rispetto agli aerogeneratori

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

La tabella seguente riporta per ogni ricettore individuato la distanza dall'aerogeneratore più vicino.

RICETTORE	DISTANZA (m)	AEROGENERATORE PIU' VICINO
R1	591,00	WTG7
R2	888,00	WTG1
R3	1348,00	WTG7
R4	971,00	WTG5
R5	775,00	WTG6
R6	948,00	WTG6
R7	1652,00	WTG2
R8	1209,00	WTG2
R9	994,00	WTG2
R10	795,00	WTG2
R11	1247,00	WTG2
R12	1270,00	WTG2
R13	758,00	WTG3
R14	784,00	WTG1
R15	862,00	WTG1
R16	1268,00	WTG3

Tabella 7 –Distanze dei ricettori dagli aerogeneratori più vicini

2.7.4. Documentazione fotografica parco eolico

Riprese fotografiche: ubicazione degli aerogeneratori nel paesaggio

		
<p>Foto 4 – Vista del parco eolico di progetto - area di ubicazione della WTG1</p>	<p>Foto 5 - Vista del parco eolico di progetto - area di ubicazione della WTG2</p>	<p>Foto 6 - Vista del parco eolico di progetto - area di ubicazione della WTG3</p>
		
<p>Foto 7 - Vista del parco eolico di progetto - area di ubicazione della WTG4</p>	<p>Foto 8 - Vista del parco eolico di progetto - area di ubicazione della WTG5</p>	<p>Foto 9 - Vista del parco eolico di progetto - area di ubicazione della WTG6</p>



Foto 10 - Vista del parco eolico di progetto - area di ubicazione della WTG7



Foto 11 - Vista panoramica del parco eolico di progetto del parco da Masseria Marchesa



Foto 12 - Vista panoramica del gruppo di aerogeneratori WTG1 - WtG2 - WTG3 dall'incrocio tra le SP 52 e SP 18 verso sud



Foto 13 - Vista panoramica del gruppo di aerogeneratori WTG4 – WtG5 - WTG6 - WTG7 dall' incrocio tra le SP 52 e SP 18 verso nord

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Riprese fotografiche: caratterizzazione dei ricettori residenziali nell'area del sito eolico

Di seguito sono rappresentati i ricettori identificati come abitazioni (cfr. elaborato grafico A.17.5.b.5 - Ricettori sensibili e strade di accesso alle abitazioni); come si evince dalla tabella **Tabella 7**, si evidenzia che tali ricettori sono lontani dagli aerogeneratori di progetto ben oltre le distanze fissate dal PIEAR per la fattispecie di progetto.

		
<p>Foto 14 - Ricettore R1 - Abitazione</p>	<p>Foto 15 - Ricettore R2 - Abitazione</p>	<p>Foto 16 - Ricettore R3 - Abitazione</p>
		
<p>Foto 17 - Ricettore R4 - Abitazione</p>	<p>Foto 18 - Ricettore R5 - Abitazione</p>	<p>Foto 19 - Ricettore R6 - Abitazione</p>



Foto 20 - Ricettore R7 - Abitazione



Foto 21 - Ricettore R8 - Abitazione



Foto 22 - Ricettore R9 - Abitazione



Foto 23 - Ricettore R10 - Abitazione



Foto 24 - Ricettore R11 - Abitazione



Foto 25 - Ricettore R12 - Abitazione



Foto 26 - Ricettore R13 - Abitazione



Foto 27 - Ricettore R14 - Abitazione



Foto 28 - Ricettore R15 - Abitazione

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------



Foto 29 - Ricettore R16 - Abitazione

Riprese fotografiche: caratterizzazione dei manufatti non abitativi indicati come edifici nell'area del sito eolico

Di seguito sono rappresentati alcuni edifici non residenziali (identificati con la lettera Me con il numero identificativo nell'elaborato grafico A.17.5.b.5 - Ricettori sensibili e strade di accesso alle abitazioni) di allegato come manufatti; si evidenzia che anche in questo caso tali ricettori sono lontani dagli aerogeneratori di progetto ben oltre le distanze fissate dal PIEAR per la fattispecie di progetto.

		
<p>Foto 30 – Impresa attiva ubicata a circa 865 m dalla WTG1 (numero identificativo M1)</p>	<p>Foto 31 - Deposito attrezzi agricoli ubicato a circa 978 m dalla WTG2 (numero identificativo M12)</p>	<p>Foto 32 - Masseria e deposito attrezzi agricoli ubicati a circa 536 m dalla WTG3 (numero identificativo M2)</p>
		
<p>Foto 33 – Capannoni agricoli ubicati a circa 1605 m dalla WTG4 (numero identificativo M58)</p>	<p>Foto 34 – Deposito agricolo ubicato a circa 494m dalla WTG4(numero identificativo M55)</p>	<p>Foto 35 – Azienda agricola ubicata a circa 1401 m dalla WTG5 (numero identificativo M56)</p>



Foto 36 – Manifatti agricoli in stato di abbandono ubicati a circa 12965 m dalla WTG6(numero identificativo M35)



Foto 37 - Deposito attrezzi agricoli ubicato a circa 605 m dalla WTG6 (numero identificativo M30)



Foto 38 - Deposito attrezzi agricoli ubicato a circa 649 m dalla WTG7 (numero identificativo M37)



2.8. POPOLAZIONE E AMBITO SOCIO-ECONOMICO

2.8.1. Demografia e cenni occupazionali nel territorio di Lavello

Si riporta di seguito l'andamento demografico della popolazione residente nel comune di Lavello dal 2001 al 2017 in base agli ultimi dati ISTAT. L'ultimo censimento ISTAT ufficiale risale al 2011, gli altri sono provvisori.

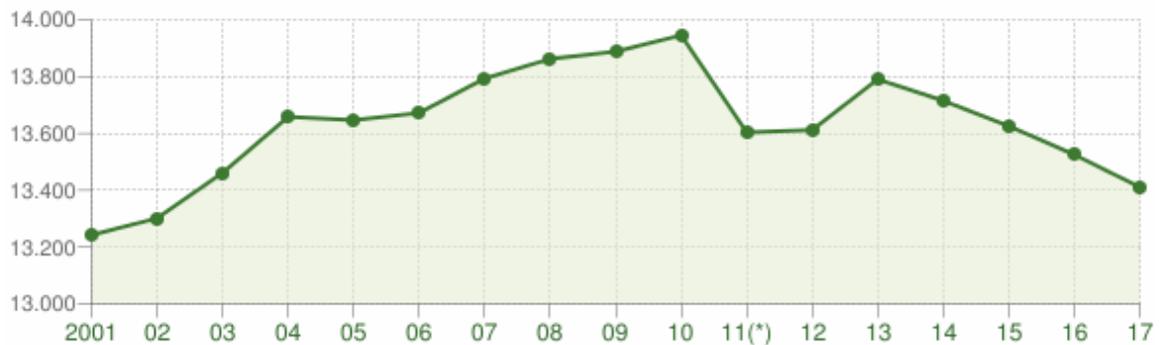


Figura 27 - Andamento demografico della popolazione residente nel comune di Lavello dal 2001 al 2017 – Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA

La tabella in basso restituisce il dettaglio della variazione della popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno. Sono state inserite ulteriori due righe con i dati rilevati il giorno dell'ultimo censimento della popolazione e quelli registrati in anagrafe il giorno precedente.

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	13.242	-	-	-	-
2002	31 dicembre	13.301	+59	+0,45%	-	-
2003	31 dicembre	13.461	+160	+1,20%	4.837	2,78
2004	31 dicembre	13.658	+197	+1,46%	4.908	2,78
2005	31 dicembre	13.647	-11	-0,08%	4.908	2,78
2006	31 dicembre	13.672	+25	+0,18%	4.934	2,77
2007	31 dicembre	13.793	+121	+0,89%	5.017	2,75
2008	31 dicembre	13.862	+69	+0,50%	5.114	2,71
2009	31 dicembre	13.888	+26	+0,19%	5.186	2,67
2010	31 dicembre	13.945	+57	+0,41%	5.286	2,64



2011 ⁽¹⁾	8 ottobre	13.955	+10	+0,07%	5.426	2,57
2011 ⁽²⁾	9 ottobre	13.590	-365	-2,62%	-	-
2011 ⁽³⁾	31 dicembre	13.604	-341	-2,45%	5.404	2,52
2012	31 dicembre	13.612	+8	+0,06%	5.470	2,49
2013	31 dicembre	13.790	+178	+1,31%	5.485	2,51
2014	31 dicembre	13.715	-75	-0,54%	5.505	2,49
2015	31 dicembre	13.626	-89	-0,65%	5.479	2,49
2016	31 dicembre	13.525	-101	-0,74%	5.463	2,47
2017	31 dicembre	13.411	-114	-0,84%	5.437	2,47

⁽¹⁾ popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.

⁽²⁾ popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.

⁽³⁾ la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010.

Tabella 8 – Variazione della popolazione residente tra il 2001 e il 2017 – Elaborazione TUTTITALIA su dati ISTAT

La popolazione residente a Lavello al Censimento 2011, rilevata il giorno 9 ottobre 2011, è risultata essere composta da 13.590 individui, al contrario, alle Anagrafi comunali ne risultavano registrati 13.955. Si è, dunque, verificata una differenza negativa fra popolazione censita e popolazione anagrafica pari a 365 unità (-2,62%).

Per eliminare la discontinuità che si è venuta a creare fra la serie storica della popolazione del decennio intercensuario 2001-2011 e i dati registrati in Anagrafe negli anni successivi, si è fatto ricorso ad operazioni di ricostruzione intercensuaria della popolazione.

I grafici e le tabelle riportati individuano i dati effettivamente registrati in Anagrafe.



Figura 28 – Variazione percentuale della popolazione - dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA



Il grafico di seguito riportato visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Lavello negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come iscritti e cancellati dall'Anagrafe del comune.

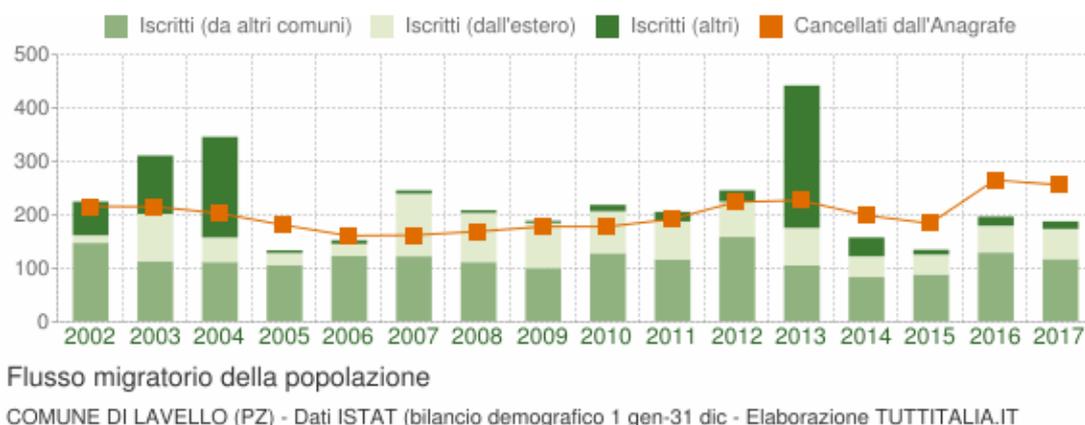


Figura 29 – Flusso migratorio della popolazione dal 2002 al 2017 – Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gennaio- 31 dicembre - Elaborazione TUTTITALIA

La tabella seguente riporta il dettaglio del comportamento migratorio dal 2002 al 2017. Sono inserite anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo l'ultimo censimento della popolazione.

Anno 1 gen-31 dic	Iscritti			Cancellati			Saldo Migratorio con l'estero	Saldo Migratorio totale
	DA altri comuni	DA estero	per altri motivi (*)	PER altri comuni	PER estero	per altri motivi (*)		
2002	146	14	63	203	1	12	+13	+7
2003	112	88	109	201	2	12	+86	+94
2004	110	46	188	184	7	12	+39	+141
2005	105	22	5	163	3	15	+19	-49
2006	122	22	7	149	3	9	+19	-10
2007	121	117	6	150	4	8	+113	+82
2008	110	92	5	155	3	11	+89	+38
2009	99	84	4	151	16	11	+68	+9
2010	127	78	12	160	12	6	+66	+39



2011 ⁽¹⁾	81	50	9	112	3	28	+47	-3
2011 ⁽²⁾	34	21	9	38	1	10	+20	+15
2011 ⁽³⁾	115	71	18	150	4	38	+67	+12
2012	157	66	21	176	36	12	+30	+20
2013	104	70	266	162	7	58	+63	+213
2014	82	39	35	146	18	35	+21	-43
2015	87	37	9	144	33	7	+4	-51
2016	128	50	17	200	43	22	+7	-70
2017	116	56	14	183	26	47	+30	-70

(*) sono le iscrizioni/cancellazioni in Anagrafe dovute a rettifiche amministrative.

(¹) bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)

(²) bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)

(³) bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.

Tabella 9 – Flusso migratorio della popolazione dal 2002 al 2017 – Elaborazione TUTTITALIA su dati ISTAT

Di seguito si riporta il movimento naturale della popolazione, determinato dalla differenza fra le nascite e i decessi, definito anche come saldo naturale. Le due linee del grafico in basso restituiscono l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.

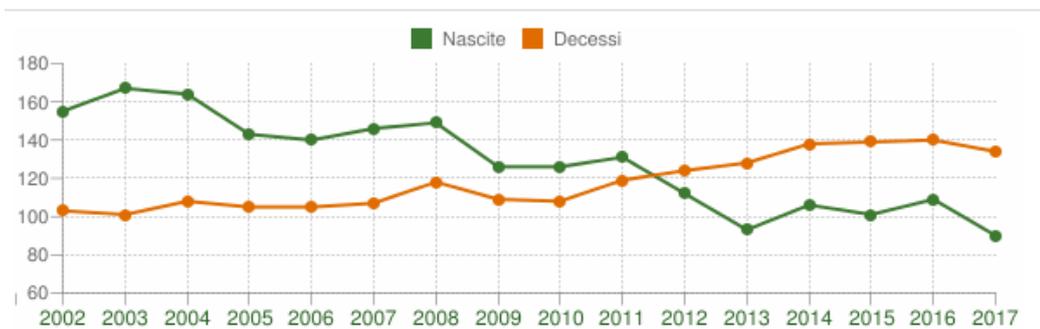


Figura 30 – Movimento naturale della popolazione di Lavello - Elaborazione TUTTITALIA su dati ISTAT

La tabella seguente riporta il dettaglio delle nascite e dei decessi dal 2002 al 2017. Sono inserite anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo l'ultimo censimento della popolazione.



Anno	Bilancio demografico	Nascite	Variaz.	Decessi	Variaz.	Saldo Naturale
2002	1 gennaio-31 dicembre	155	-	103	-	+52
2003	1 gennaio-31 dicembre	167	+12	101	-2	+66
2004	1 gennaio-31 dicembre	164	-3	108	+7	+56
2005	1 gennaio-31 dicembre	143	-21	105	-3	+38
2006	1 gennaio-31 dicembre	140	-3	105	0	+35
2007	1 gennaio-31 dicembre	146	+6	107	+2	+39
2008	1 gennaio-31 dicembre	149	+3	118	+11	+31
2009	1 gennaio-31 dicembre	126	-23	109	-9	+17
2010	1 gennaio-31 dicembre	126	0	108	-1	+18
2011 ⁽¹⁾	1 gennaio-8 ottobre	103	-23	90	-18	+13
2011 ⁽²⁾	9 ottobre-31 dicembre	28	-75	29	-61	-1
2011 ⁽³⁾	1 gennaio-31 dicembre	131	+5	119	+11	+12
2012	1 gennaio-31 dicembre	112	-19	124	+5	-12
2013	1 gennaio-31 dicembre	93	-19	128	+4	-35
2014	1 gennaio-31 dicembre	106	+13	138	+10	-32
2015	1 gennaio-31 dicembre	101	-5	139	+1	-38
2016	1 gennaio-31 dicembre	109	+8	140	+1	-31
2017	1 gennaio-31 dicembre	90	-19	134	-6	-44

⁽¹⁾ bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)

⁽²⁾ bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)

⁽³⁾ bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.

Figura 31 – Bilancio demografico della popolazione dal 2002 al 2017 – Elaborazione TUTTITALIA su dati Istat

Il grafico in basso, definito anche **Piramide delle Età**, rappresenta la distribuzione della popolazione residente a Lavello distinta per età, sesso e stato civile al 1 gennaio 2018.

La popolazione è riportata per **classi quinquennali** di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.

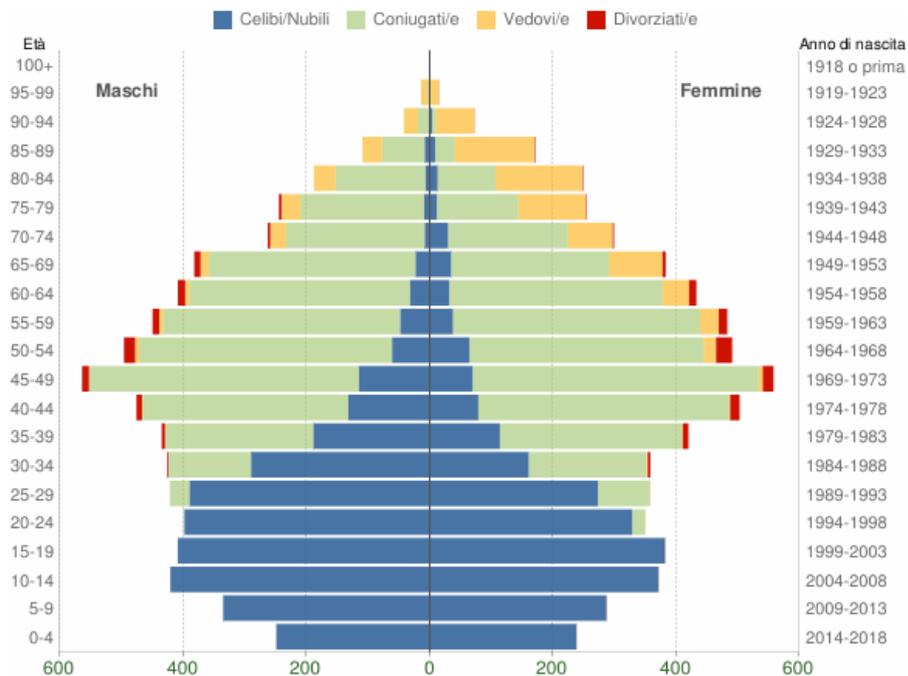


Figura 32 – Popolazione di Lavello per età, sesso e stato civile – dati ISTAT - gennaio 2018

In generale, la forma di questo tipo di grafico dipende dall'andamento demografico di una popolazione, con variazioni visibili in periodi di forte crescita demografica o di cali delle nascite per guerre o altri eventi.

In Italia ha avuto la forma simile ad una piramide fino agli anni '60, cioè fino agli anni del boom demografico.

La tabella seguente riporta la distribuzione della popolazione di Lavello al 2018.

Età	Celibi/Nubili	Coniugati/e	Vedovi/e	Divorziati/e	Maschi	Femmine	Totale	
								%
0-4	487	0	0	0	249 51,1%	238 48,9%	487	3,6%
5-9	622	0	0	0	335 53,9%	287 46,1%	622	4,6%
10-14	792	0	0	0	421 53,2%	371 46,8%	792	5,9%
15-19	791	0	0	0	409 51,7%	382 48,3%	791	5,9%
20-24	727	22	0	0	400 53,4%	349 46,6%	749	5,6%
25-29	663	116	0	0	422	357	779	5,8%



					54,2%	45,8%		
30-34	451	325	2	6	426 54,3%	358 45,7%	784	5,8%
35-39	303	535	3	14	435 50,9%	420 49,1%	855	6,4%
40-44	211	741	3	24	476 48,6%	503 51,4%	979	7,3%
45-49	185	901	8	28	564 50,3%	558 49,7%	1.122	8,4%
50-54	126	790	27	44	496 50,3%	491 49,7%	987	7,4%
55-59	86	786	36	25	450 48,2%	483 51,8%	933	7,0%
60-64	64	704	50	24	409 48,6%	433 51,4%	842	6,3%
65-69	58	591	101	15	382 49,9%	383 50,1%	765	5,7%
70-74	38	419	99	6	263 46,8%	299 53,2%	562	4,2%
75-79	21	333	141	5	245 49,0%	255 51,0%	500	3,7%
80-84	20	240	176	1	188 43,0%	249 57,0%	437	3,3%
85-89	17	101	161	1	109 38,9%	171 61,1%	280	2,1%
90-94	5	24	86	0	42 36,5%	73 63,5%	115	0,9%
95-99	1	3	25	0	14 48,3%	15 51,7%	29	0,2%
100+	0	0	1	0	1 100,0%	0 0,0%	1	0,0%
Totale	5.668	6.631	919	193	6.736 50,2%	6.675 49,8%	13.411	100,0%

Figura 33 – Distribuzione della popolazione 2018 - Lavello– Dati ISTAT 1 gennaio 2018 - Elaborazione TUTTITALIA su dati Istat

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

La situazione occupazionale del comune di Lavello si inserisce in quella fortemente differenziata della intera Regione.

Infatti il tasso di occupazione della Città di Lavello (dati anno 2017) ammonta al 50,80% ed è più alto di quello della media regionale che si attesta al 50,9%.

Il reddito procapite di Lavello ammonta a € 13.220, quello medio della regione si attesta a € 13.419.

Per quanto riguarda i dati occupazionali, nella tabella seguente sono indicati quelli delle forze lavoro e delle non forze lavoro, disoccupati e occupati per settore, tasso di attività, tasso di occupazione e tasso di disoccupazione relativi all'anno 2017.

Dati occupazionali anno 2017	(% popolazione)
Non Forze Lavoro	61,1
Forze Lavoro	38,9
Occupati	33,4
Disoccupati	5,4

Tabella 10 – Dati occupazionali anno 2017 - Elaborazione Urbistat su dati ISTAT

Livelli occupazionali anno 2017	(%)
Tasso di Attività	45,3
Tasso di Occupazione	50,8
Tasso di disoccupazione	14,00

Tasso di Attività = (Forze Lavoro / Popolazione di 15 anni o più) * 100

Tasso di Occupazione = (Occupati / Popolazione dai 15 ai 64 anni) * 100

Tasso di disoccupazione = (disoccupati / Forze Lavoro) * 100

Tabella 11 –Livelli occupazionali anno 2017 - Elaborazione Urbistat su dati ISTAT

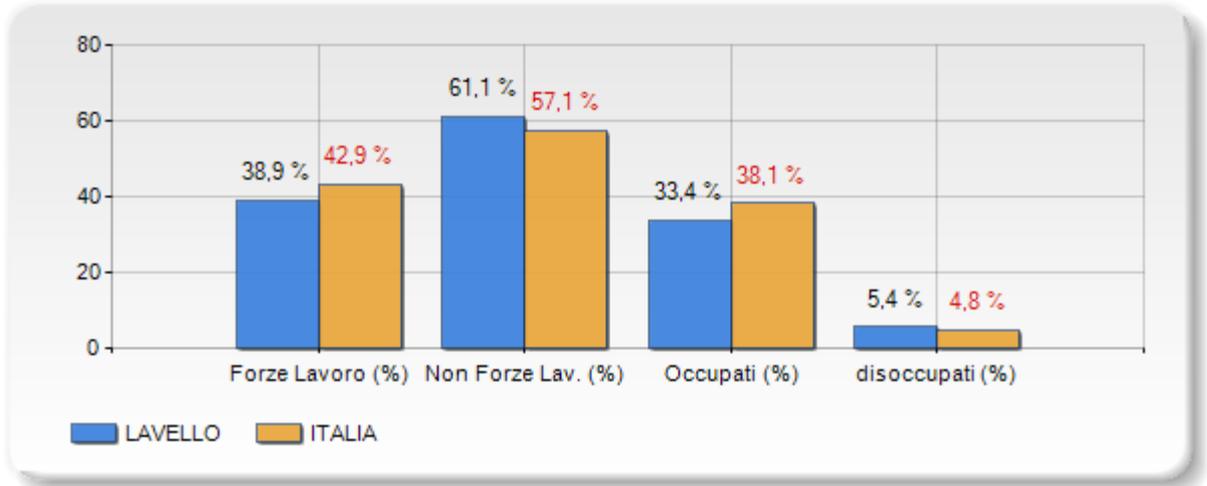


Figura 34 – Occupazione anno 2017 - Elaborazione Urbistat su dati ISTAT

Dalle tabelle e dai grafici si può desumere che il comune di Lavello è al 5370° posto sul totale dei 7954 comuni italiani per quanto riguarda il Tasso di Attività, al 6005° per Tasso di Occupazione, al 2266° posto per quanto riguarda il Tasso di disoccupazione.

Di seguito sono indicate le imprese presenti nel territorio comunale suddivise per settore economico: agricoltura, attività manifatturiera, edilizia, commercio, energia, trasporti, sanità, ecc. I dati, provenienti dalla Camera di Commercio, mettono a confronto gli occupati nei vari settori del comune con quelli globali dei comuni italiani.

Settore	(%)	ITALIA (%)	Delta (%)
Agricoltura e pesca	0,5	0,3	+62,44
Estrazione di minerali	0,0	0,1	-100,00
Attività manifatturiere	9,3	15,5	-39,55
Energia, acqua, gas	0,0	0,3	-89,91
Ambiente e ecologia	0,6	0,7	-18,91
Edilizia	10,7	6,4	+68,36
Commercio	17,6	13,7	+28,31
Trasporti	2,5	4,4	-43,98
Alberghi e ristoranti	3,5	4,9	-29,26
Informatica ed editoria	0,4	2,1	-80,89
Attività finanziarie	2,6	2,4	+10,39
Attività immobiliari	0,5	1,1	-51,39



Attività professionali	5,9	5,1	+14,62
Noleggio e servizi alle imprese	1,9	4,2	-55,41
Pubblica amministrazione	2,8	3,4	-17,37
Istruzione	11,8	6,6	+78,97
Sanità	3,2	10,6	-69,98
Sport e tempo libero	11,9	8,8	+35,29
Altre attività	14,2	9,3	+53,91
Totale	100,0	100,0	+0,00

**Tabella 12 –Imprese suddivise per settore - confronto con i dati globali dei comuni italiani anno 2011–
Elaborazione Urbistat su dati della Camera di Commercio**

2.8.1. Demografia e cenni occupazionali nel territorio di Venosa

Si riporta di seguito l’andamento demografico della popolazione residente nel comune di Venosa dal 2001 al 2017 in base agli ultimi dati ISTAT. L’ultimo censimento ISTAT ufficiale risale al 2011, gli altri dati sono provvisori.



Figura 35 - Andamento demografico della popolazione residente nel comune di Venosa dal 2001 al 2017 – dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA

La tabella in basso restituisce il dettaglio della variazione della popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno. Sono state inserite ulteriori due righe con i dati rilevati il giorno dell'ultimo censimento della popolazione e quelli registrati in anagrafe il giorno precedente.

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	12.145	-	-	-	-
2002	31 dicembre	12.172	+27	+0,22%	-	-
2003	31 dicembre	12.159	-13	-0,11%	3.974	3,05
2004	31 dicembre	12.147	-12	-0,10%	4.417	2,74



2005	31 dicembre	12.102	-45	-0,37%	4.452	2,71
2006	31 dicembre	12.093	-9	-0,07%	4.471	2,70
2007	31 dicembre	12.143	+50	+0,41%	4.540	2,67
2008	31 dicembre	12.181	+38	+0,31%	4.576	2,65
2009	31 dicembre	12.214	+33	+0,27%	4.633	2,63
2010	31 dicembre	12.231	+17	+0,14%	4.706	2,59
2011 ⁽¹⁾	8 ottobre	12.242	+11	+0,09%	4.754	2,57
2011 ⁽²⁾	9 ottobre	12.167	-75	-0,61%	-	-
2011 ⁽³⁾	31 dicembre	12.152	-79	-0,65%	4.719	2,57
2012	31 dicembre	12.100	-52	-0,43%	4.779	2,53
2013	31 dicembre	12.047	-53	-0,44%	4.732	2,54
2014	31 dicembre	11.933	-114	-0,95%	4.699	2,53
2015	31 dicembre	11.863	-70	-0,59%	4.702	2,52
2016	31 dicembre	11.837	-26	-0,22%	4.734	2,49
2017	31 dicembre	11.732	-105	-0,89%	4.736	2,47

(¹) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.

(²) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.

(³) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010

Tabella 13 – Variazione della popolazione residente tra il 2001 e il 2017 – Elaborazione TUTTITALIA su dati ISTAT

La popolazione residente a **Venosa al Censimento 2011**, rilevata il giorno 9 ottobre 2011, è risultata composta da **12.167** individui, mentre alle Anagrafi comunali ne risultavano registrati **12.242**. Si è, dunque, verificata una differenza negativa fra *popolazione censita e popolazione anagrafica* pari a **75** unità (-0,61%).

Per eliminare la discontinuità che si è venuta a creare fra la serie storica della popolazione del decennio intercensuario 2001-2011 con i dati registrati in Anagrafe negli anni successivi, si è fatto ricorso ad operazioni di **ricostruzione intercensuaria** della popolazione.

Nel grafico seguente sono rappresentate le variazioni annuali della popolazione di Venosa espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Potenza e della regione Basilicata.

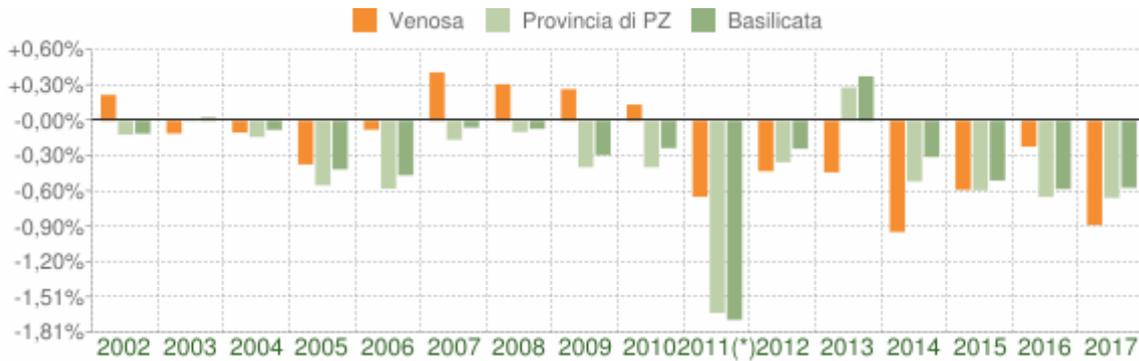


Figura 36 – Variazione percentuale della popolazione - dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno – elaborazioni TUTTITALIA

Il grafico di seguito riportato visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Venosa negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come iscritti e cancellati dall'Anagrafe del comune.

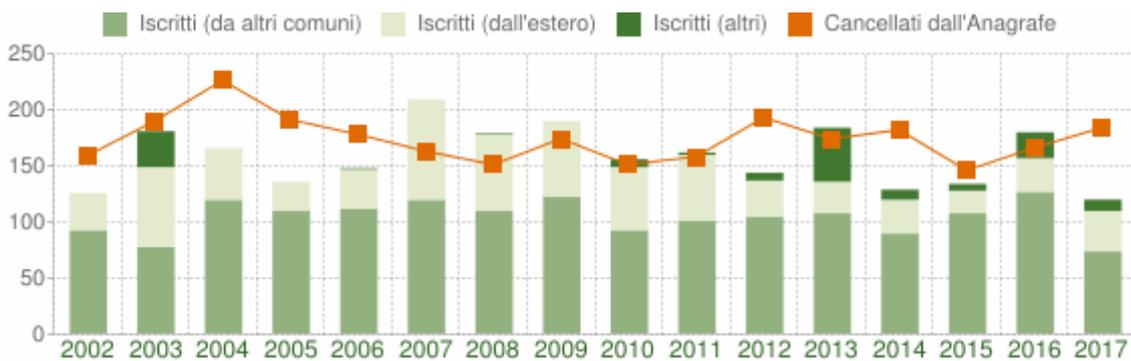


Figura 37 – Flusso migratorio della popolazione dal 2002 al 2017 – Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gennaio – 31 dicembre) - elaborazione TUTTITALIA

La tabella seguente riporta il dettaglio del comportamento migratorio dal 2002 al 2017. Sono inserite anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo l'ultimo censimento della popolazione.

Anno 1 gen-31 dic	Iscritti			Cancellati			Saldo Migratorio con l'estero	Saldo Migratorio totale
	DA altri comuni	DA estero	per altri motiv (*)	PER altri comuni	PER estero	per altri motivi (*)		
2002	92	33	0	127	12	20	+21	-34
2003	77	71	32	175	15	0	+56	-10
2004	119	46	0	175	14	37	+32	-61
2005	109	26	0	176	14	1	+12	-56
2006	111	35	1	158	16	4	+19	-31
2007	119	89	0	152	7	4	+82	+45
2008	109	68	1	138	13	0	+55	+27



2009	122	67	0	159	11	4	+56	+15
2010	92	56	7	130	20	1	+36	+4
2011 ⁽¹⁾	69	47	1	86	17	0	+30	+14
2011 ⁽²⁾	31	12	1	44	0	11	+12	-11
2011 ⁽³⁾	100	59	2	130	17	11	+42	+3
2012	104	32	7	160	23	10	+9	-50
2013	107	28	48	131	31	12	-3	+9
2014	89	30	9	159	23	0	+7	-54
2015	107	20	6	119	23	4	-3	-13
2016	126	30	23	134	32	0	-2	+13
2017	73	36	10	153	26	5	+10	-65

(*) sono le iscrizioni/cancellazioni in Anagrafe dovute a rettifiche amministrative.

(¹) bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)

(²) bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)

(³) bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.

Tabella 14 – Flusso migratorio della popolazione dal 2002 al 2017 - elaborazione TUTTITALIA su dati ISTAT

Di seguito si riporta il movimento naturale della popolazione, determinato dalla differenza fra le nascite e i decessi, definito anche come saldo naturale. Le due linee del grafico in basso restituiscono l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.

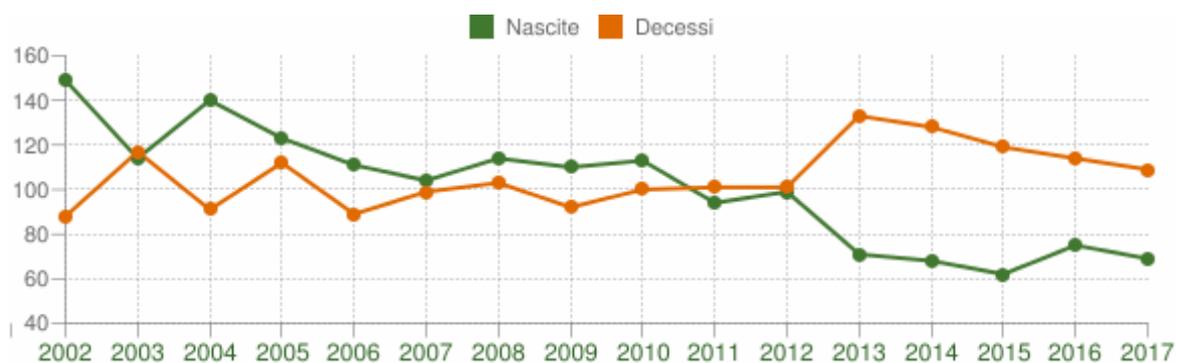


Figura 38 – Movimento naturale della popolazione di Venosa - dati ISTAT (bilancio demografico 1 gennaio – 31 dicembre) – elaborazione TUTTITALIA

La tabella seguente riporta il dettaglio delle nascite e dei decessi dal 2002 al 2017. Vengono riportate anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo l'ultimo censimento della popolazione.

Anno	Bilancio demografico	Nascite	Variaz.	Decessi	Variaz.	Saldo Naturale
2002	1 gennaio-31 dicembre	149	-	88	-	+61
2003	1 gennaio-31 dicembre	114	-35	117	+29	-3

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

2004	1 gennaio-31 dicembre	140	+26	91	-26	+49
2005	1 gennaio-31 dicembre	123	-17	112	+21	+11
2006	1 gennaio-31 dicembre	111	-12	89	-23	+22
2007	1 gennaio-31 dicembre	104	-7	99	+10	+5
2008	1 gennaio-31 dicembre	114	+10	103	+4	+11
2009	1 gennaio-31 dicembre	110	-4	92	-11	+18
2010	1 gennaio-31 dicembre	113	+3	100	+8	+13
2011 ⁽¹⁾	<i>1 gennaio-8 ottobre</i>	77	-36	80	-20	-3
2011 ⁽²⁾	<i>9 ottobre-31 dicembre</i>	17	-60	21	-59	-4
2011 ⁽³⁾	1 gennaio-31 dicembre	94	-19	101	+1	-7
2012	1 gennaio-31 dicembre	99	+5	101	0	-2
2013	1 gennaio-31 dicembre	71	-28	133	+32	-62
2014	1 gennaio-31 dicembre	68	-3	128	-5	-60
2015	1 gennaio-31 dicembre	62	-6	119	-9	-57
2016	1 gennaio-31 dicembre	75	+13	114	-5	-39
2017	1 gennaio-31 dicembre	69	-6	109	-5	-40

⁽¹⁾ bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)

⁽²⁾ bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)

⁽³⁾ bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.

Figura 39 – Bilancio demografico della popolazione dal 2002 al 2017

Il grafico in basso, definito anche **Piramide delle Età**, rappresenta la distribuzione della popolazione residente a Venosa distinta per età, sesso e stato civile al 1 gennaio 2018.

La popolazione è riportata per **classi quinquennali** di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.

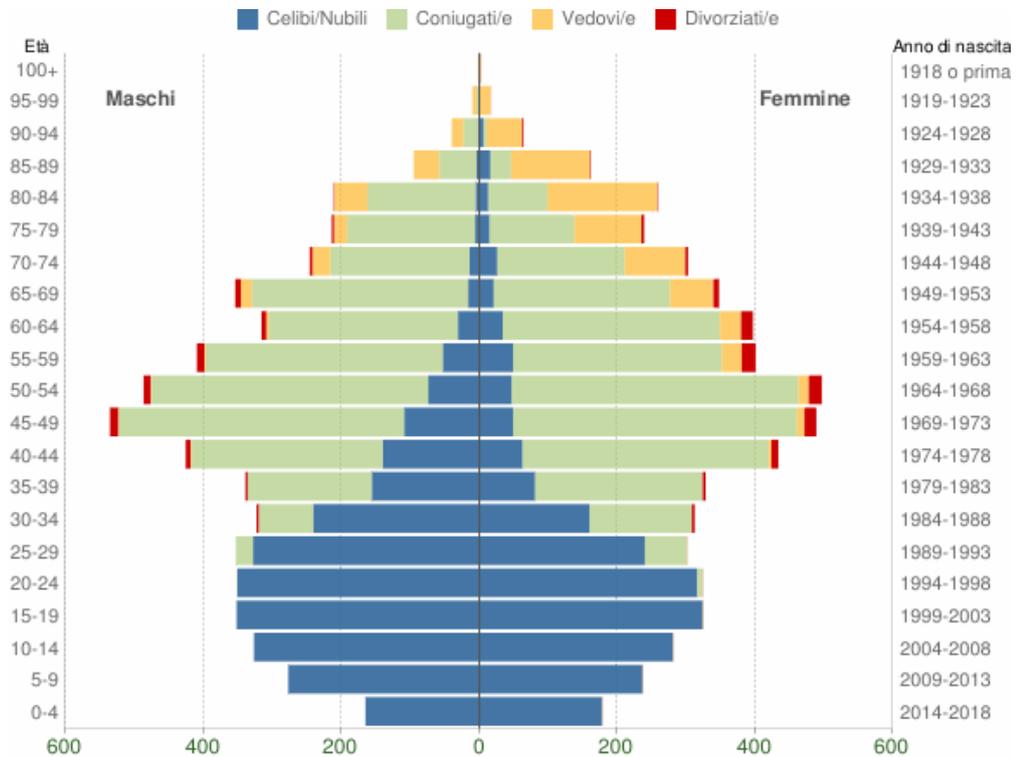


Figura 40 – Popolazione di Venosa per età, sesso e stato civile – dati ISTAT - Gennaio 2018 - Elaborazione TUTTITALIA

La tabella seguente riporta la distribuzione della popolazione di Venosa al 2018.

Età	Celibi/Nubili	Coniugati/e	Vedovi/e	Divorziati/e	Maschi	Femmine	Totale	
								%
0-4	343	0	0	0	165 48,1%	178 51,9%	343	2,9%
5-9	514	0	0	0	277 53,9%	237 46,1%	514	4,4%
10-14	608	0	0	0	327 53,8%	281 46,2%	608	5,2%
15-19	676	1	0	0	352 52,0%	325 48,0%	677	5,8%
20-24	667	9	0	0	352 52,1%	324 47,9%	676	5,8%
25-29	568	86	0	0	353 54,0%	301 46,0%	654	5,6%
30-34	401	227	0	7	323 50,9%	312 49,1%	635	5,4%
35-39	237	423	0	7	339	328	667	5,7%

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

					50,8%	49,2%		
40-44	203	635	5	17	426 49,5%	434 50,5%	860	7,3%
45-49	158	826	12	29	536 52,3%	489 47,7%	1.025	8,7%
50-54	121	818	16	29	487 49,5%	497 50,5%	984	8,4%
55-59	102	647	31	31	410 50,6%	401 49,4%	811	6,9%
60-64	65	589	35	24	316 44,3%	397 55,7%	713	6,1%
65-69	37	570	79	16	354 50,4%	348 49,6%	702	6,0%
70-74	40	387	114	8	246 44,8%	303 55,2%	549	4,7%
75-79	21	309	116	7	214 47,2%	239 52,8%	453	3,9%
80-84	18	243	207	2	211 44,9%	259 55,1%	470	4,0%
85-89	20	84	152	1	95 37,0%	162 63,0%	257	2,2%
90-94	8	26	68	2	40 38,5%	64 61,5%	104	0,9%
95-99	0	4	22	0	10 38,5%	16 61,5%	26	0,2%
100+	1	0	3	0	2 50,0%	2 50,0%	4	0,0%
Totale	4.808	5.884	860	180	5.835 49,7%	5.897 50,3%	11.732	100,0%

Figura 41 – Distribuzione della popolazione 2018 - Lavello– dati ISTAT 1 gennaio 2018 - Elaborazione TUTTITALIA

Il tasso di occupazione della Città di Venosa (dati anno 2017) ammonta al 48,7% ed è più alto di quello della media regionale che si attesta al 50,90%.

Il reddito procapite di Venosa ammonta a € 13.220, quello medio della Regione si attesta a € 13.419.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Per quanto riguarda i dati occupazionali, nella tabella seguente sono indicati quelli delle forze lavoro e delle non forze lavoro, disoccupati e occupati per settore, tasso di attività, tasso di occupazione e tasso di disoccupazione relativi all'anno 2017.

Dati occupazionali anno 2017	(% pop)
Non Forze Lavoro	61,7
Forze Lavoro	38,3
Occupati	31,9
Disoccupati	6,3

Tabella 15 – Dati occupazionali anno 2017 - Elaborazioni dati URBISTAT su dati ISTAT

Livelli occupazionali anno 2017	(%)
Tasso di Attività	43,8
Tasso di Occupazione	48,7
Tasso di disoccupazione	16,6

Tasso di Attività = (Forze Lavoro / Popolazione di 15 anni o più) * 100
 Tasso di Occupazione = (Occupati / Popolazione dai 15 ai 64 anni) * 100
 Tasso di disoccupazione = (disoccupati / Forze Lavoro) * 100

Tabella 16 – Livelli occupazionali anno 2017 - Elaborazioni dati URBISTAT su dati ISTAT

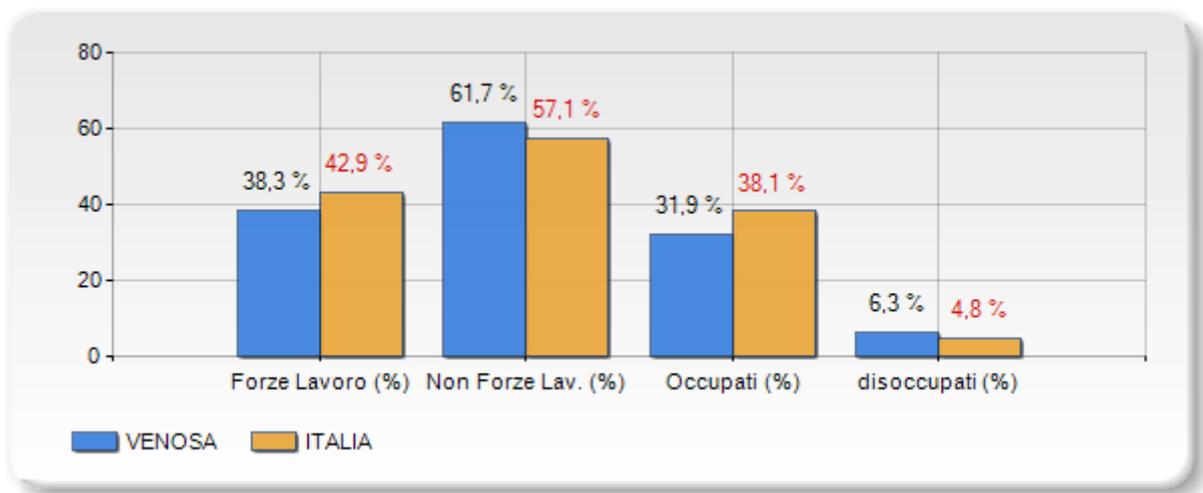


Figura 42 – Occupazione anno 2017 - Elaborazioni dati URBISTAT su dati ISTAT



Dalle tabelle e dai grafici si desume che il comune di Venosa è al 5765° posto sul totale dei 7978 comuni italiani per quanto riguarda il Tasso di Attività, al 6272° per Tasso di Occupazione, al 1677° posto per quanto riguarda il Tasso di disoccupazione.

Di seguito sono indicate le imprese presenti nel territorio comunale suddivise per settore economico: agricoltura, attività manifatturiera, edilizia, commercio, energia, trasporti, sanità, ecc. I dati, provenienti dalla Camera di Commercio, mettono a confronto gli occupati nei vari settori del comune con quelli globali dei comuni italiani.

Settore	(%)	ITALIA (%)	Delta (%)	Confronto
Agricoltura e pesca	0,5	0,3	+67,78	
Estrazione di minerali	0,0	0,1	-100,00	
Attività manifatturiere	6,7	15,5	-56,49	
Energia, acqua, gas	0,0	0,3	-100,00	
Ambiente e ecologia	0,4	0,7	-47,26	
Edilizia	6,4	6,4	+0,20	
Commercio	14,1	13,7	+2,79	
Trasporti	3,5	4,4	-21,24	
Alberghi e ristoranti	4,7	4,9	-3,49	
Informatica ed editoria	0,5	2,1	-76,97	
Attività finanziarie	1,3	2,4	-45,13	
Attività immobiliari	0,3	1,1	-74,16	
Attività professionali	3,8	5,1	-26,88	
Noleggio e servizi alle imprese	1,1	4,2	-73,11	
Pubblica amministrazione	2,1	3,4	-38,28	
Istruzione	12,4	6,6	+87,54	
Sanità	19,1	10,6	+79,85	
Sport e tempo libero	16,2	8,8	+84,40	
Altre attività	7,0	9,3	-24,47	
Totale	100,0	100,0	+0,00	

Tabella 17 –Imprese suddivise per settore - confronto con i dati globali dei comuni italiani (anno 2011)
Elaborazioni Urbistat su dati delle Camere di Commercio



2.8.2. Demografia e cenni occupazionali nel territorio di Melfi

Si riporta di seguito l'andamento demografico della popolazione residente nel comune di Melfi dal 2001 al 2017 in base agli ultimi dati ISTAT. L'ultimo censimento ISTAT ufficiale risale al 2011, gli altri sono provvisori.

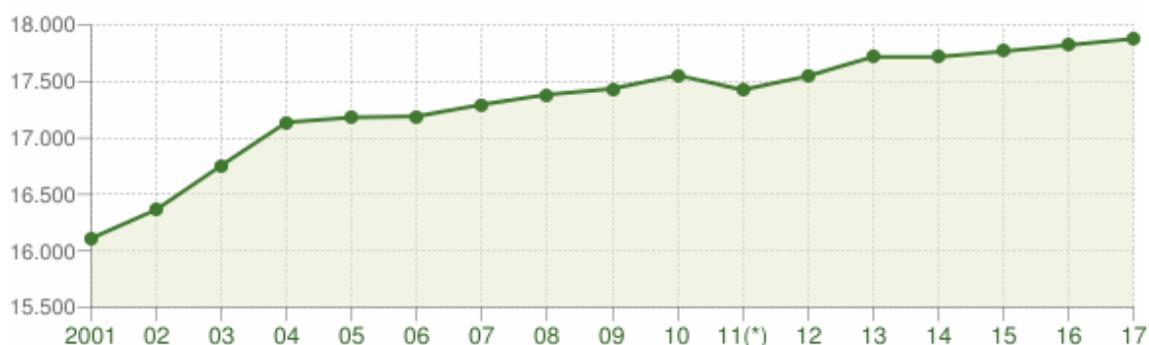


Figura 43 - Andamento demografico della popolazione residente nel comune di Melfi dal 2001 al 2017 – dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazioni TUTTITALIA

La tabella in basso restituisce il dettaglio della variazione della popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno. Sono state inserite ulteriori due righe con i dati rilevati il giorno dell'ultimo censimento della popolazione e quelli registrati in anagrafe il giorno precedente.

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	16.110	-	-	-	-
2002	31 dicembre	16.365	+255	+1,58%	-	-
2003	31 dicembre	16.756	+391	+2,39%	5.822	2,87
2004	31 dicembre	17.138	+382	+2,28%	6.066	2,82
2005	31 dicembre	17.182	+44	+0,26%	6.129	2,80
2006	31 dicembre	17.191	+9	+0,05%	6.163	2,78
2007	31 dicembre	17.295	+104	+0,60%	6.286	2,74
2008	31 dicembre	17.383	+88	+0,51%	6.377	2,72
2009	31 dicembre	17.435	+52	+0,30%	6.466	2,69
2010	31 dicembre	17.554	+119	+0,68%	6.560	2,67
2011 (1)	8 ottobre	17.613	+59	+0,34%	6.644	2,65
2011 (2)	9 ottobre	17.425	-188	-1,07%	-	-



2011 ⁽³⁾	31 dicembre	17.425	-129	-0,73%	6.693	2,60
2012	31 dicembre	17.547	+122	+0,70%	6.779	2,59
2013	31 dicembre	17.717	+170	+0,97%	6.804	2,60
2014	31 dicembre	17.718	+1	+0,01%	6.895	2,56
2015	31 dicembre	17.767	+49	+0,28%	7.022	2,52
2016	31 dicembre	17.822	+55	+0,31%	7.092	2,51
2017	31 dicembre	17.878	+56	+0,31%	7.179	2,48

(1) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.

(2) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.

(3) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010.

Tabella 18 – Variazione della popolazione residente tra il 2001 e il 2017 - Elaborazioni TUTTITALIA

La popolazione residente a Melfi al Censimento 2011, rilevata il giorno 9 ottobre 2011, è risultata composta da 17.425 individui, mentre alle Anagrafi comunali ne risultavano registrati 17.613. Si è, dunque, verificata una differenza negativa fra popolazione censita e popolazione anagrafica pari a 188 unità (-1,07%).

Per eliminare la discontinuità che si è venuta a creare fra la serie storica della popolazione del decennio intercensuario 2001-2011 e i dati registrati in Anagrafe negli anni successivi, si è fatto ricorso ad operazioni di ricostruzione intercensuaria della popolazione.

I grafici e le tabelle riportati individuano i dati effettivamente registrati in Anagrafe.

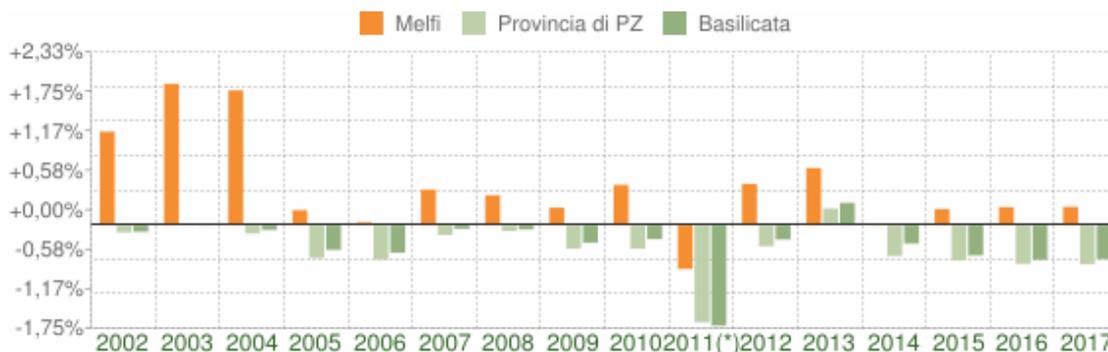


Figura 44 – Variazione percentuale della popolazione - dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA

Il grafico di seguito riportato visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Melfi negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come iscritti e cancellati dall'Anagrafe del comune.

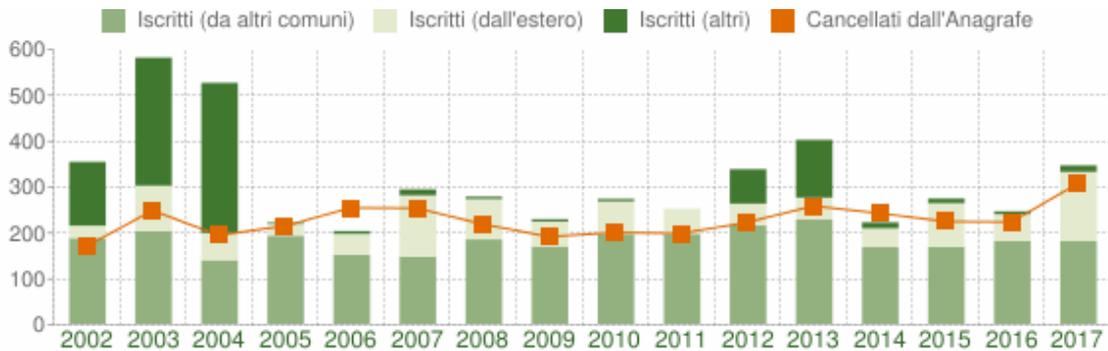


Figura 45 – Flusso migratorio della popolazione dal 2002 al 2017 – Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gennaio - 31 dicembre) - Elaborazione TUTTITALIA

La tabella seguente riporta il dettaglio del comportamento migratorio dal 2002 al 2017. Sono inserite anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo l'ultimo censimento della popolazione.

Anno 1 gen-31 dic	Iscritti			Cancellati			Saldo Migratorio con l'estero	Saldo Migratorio totale
	DA altri comuni	DA estero	per altri motivi (*)	PER altri comuni	PER estero	per altri motivi (*)		
2002	187	27	139	122	3	46	+24	+182
2003	202	99	279	195	3	51	+96	+331
2004	139	59	327	182	5	8	+54	+330
2005	192	26	3	193	5	17	+21	+6
2006	150	46	6	222	5	28	+41	-53
2007	147	133	13	226	2	26	+131	+39
2008	184	88	5	187	6	26	+82	+58
2009	169	54	5	171	5	16	+49	+36
2010	196	71	5	198	0	3	+71	+71
2011 ⁽¹⁾	142	50	0	140	0	4	+50	+48
2011 ⁽²⁾	54	5	0	52	1	2	+4	+4
2011 ⁽³⁾	196	55	0	192	1	6	+54	+52
2012	215	47	75	185	5	33	+42	+114
2013	228	47	126	167	23	69	+24	+142
2014	167	41	13	213	15	15	+26	-22



2015	168	95	10	207	12	6	+83	+48
2016	180	59	6	217	5	2	+54	+21
2017	180	151	14	246	29	32	+122	+38

(*) sono le iscrizioni/cancellazioni in Anagrafe dovute a rettifiche amministrative.

(¹) bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)

(²) bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)

(³) bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.

Tabella 19 – Flusso migratorio della popolazione dal 2002 al 2017 - Dati ISTAT - Elaborazione TUTTITALIA

Di seguito si riporta il movimento naturale della popolazione, determinato dalla differenza fra le nascite e i decessi, definito anche come saldo naturale. Le due linee del grafico in basso restituiscono l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.

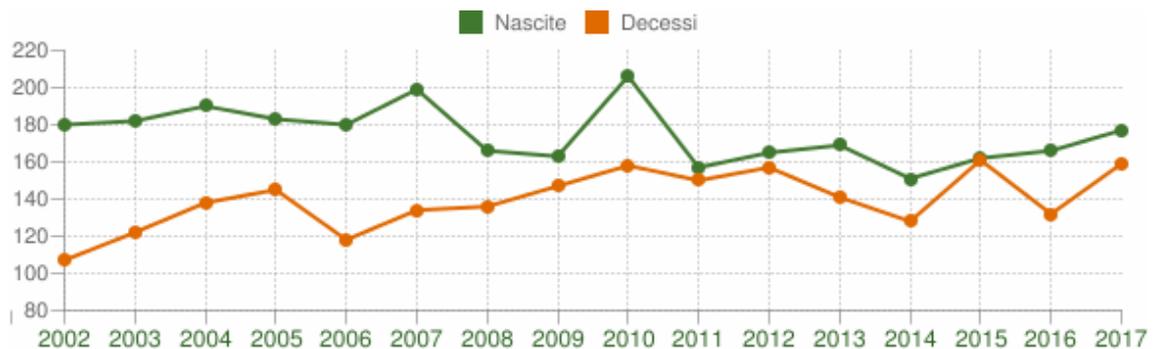


Figura 46 – Movimento naturale della popolazione di Melfi- dati ISTAT (bilancio demografico 1-gennaio – 31 dicembre) – Elaborazione TUTTITALIA

La tabella seguente riporta il dettaglio delle nascite e dei decessi dal 2002 al 2017. Sono inserite anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo l'ultimo censimento della popolazione.

Anno	Bilancio demografico	Nascite	Variaz.	Decessi	Variaz.	Saldo Naturale
2002	1 gennaio-31 dicembre	180	-	107	-	+73
2003	1 gennaio-31 dicembre	182	+2	122	+15	+60
2004	1 gennaio-31 dicembre	190	+8	138	+16	+52
2005	1 gennaio-31 dicembre	183	-7	145	+7	+38
2006	1 gennaio-31 dicembre	180	-3	118	-27	+62
2007	1 gennaio-31 dicembre	199	+19	134	+16	+65
2008	1 gennaio-31 dicembre	166	-33	136	+2	+30
2009	1 gennaio-31 dicembre	163	-3	147	+11	+16



2010	1 gennaio-31 dicembre	206	+43	158	+11	+48
2011 ⁽¹⁾	1 gennaio-8 ottobre	130	-76	119	-39	+11
2011 ⁽²⁾	9 ottobre-31 dicembre	27	-103	31	-88	-4
2011 ⁽³⁾	1 gennaio-31 dicembre	157	-49	150	-8	+7
2012	1 gennaio-31 dicembre	165	+8	157	+7	+8
2013	1 gennaio-31 dicembre	169	+4	141	-16	+28
2014	1 gennaio-31 dicembre	151	-18	128	-13	+23
2015	1 gennaio-31 dicembre	162	+11	161	+33	+1
2016	1 gennaio-31 dicembre	166	+4	132	-29	+34
2017	1 gennaio-31 dicembre	177	+11	159	+27	+18

(¹) bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)

(¹) bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)

(²) bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)

(³) bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.

Figura 47 – Bilancio demografico della popolazione dal 2002 al 2017 – Dati ISTAT - Elaborazione TUTTITALIA

Il grafico in basso, definito anche **Piramide delle Età**, rappresenta la distribuzione della popolazione residente a Lavello distinta per età, sesso e stato civile al 1 gennaio 2018.

La popolazione è riportata per **classi quinquennali** di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.

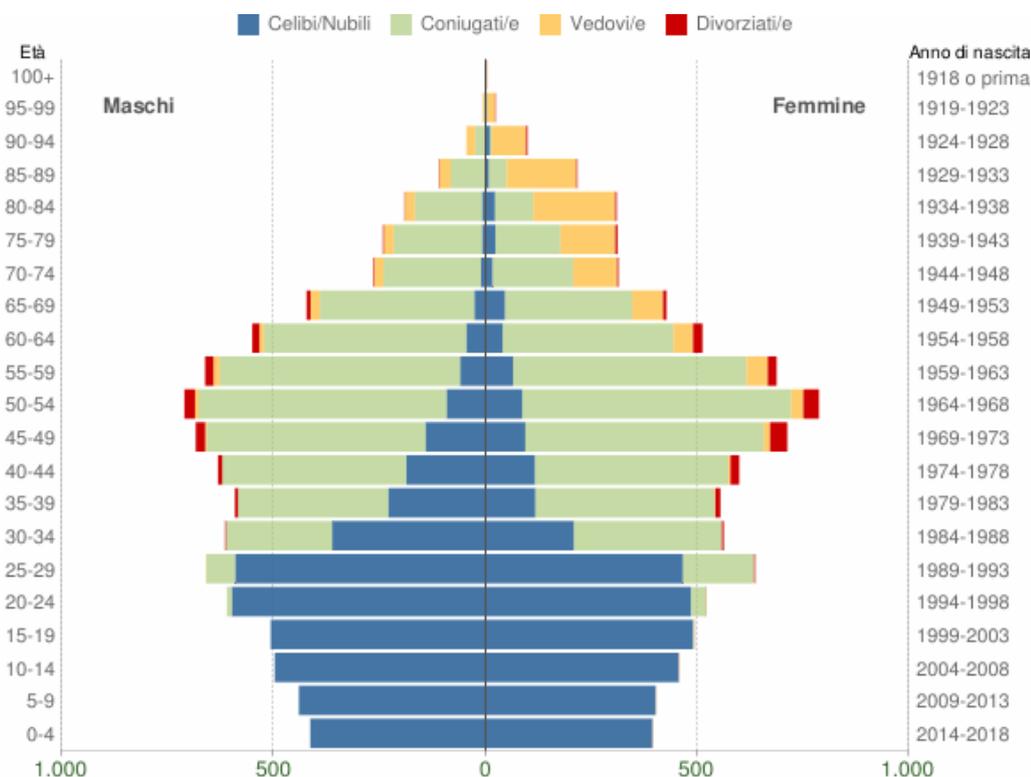


Figura 48 – Popolazione di Melfi per età, sesso e stato civile – dati ISTAT - 1° gennaio 2018 - Elaborazione TUTTITALIA

La tabella seguente riporta la distribuzione della popolazione di Melfi al 2018.

Età	Celibi/Nubili	Coniugati/e	Vedovi/e	Divorziati/e	Maschi	Femmine	Totale	
								%
0-4	808	0	0	0	414 51,2%	394 48,8%	808	4,5%
5-9	842	0	0	0	441 52,4%	401 47,6%	842	4,7%
10-14	954	0	0	0	498 52,2%	456 47,8%	954	5,3%
15-19	997	2	0	0	507 50,8%	492 49,2%	999	5,6%
20-24	1.084	48	0	0	611 54,0%	521 46,0%	1.132	6,3%
25-29	1.057	236	1	2	660 50,9%	636 49,1%	1.296	7,2%
30-34	571	600	0	6	615 52,3%	562 47,7%	1.177	6,6%
35-39	348	778	1	19	592	554	1.146	6,4%

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale						Marzo 2019	

					51,7%	48,3%		
40-44	304	891	5	31	632 51,3%	599 48,7%	1.231	6,9%
45-49	236	1.079	19	63	684 49,0%	713 51,0%	1.397	7,8%
50-54	179	1.219	38	62	711 47,5%	787 52,5%	1.498	8,4%
55-59	125	1.119	65	41	663 49,1%	687 50,9%	1.350	7,6%
60-64	86	881	57	39	551 51,8%	512 48,2%	1.063	5,9%
65-69	72	665	95	17	422 49,7%	427 50,3%	849	4,7%
70-74	28	420	126	5	265 45,8%	314 54,2%	579	3,2%
75-79	31	363	152	7	242 43,8%	311 56,2%	553	3,1%
80-84	30	249	217	4	191 38,2%	309 61,8%	500	2,8%
85-89	10	122	192	3	110 33,6%	217 66,4%	327	1,8%
90-94	12	27	102	3	45 31,3%	99 68,8%	144	0,8%
95-99	3	4	22	1	7 23,3%	23 76,7%	30	0,2%
100+	1	0	2	0	1 33,3%	2 66,7%	3	0,0%
Totale	7.778	8.703	1.094	303	8.862 49,6%	9.016 50,4%	17.878	100,0%

Figura 49 – Distribuzione della popolazione 2018 - Melfi– dati ISTAT 1 gennaio 2018 - Elaborazione TUTTITALIA

Il tasso di occupazione della Città di Melfi (dati anno 2017) ammonta al 49,6%; il reddito procapite ammonta a € 14.126, quello medio della regione si attesta a € 13.419.

Le attività prevalenti sono in massima parte costituite dal settore manifatturiero seguite dal commercio.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Per quanto riguarda i dati occupazionali, nella tabella seguente sono indicati quelli delle forze lavoro e delle non forze lavoro, disoccupati e occupati per settore, tasso di attività, tasso di occupazione e tasso di disoccupazione relativi all'anno 2017.

Dati occupazionali anno 2017	(% pop)
Non Forze Lavoro	62,0
Forze Lavoro	38,0
Occupati	33,4
Disoccupati	4,6

Tabella 20 – Dati occupazionali anno 2017 - Elaborazioni Urbistat su dati ISTAT

Livelli occupazionali anno 2017	(%)
Tasso di Attività	44,5
Tasso di Occupazione	48,6
Tasso di disoccupazione	12,2

Tasso di Attività = (Forze Lavoro / Popolazione di 15 anni o più) * 100
 Tasso di Occupazione = (Occupati / Popolazione dai 15 ai 64 anni) * 100
 Tasso di disoccupazione = (disoccupati / Forze Lavoro) * 100

Tabella 21 – Livelli occupazionali anno 2017 - Elaborazioni Urbistat su dati ISTAT

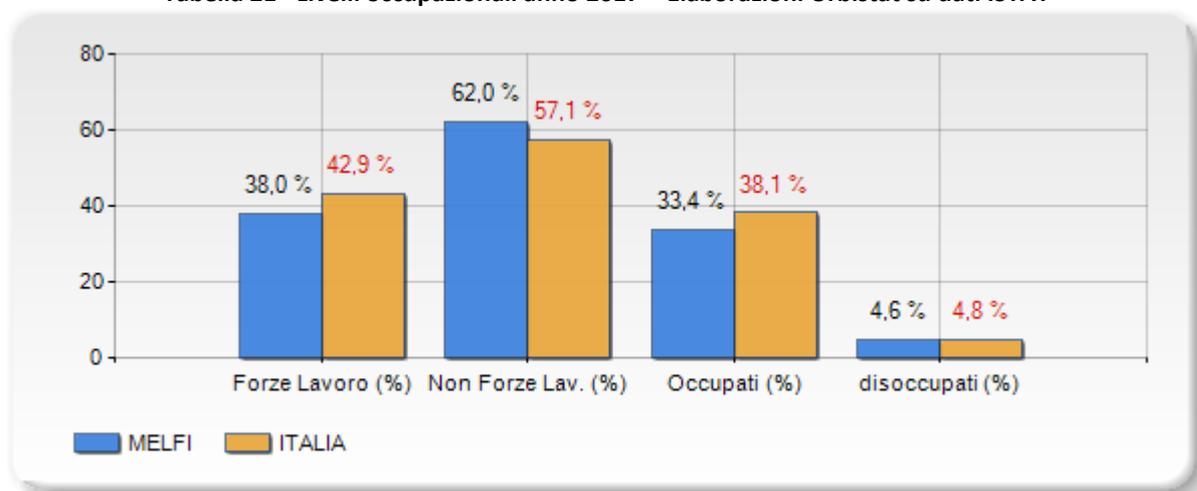


Figura 50 – Occupazione anno 2017 - Elaborazioni Urbistat su dati ISTAT

Dalle tabelle e dai grafici si può desumere che il comune di Melfi è al 5581° posto sul totale dei 7954 comuni italiani per quanto riguarda il Tasso di Attività, al 6283° per Tasso di Occupazione, al 2750° posto per quanto riguarda il Tasso di disoccupazione.

Di seguito sono indicate le imprese presenti nel territorio comunale suddivise per settore economico: agricoltura, attività manifatturiera, edilizia, commercio, energia, trasporti, sanità,

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

ecc.. I dati, provenienti dalla Camera di Commercio, mettono a confronto gli occupati nei vari settori del comune con quelli globali dei comuni italiani.

Settore	(%)	ITALIA (%)	Delta (%)
Agricoltura e pesca	0,0	0,3	-95,67
Estrazione di minerali	0,0	0,1	-90,32
Attività manifatturiere	59,8	15,5	+287,09
Energia, acqua, gas	0,3	0,3	-24,67
Ambiente e ecologia	1,0	0,7	+45,95
Edilizia	3,5	6,4	-45,41
Commercio	5,2	13,7	-61,98
Trasporti	3,4	4,4	-22,63
Alberghi e ristoranti	2,2	4,9	-54,92
Informatica ed editoria	0,4	2,1	-81,28
Attività finanziarie	0,8	2,4	-65,50
Attività immobiliari	0,1	1,1	-88,10
Attività professionali	1,7	5,1	-67,80
Noleggio e servizi alle imprese	3,6	4,2	-15,60
Pubblica amministrazione	1,9	3,4	-43,97
Istruzione	3,1	6,6	-53,25
Sanità	4,7	10,6	-55,43
Sport e tempo libero	5,0	8,8	-43,62
Altre attività	3,3	9,3	-64,66
Totale	100,0	100,0	+0,00

Tabella 22 –Imprese suddivise per settore - Confronto con i dati globali dei comuni italiani (anno 2011)
 Elaborazioni Urbistat su dati delle Camere di Commercio

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

3. IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Obiettivo del presente Studio di Impatto Ambientale è l'individuazione e la valutazione delle interferenze prodotte dalla realizzazione delle opere di progetto, sia nella fase di cantiere che in quella di esercizio e la definizione di una soglia di accettabilità degli impatti per ciascuna componente ambientale, entro la quale operare con misure di mitigazione e/o di compensazione.

Una delle maggiori perplessità nel processo decisionale propedeutico alla scelta del sito in cui installare gli aerogeneratori per la produzione di energia eolica deriva dalle preoccupazioni sul loro potenziale impatto ambientale.

L'energia eolica è una fonte rinnovabile, non richiede alcun tipo di combustibile di origine fossile, ma utilizza l'energia cinetica del vento; è **pulita**, perché non provoca emissioni dannose né per l'uomo né per l'ambiente; gli aerogeneratori infine non hanno alcun tipo di impatto radioattivo o chimico.

E' quindi opportuno sottolineare che l'impatto sull'ambiente e sulla salute dell'uomo e degli ecosistemi in generale dovuto alla presenza dei parchi eolici è davvero limitato, soprattutto se già in fase di progettazione si prevedono procedure di minimizzazione degli impatti.

Gli aspetti principali da prendere in considerazione, per quanto riguarda l'impatto sull'ambiente e sulla salute dell'uomo, sono correlati ai possibili effetti indesiderati, che possono verificarsi a scala locale, riportati nel seguente elenco:

- 1) impatti sull'atmosfera;
- 2) impatti su suolo e sottosuolo;
- 3) impatti sull'ambiente idrico;
- 4) impatti sulla vegetazione e sulla flora;
- 5) impatti sulla fauna;
- 6) impatti sul paesaggio;
- 7) impatti sui beni culturali ed archeologici;
- 8) impatti acustici;
- 9) impatti sulla salute pubblica;
- 10) ricadute sociali ed occupazionali.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Occorre verificare l'entità di questi effetti al fine di valutare se il bilancio costi ambientali/benefici ambientali risulta positivo.

3.1. SCHEMA TECNICO DI INDAGINE

La valutazione degli impatti generati dagli interventi di progetto sull'ambiente circostante sarà effettuata attraverso l'analisi delle singole componenti ambientali, considerate sia in quanto oggetto di possibili perturbazioni causate dall'intervento in progetto, sia in quanto momenti intermedi di un processo che si traduce in perturbazioni di altre componenti.

Gli impatti verranno descritti attraverso i seguenti elementi:

- sorgente: è l'intervento in progetto (opere fisicamente definibili o attività antropiche) suscettibile di produrre interventi significativi sull'ambiente in cui si inserisce;
- azioni elementari: sono gli elementi dell'intervento (ad esempio: scarichi, macchinari, traffico indotto, ecc.) che generano interferenze sull'ambiente circostante; esse vengono definite relativamente alle diverse fasi di vita dell'intervento (costruzione, esercizio, eventi anomali);
- interferenze dirette: sono le alterazioni dirette, descrivibili in termini di fattori ambientali, che l'intervento produce sull'ambiente in cui si inserisce, considerate nella fase iniziale in cui vengono generate dalle azioni di progetto (ad esempio: rumori, emissioni in atmosfera o in corpi idrici, occupazione di aree, ecc.);
- bersagli ambientali: sono gli elementi (ad esempio un edificio residenziale o un'area protetta) descrivibili in termini di componenti ambientali, che possono essere raggiunti e alterati da perturbazioni causate dall'intervento in oggetto.

Gli impatti verranno distinti nelle seguenti categorie:

- reversibili a breve termine;
- reversibili a lungo termine;
- irreversibili.

Gli studi di settore riportati nei capitoli precedenti, relativi alle singole componenti ambientali su cui si esercita l'impatto del progetto, si sviluppano indipendentemente, con il

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

ricorso a metodi e procedimenti di analisi specifici delle singole discipline. Essi sono basati tuttavia su una comune impostazione, che consente il confronto e la sintesi in maniera omogenea dei rispettivi risultati.

Ciascun rapporto di componente viene redatto attenendosi ad uno schema espositivo che comprende gli argomenti qui di seguito specificati:

- metodologia applicata;
- stato di fatto della componente;
- individuazione dei ricettori d'impatto sensibili e delle situazioni più critiche;
- definizione degli impatti in fase di costruzione;
- definizione degli interventi di mitigazione degli impatti in fase di costruzione;
- definizione degli impatti in fase di esercizio.
- definizione degli interventi di mitigazione degli impatti in fase di esercizio.

3.1.1. Le matrici di impatto

La matrice adottata per la rappresentazione degli impatti è stata costruita secondo le seguenti fasi (Bettini, 1996; Canter L., Sadler B., 1997):

- **Fase 1.** Identificazione delle strutture del progetto e delle azioni ad esse connesse che possono costituire fonti di impatto;

- **Fase 2** Identificazione degli elementi ambientali che potrebbero subire impatto sia positivo che negativo; è necessario infatti considerare sia quelli che agiscono negativamente sugli elementi ambientali (erosione, perdita di copertura vegetale, compattazione, apertura di nuove strade, ecc.) sia quelli che comportano benefici positivi diretti o indiretti (nuovi occupati, aumento del flusso turistico, ecc.);

- **Fase 3.** Identificazione e successiva quantificazione degli impatti, mediante le Matrici di impatto (Matrice di quantificazione degli impatti; Matrice cromatica).

Fase 1 - Identificazione delle Strutture, delle azioni e delle ipotesi di progetto

Per definire la matrice degli impatti, nella prima step è necessario individuare le strutture del progetto che possono, attraverso le corrispondenti azioni associate, determinare impatti sulle componenti ambientali sia in fase di costruzione (C) che in fase di esercizio (E). Le strutture

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

del progetto che sono state prese in esame ed in seguito ordinate nell'asse orizzontale della matrice e le azioni ad esse associate, sono quelle rappresentate in Tabella 23.

AZIONI DI PROGETTO	ABBREVIAZIONE	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO
ALLESTIMENTO CANTIERE	AC	Realizzazione piste di cantiere, preparazione aree di cantiere, movimenti di terra.	Nessun elemento
OPERE STRADALI	OS	Adeguamento viabilità esistente, picchettamento nuovi tracciati, movimento materie, piccole opere d'arte e drenaggi, realizzazione pavimentazioni in misto granulare	Presenza di nuovi tracciati, adeguamento tracciati esistenti
REALIZZAZIONE PIAZZOLE	RP	Scavi di sbancamento, realizzazione pavimentazioni in misto granulare piccole opere d'arte e drenaggi	Presenza piazzole di esercizio
FONDAZIONI AEROGENERATORI	FA	Realizzazione scavi, armature getto di calcestruzzo	Ingombro fisico ma non visivo
ACCUMULO E TRASPORTO INERTI	AT	Attività legate allo svolgimento dei lavori per cui si genera la richiesta di materiale ed il suo relativo trasporto ed il suo accumulo nelle aree di cantiere preventivo al suo utilizzo.	Operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria per le quali si rende inevitabile l'accumulo di inerti con conseguente trasporto e gestione degli stessi.
MONTAGGIO AEROGENERATORI	MA	Realizzazione di scavi a sezione obbligata, posa in opera cavi e successivo rinterro.	Presenza aerogeneratori
POSA CAVIDOTTI	PC	Scarificazione e fresatura manto stradale, scavi a sezione ristretta, posa cavidotti, riempimenti.	Ingombro fisico ma non visivo
MANUFATTI E OPERE CIVILI	MC	Realizzazione Stazione Utente realizzazione scavi, fondazioni, opere in elevazione ecc	Presenza

Tabella 23 – Indicazione delle azioni progettuali in fase di costruzione ed esercizio delle opere

Fase 2 - identificazione delle componenti ambientali coinvolte

Di seguito si riporta una tabella in cui sono identificate le componenti ambientali coinvolte nella fase realizzativa e di esercizio degli interventi di progetto e le relative potenziali ripercussioni.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

COMPONENTE	ALTERAZIONI	
ATMOSFERA	Contaminazione chimica e innalzamento polveri	
SUOLO e SOTTOSUOLO	Alterazione assetto morfologico	
	Occupazione del territorio e limitazione dell'uso del suolo	
	Sversamenti accidentali di sostanze inquinanti	
AMBIENTE IDRICO	Acque superficiali	Alterazioni Componenti qualitative
		Alterazioni Componenti quantitative
	Acque sotterranee	Alterazioni Componenti qualitative
		Alterazioni Componenti quantitative
VEGETAZIONE ED ECOSISTEMI	Perdita Copertura	
	Perdita habitat	
	Danneggiamenti specie floristiche	
FAUNA	Avifauna	
	Mammalofauna	
	Rettili e anfibi	
PAESAGGIO	Integrazione a livello di macroscala	
	Integrazione a livello di microscala	
BENI CULTURALI	Beni storici e archeologici	
RUMORE	Rumore	
SALUTE PUBBLICA	Emissioni	
	Incidenti	
	Emissioni campi elettromagnetici	
CONTESTO SOCIALE ED OCCUPAZIONALE	Occupazione	

Tabella 24 - Identificazione delle componenti ambientali potenzialmente coinvolte dalle azioni di progetto

Fase 3 - identificazione e valutazione/quantificazione degli impatti

Nella terza fase, si riportano nelle colonne le attività ed azioni di progetto e nelle righe le componenti ambientali coinvolte, e si procede alla successiva fase di identificazione e quantificazione degli impatti.

Una volta ottenuta la matrice attraverso l'interazione dei diversi elementi si definiscono le azioni di progetto che possono determinare un effetto impattante verso una o più componenti ambientali. Le caselle bianche all'interno della matrice indicano che le interazioni tra le azioni di progetto e le componenti ambientali sono nulle.

Una volta identificati gli impatti, tramite l'apposita Matrice, si passa alla successiva fase di quantificazione che, in questo caso, viene costruita mediante l'elaborazione di una matrice numerica convertita successivamente in matrice cromatica. Per la quantificazione degli impatti si ipotizza che il valore totale dell'impatto sulle diverse componenti ambientali determinato dalle azioni di progetto, sia valutabile come segue (Arpa Piemonte, 2002):

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

R (Rischio ambientale) = D (Danno associato al singolo evento) * P (Frequenza o probabilità di accadimento)

Il risultato fornito dalla relazione è rappresentato da un numero adimensionale che indica qual è la possibilità con la quale l'impatto potenziale si manifesta. Per la quantificazione del termine D (danno associato al singolo evento) si adoperano i parametri riportati in Tabella 25.

Caratteristiche	Sigla	Specifica		
		Continua	Discontinua	Concentrata
Distribuzione temporale	DI	-3	-2	-1
Area di influenza	A	Estesa	Localizzata	Puntuale
		-3	-2	-1
Reversibilità	R	Irreversibile	Medio/Lungo termine	Breve termine
		-3	-2	-1
Probabilità di accadimento	P	Alta	Media	Bassa
		-3	-2	-1
Mitigabilità	M	Mitigabile	Parzialmente mitigabile	Non mitigabile
		+3	+2	+1

Tabella 25 – Quantificazione degli impatti di tipo negativo

La formula precedente pertanto diventa:

$$\mathbf{R (Rischio) = D * P = (D_i+A+R) * F}$$

In considerazione del fatto che un impatto sull'ambiente è nella realtà spesso mitigabile, si può affermare che il Rischio di Impatto Ambientale diminuisce all'aumentare della sua mitigabilità.

Si tratta dunque di una relazione inversa che consente di passare dal concetto di analisi di Rischio di Impatto Ambientale a quello di Valore Totale dell'Impatto. La formula definitiva adottata per la determinazione dell'impatto è di seguito riportata:

$$\mathbf{V.I. = R/M = (D * P)/M = ((D_i+A+R) * P)/M}$$

dove:

- **V.I.** = Valore totale Impatto
- **Di = Distribuzione temporale:** è la distribuzione temporale dell'impatto. Si possono dunque rilevare impatti CONCENTRATI nel tempo (-1), la cui influenza è limitata al solo periodo di permanenza del disturbo; in caso contrario si possono determinare impatti con cadenza temporale DISCONTINUA (-2) ovvero che avvengono sia durante la fase di presenza del disturbo ma che si ripresentano successivamente senza una precisa cadenza temporale; infine si possono avere impatti CONTINUI (-3) nel tempo.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

- **A = Area di influenza:** è l'area di influenza teorica dell'impatto in relazione alle azioni di progetto. In sintesi, se l'azione determina un effetto localizzabile all'interno dell'ambito spaziale del progetto, si definirà l'impatto come PUNTUALE (-1). Se, al contrario, l'impatto non può essere caratterizzato spazialmente ovvero non possono essere definiti i suoi confini nell'intorno del progetto, allora sarà di tipo ESTESO (-3). La situazione intermedia viene invece definita come LOCALE (-2).
- **R = Reversibilità:** è associabile al concetto di resilienza del sistema, ovvero si riferisce alla possibilità di ripristinare le condizioni iniziali una volta verificatosi l'impatto e le relative conseguenze sull'ambiente. Si caratterizzerà come REVERSIBILE A BREVE TERMINE (-1), MEDIO-LUNGO TERMINE (-2), IRREVERSIBILE (-3).
- **P = Probabilità di accadimento:** costituisce la probabilità che un determinato impatto possa verificarsi all'interno dell'ambito spaziale considerato. Si potrà pertanto avere: ALTA PROBABILITA' (-3), MEDIA PROBABILITA' (-2), BASSA PROBABILITA' (-1).
- **M = Mitigabilità:** in relazione alle diverse caratteristiche del disturbo che determina un impatto ambientale, possono verificarsi condizioni nelle quali l'impatto può risultare MITIGABILE (+3), PARZIALMENTE MITIGABILE (+2) o NON MITIGABILE (+1): in quest'ultimo caso si determina il caso in cui il valore dell'impatto totale è uguale a quello del rischio di impatto ambientale.

Dalla formula matematica, si può osservare come il range di valori conseguibile oscilla da un minimo di 1 (impatto trascurabile) ad un massimo di 12 (situazione peggiore, impatto massimo). Per evitare di adoperare una scala con un range così ampio (che potrebbe creare evidenti problemi di comprensione) si è deciso di normalizzare la scala in un range compreso tra 1 e 10, attraverso la seguente formula:

$$VI_{norm} = 10((VI_{tot} - VI_{min}) / (VI_{max} - VI_{min}))$$

In tal modo si può adottare la scala riportata nella seguente tabella:

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Range valori numerici	Livello di impatto	Descrizione
0	Nullo	Quando la qualità ambientale post-operam, in considerazione del livello di sensibilità ambientale rilevato, non risulta alterata in alcun modo dalla realizzazione/esercizio dell'opera in progetto
1-2	Trascurabile	rappresenta situazioni d'impatto trascurabili, in quanto gli effetti perturbatori, in considerazione della maggiore o minore sensibilità ambientale rilevata, non alterano se non per durate limitate, in modo reversibile e a livello locale la qualità ambientale.
3-4	Basso	Si verifica quando al cessare delle attività di disturbo l'ambiente è in grado di tornare alle condizioni iniziali dopo un certo intervallo di tempo
5-6	Medio	Si verifica quando gli effetti perturbatori, in considerazione del livello di sensibilità ambientale rilevato, determinano impatti tali da rendere lento il successivo processo di recupero e richiedono interventi di mitigazione
7-8	Alto	quando gli impatti non presentano caratteristiche di ordinarietà, ma bensì singolari e di peso rilevante.
9-10	Molto Alto	Si verifica quando gli impatti esprimono il pericolo di significative trasformazioni del territorio con implicazioni di rischio tali da ingenerare situazioni di criticità ambientale di tipo straordinario

Tabella 26 - Definizione numerica e cromatica degli impatti negativi

Utilizzando la stessa metodologia di valutazione degli impatti, in caso di impatto positivo si otterrà quanto di seguito rappresentato:

Caratteristiche	Sigla	Specifica		
Distribuzione temporale	DI	Continua	Discontinua	Concentrata
		+3	+2	+1
Area di influenza	A	Estesa	Localizzata	Puntuale
		+3	+2	+1
Reversibilità	R	Irreversibile	Medio/Lungo termine	Breve termine
		+3	+2	+1
Probabilità di accadimento	P	Alta	Media	Bassa
		+3	+2	+1

Tabella 27 – Quantificazione degli impatti di tipo positivo

- **Di = Distribuzione temporale:** si possono dunque rilevare impatti **CONCENTRATI** nel tempo (+1) ovvero la cui influenza positiva è limitata al solo periodo di presenza del fattore che li ha determinati; in caso contrario si possono determinare impatti con

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

cadenza temporale DISCONTINUA (+2) ovvero che avvengono sia durante la fase di presenza del fattore considerato ma che si ripresentano successivamente senza una precisa cadenza temporale; infine si possono avere impatti positivi CONTINUI (+3) nel tempo.

- **A = Area di influenza:** se l'azione produce un effetto positivo localizzabile, ovvero predominante all'interno dell'ambito spaziale del progetto, si definirà l'impatto come PUNTUALE (+1). Se, al contrario, l'impatto non può essere caratterizzato spazialmente ovvero non possono essere definiti i suoi confini nell'intorno del progetto, allora sarà definito come ESTESO (+3). La situazione intermedia sarà invece definita come LOCALE (+2).
- **R = Reversibilità:** se l'impatto positivo è come REVERSIBILE A BREVE TERMINE avremo il valore più basso (+1), mentre un impatto positivo IRREVERSIBILE (+3) porterà i maggiori benefici. La condizione intermedia sarà invece quella di un impatto positivo a MEDIOLUNGO TERMINE (+2).
- **P = Probabilità di accadimento:** ALTA PROBABILITA' (+3), MEDIA PROBABILITA' (+2), BASSA PROBABILITA' (+1). In questo caso, non viene considerata la mitigabilità dell'impatto poiché è facilmente intuibile che un impatto positivo non debba essere in alcun modo mitigato. Il range di valori possibili sarà dunque quello riportato in Tabella 28.

Range valori numerici	Livello di impatto	Descrizione
0	Nullo	Non si verifica nessun effetto positivo sul sistema ambiente
1-2	Trascurabile	Effetto positivo riscontrabile sul sistema ambientale considerato è trascurabile
3-4	Basso	Si riscontra un impatto positivo di breve durata sul sistema ambientale analizzato
5-6	Medio	Si verifica un impatto positivo di durata medio-lunga e di magnitudo media sul sistema ambiente di studio
7-8	Alto	E' riscontrabile un impatto positivo di durata lunga e di magnitudo medio-alta sul sistema ambientale analizzato
9-10	Molto Alto	Si assiste ad un impatto positivo di durata consistente nel tempo, con effetti le cui influenze possono essere riscontrate ad una scala spaziale rilevante e la cui magnitudo risulta elevata

Tabella 28 - Definizione numerica e cromatica degli impatti positivi

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Di seguito si descrivono gli impatti relativi alle singole componenti e le misure di mitigazione o di compensazione previste (cfr. capitolo 4) nelle due fasi di vita dell'opera: la fase di costruzione e la fase di esercizio.

Nel capitolo 7, a conclusione si riportano le diverse matrici definite (matrice di quantificazione numerica e matrice cromatica) per la descrizione degli impatti attesi sia per la fase di costruzione che per quella di esercizio.

All'interno delle matrici sono distinguibili gli impatti attesi in presenza ed in assenza delle forme di mitigazione adottate.

3.2. IMPATTI SULL'ATMOSFERA

Il presente paragrafo ha lo scopo di definire e quantificare le interferenze generate dagli interventi di progetto sulla componente in esame, sia in relazione alle attività di cantiere che alla fase di esercizio delle opere.

3.2.1. Fase di cantiere

Gli impatti sulla componente atmosfera legati ai lavori di realizzazione del parco eolico in oggetto sono riconducibili prevalentemente alle seguenti tipologie:

1. diffusione e sollevamento di polveri legate alla movimentazione di inerti ed alle lavorazioni del cantiere (scotico, scavo, movimenti di terra, ecc.);
2. diffusione di inquinanti aeriformi emessi dai motori a combustione interna delle macchine operatrici ;
3. diffusione di inquinanti aeriformi e particellari emessi dai mezzi pesanti in ingresso ed uscita dal cantiere.

Le tipologie di impatto di cui ai punti 1) e 2) vengono solitamente definite col termine "impatti diretti", poiché direttamente originate dalle lavorazioni previste dalla cantierizzazione; le tipologie di impatto di cui al punto 3) sono invece definite col termine "impatti indiretti" poiché conseguenza indiretta della presenza stessa del cantiere.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Gli impatti diretti risultano strettamente connessi alle lavorazioni, hanno entità variabile nel corso della “vita” del cantiere, strettamente correlata al cronoprogramma dei lavori, e sono caratterizzati da un areale di impatto alquanto prossimo al perimetro dei cantieri (interessando per lo più e in maniera predominante la cosiddetta “prima schiera” dei ricettori prospicienti l’area di lavorazione).

Gli impatti indiretti risultano determinati non tanto dalle lavorazioni che si eseguono all’interno del cantiere, quanto dalla sua stessa presenza: essi sono, infatti, correlati al traffico indotto dal cantiere (per approvvigionamento e/o allontanamento dei materiali) e dalle interferenze che quest’ultimo determina con le “normali” condizioni del deflusso veicolare.

Nella fattispecie, i fenomeni che, se non idoneamente monitorati, possono determinare, durante lo svolgimento dei lavori, significative emissioni di polveri di altre sostanze inquinanti sono sintetizzabili come segue:

- presenza e movimentazione di mezzi di cantiere lungo piste e piazzali di cantiere;
- trasporto dei materiali;
- stoccaggio dei materiali;
- emissioni da macchinari e attrezzature;
- accumulo di materiali polverosi all’aperto (es. cumuli di terra e di macerie);
- attività di scavo e movimento materie per la realizzazione delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori e delle fondazioni;
- realizzazione dei pali di fondazione degli aerogeneratori;
- operazioni relative al getto di calcestruzzo per la realizzazione delle fondazioni;
- transito delle autobetoniere lungo la viabilità di cantiere;
- eventuale scapitozzatura dei pali di fondazione;
- realizzazione di scavi a sezione ristretta per la posa in opera dei cavidotti.

Per quanto riguarda i mezzi di cantiere, si stima che il parco macchine necessario debba essere costituito dai seguenti veicoli:

- Autocarri;
- Autocarri con cassoni ribaltabili;
- Escavatori;

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

- Dumper;
- Ruspe;
- Sonda di perforazione per realizzazione pali trivellati;
- Autobetoniere;
- Rullo compressore;
- Autogru;
- Sollevatore telescopico;
- Main crane per montaggio aerogeneratori.

Nella tabella seguente si riporta una sintesi in cui sono indicate le attività lavorative che comportano le maggiori ripercussioni ambientali per la componente atmosfera in riferimento alla realizzazione del parco eolico e delle opere di connessione alla rete, nonché i mezzi di lavoro necessari e gli impatti derivanti.

Attività lavorative	Mezzi di lavoro	Impatti
Allestimento area logistica di cantiere	escavatori, autocarri, rulli, apripista	Le sorgenti di potenziali emissioni di polvere nella fattispecie sono dovute alle operazioni di movimentazione terre e sistemazione aree logistiche e piazzali, nonché al transito dei mezzi di lavoro.
Scavi e movimenti di materie per realizzazione ex –novo ed adeguamento della viabilità di accesso agli aerogeneratori, delle piazzole, per la realizzazione dei plinti di fondazione delle turbine e della Stazione Utente, ecc.,	escavatori, rullo, ruspa, autocarro, pale cingolate	Le sorgenti di potenziali emissioni di polvere nella fattispecie sono dovute a: movimento terre; transito mezzi pesanti su superfici pavimentate e/o non pavimentate; carico dei mezzi; scarico presso i sistemi di stoccaggio temporaneo del materiale.
Realizzazione di pali di fondazione. Le lavorazioni per l'esecuzione dei pali consistono nello scavo del foro, nel posizionamento dell'armatura, nel getto e nella eventuale scapitozzatura dei pali.	trivella, autogru, autobetoniere, autocarro	Nella fattispecie le emissioni di polveri si generano sia per le perforazioni in roccia o in materiali duri (cemento, calcestruzzo), che per le perforazioni o trivellazioni nei terreni. Nelle prime l'azione disgregante degli utensili produce sempre uno sfrido, rimosso pneumaticamente o idraulicamente dal foro in

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

		esecuzione, costituito essenzialmente da polveri.
Getto di calcestruzzo per realizzazione dei plinti di fondazione	Autobetoniere, autopompe per cls	L'approvvigionamento del calcestruzzo per la realizzazione dei plinti di fondazione avverrà attraverso l'utilizzo di autobetoniere. Gli impatti sono ascrivibili alle emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera determinate dai motori dei mezzi impegnati nelle attività e dal sollevamento delle polveri dovute alla movimentazione dei mezzi sull'area e sulle piste di cantiere.
Realizzazione scavi e posa in opera di cavidotto	Miniescavatore, minifresa, minipala, compattatore autocarro, scarificatrice	Nella fattispecie, le emissioni di polveri e di inquinanti possono essere prodotte dalle macchine deputate allo scavo a sezione ristretta per la posa dei cavidotti, nonché da tutte le attività connesse alla movimentazione e alla compattazione del materiale inerte. Particolare attenzione deve essere posta inoltre, nei casi in cui il cavidotto sarà posato al di sotto della sede stradale della viabilità esistente, sia per quanto riguarda il taglio dell'asfalto con minifresa che per quanto concerne le operazioni di scarifica e ripristino del tappetino di usura, attività queste che possono comportare il sollevamento di polveri e l'immissione in atmosfera di gas inquinanti.

Di seguito si valutano gli impatti principali derivanti dalle emissioni di polveri e di inquinanti da traffico veicolare relativi ai lavori in oggetto.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Emissioni di polvere per movimenti terra

Le emissioni di polvere per movimenti terra sono state stimate tramite opportuni fattori di emissione derivati da "Compilation of air pollutant emission factors" – E.P.A. - Volume I, Stationary Point and Area Sources (Fifth Edition). In particolare, è stata utilizzata la relazione:

$$E = A \times F$$

dove, E indica le emissioni, A l'indicatore dell'attività correlato con le quantità emesse (grandezza caratteristica della sorgente che può essere strettamente correlata alla quantità di inquinanti emessi in aria) e F il fattore di emissione, ossia la massa di inquinante emessa per una quantità unitaria dell'indicatore.

I parametri presi in considerazione ai fini della determinazione dell'impatto sono: P.T.S. (polveri totali sospese), PM₁₀ (frazione fine delle polveri, di granulometria inferiore a 10 µm) e PM_{2.5} (frazione fine delle polveri, di granulometria inferiore a 2,5 µm).

Per quanto riguarda l'attività di movimento terra, si è fatto riferimento alla formazione di polveri dovuta alle operazioni di formazione e stoccaggio del materiale in cumuli. Il modello proposto nel paragrafo 13.2.4 "Aggregate Handling and Storage Piles" dell'AP-42 calcola le suddette emissioni polverulente per quantità di materiale lavorato in base al fattore di emissione calcolato come:

$$F_i(\text{kg/t}) = K_i 0,0016 \frac{\left(\frac{u}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1,4}}$$

in cui:

- F_i è il fattore di emissione relativo all'i-esimo particolato (PTS, PM₁₀, PM_{2,5});
- K_i è un coefficiente adimensionale che dipende dalle dimensioni del particolato e, nel caso in esame, è stato assunto pari a 0.74 per PTS, 0.35 per PM₁₀ e 0.11 per PM_{2,5};
- μ è la velocità del vento (m/s);
- M è il contenuto in percentuale di umidità del terreno (%).

L'espressione è valida entro il dominio di valori per i quali è stata determinata, ovvero per un contenuto di umidità di 0.25-4.8% e per velocità del vento nell'intervallo 0.6-6.7 m/s. Si osservi che, a parità di contenuto di umidità e dimensione del particolato, le emissioni corrispondenti ad una velocità del vento pari a 6.7 m/s (limite superiore di impiego previsto del

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

modello) risultano circa 20 volte maggiori di quelle che si hanno con velocità del vento pari a 0.6 m/s (il limite inferiore di impiego previsto del modello). Alla luce di questa considerazione appare ragionevole pensare che se nelle normali condizioni di attività (e quindi di velocità del vento) non si crea disturbo con le emissioni di polveri, in certe condizioni meteorologiche, caratterizzate da venti intensi, le emissioni possano crescere al punto da dare luogo anche a disturbi nelle vicinanze dell'area di cantiere.

Considerato che le emissioni dipendono dalle condizioni meteorologiche, esse variano nel tempo e per poter ottenere una valutazione preventiva delle emissioni di una certa attività occorre riferirsi ad uno specifico periodo di tempo, ipotizzando che in esso si verifichino mediamente le condizioni anemologiche tipiche dell'area in cui avviene l'attività.

Altro fattore importante è legato all'umidità del materiale. Il limite inferiore, infatti, può essere assunto come riferimento per il materiale tal quale, mentre il limite superiore può essere preso come riferimento per il materiale sottoposto ad un processo di abbattimento, che nel caso di specie consiste nella bagnatura della superficie e dei cumuli.

Ai fini della quantificazione delle emissioni e dei relativi impatti, è stato preso in considerazione un volume complessivo di materiale scavato e necessario per i rinterri pari a 125.279 mc corrispondente ad un peso di 200.446,40 t, una durata di tali lavorazioni pari a 250 giorni e una quantità giornaliera trattata pari a 801,79 t.

Considerando quindi una velocità media del vento a 25 m da suolo pari a 5 m/s, si ottengono i fattori emissivi e le emissioni totali, senza abbattimento (M= 0.25%) e con abbattimento (M= 4.8%).

Parametri	K _i	Velocità media del vento μ (m/s)	Umidità del terreno M (%)	Fattore di emissione F (Kg/t)
PTS	0.74	5	0.25	0.0633
PM ₁₀	0.35	5	0.25	0.0299
PM _{2,5}	0.11	5	0.25	0.0094

Tabella 51 - Fattori emissivi senza abbattimento di polveri (M= 0.25%)

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019

Parametri	K _i	Velocità media del vento μ (m/s)	Umidità del terreno M (%)	Fattore di emissione F (Kg/t)
PTS	0.74	5	4.8	0.0010
PM ₁₀	0.35	5	4.8	0.0005
PM _{2.5}	0.11	5	4.8	0.0002

Tabella 52 - Fattori emissivi con abbattimento di polveri (M= 4.8%)

Emissioni senza abbattimento (M = 0.25%)	PTS	PM ₁₀	PM _{2.5}
Complessive (t)	12.6820	5.9982	1.8852
Giornaliere (t/giorno)	0.0507	0.0240	0.0075

Tabella 53 - Emissioni di polvere stimabili in fase di cantiere per i movimenti terra senza abbattimento

Emissioni con abbattimento (M = 4.8 %)	PTS	PM ₁₀	PM _{2.5}
Complessive (t)	0.2026	0.0958	0.0301
Giornaliere (t/giorno)	0.0008	0.0004	0.0001

Tabella 54 - Emissioni di polvere stimabili in fase di cantiere per i movimenti terra con abbattimento

I risultati pongono in evidenza emissioni complessive più che accettabili, previa mitigazione a mezzo bagnatura delle superfici di scavo e tenendo anche conto della temporaneità delle operazioni.

Inoltre, è da tenere conto che il terreno, in virtù della propria composizione granulometrica, risulta meno polverulento rispetto alle assunzioni fatte, che pertanto sono sufficientemente cautelative anche in virtù del fatto che si è ipotizzato l'esercizio delle attività in condizioni di ventosità costante ed ai limiti di validità del modello.

Nonostante ciò, al fine di evitare quanto più possibile l'aerodispersione di polveri diffuse che si dovessero generare durante la produzione/movimentazione del materiale trattato, si provvederà alla bagnatura dello stesso attraverso opportuni irroratori ad acqua. L'acqua nebulizzata, spruzzata sul materiale estratto e da movimentare, lo rende leggermente umido e quindi incapace di generare polverosità diffusa.

In particolare, tale tecnica è particolarmente indicata per le aree in prossimità del fronte di scavo e durante la movimentazione del materiale, e garantisce bassi consumi idrici ed il formarsi di fanghiglia a causa di eccessiva bagnatura del materiale stesso.

Emissioni di polvere da traffico veicolare



Il metodo di valutazione e di stima delle emissioni a cui si fa riferimento nella presente relazione, è quello proposto e validato dall'US-EPA (con alcuni adattamenti e semplificazioni), e contenuto nel documento: AP-42 "Compilation of Air Pollutant Emission Factors". Ogni fase di attività capace di emettere polveri è classificata tramite il codice SCC (Source Classification Codes).

Il fattore di emissione delle polveri generate dalle aree non pavimentate può essere stimato attraverso la formula seguente:

$$F = k(0.2819) \frac{\left(\frac{s}{12}\right)^a \left(\frac{W}{3}\right)^b}{\left(\frac{M}{0.2}\right)^e} \text{ (kg/km) da AP-42 volume I cap.13}$$

- W è il peso dei mezzi di cantiere;
- s è il contenuto di limo dello strato superficiale delle aree non pavimentate percorse dai mezzi (%);
- M è l'umidità aree non pavimentate percorse dai mezzi (%).

La formula è valida entro un range di contenuto di limo variabile tra 1.2 e 35% e per umidità del suolo variabile tra lo 0.03 ed il 20%. L'ipotesi alla base della formula è che i materiali responsabili della polverosità dipendano dalla tessitura e, in particolare, dal contenuto di limo.

Ai fini del calcolo, per quanto riguarda il numero di mezzi e la distanza percorsa su aree non pavimentate, si è fatto riferimento ai dati riportati di seguito.

Dati di base	Valore
Volume scavi/rinterri (mc)	36155.00
Volume scavi non riutilizzati per rinterri in loco	
Volume scavi/rint. Trasport. Giorni (mc/g)	144.62
Per una durata dei lavori di 250 gg	
Numero mezzi circolanti per scavi e rinterri (mezzi/h)	0.75
Capienza max mezzi 30 mc; lavoro 8 hh/g	
Percorso medio dei mezzi (m/cad)	1460.00
Percorso a/r medio su piste di servizio non pavimentate	
Percorrenza media mezzi cantiere per scavi e rinterri (km/g)	8.80
Peso dei mezzi cantiere (t)	25.00
Hp: mezzi peso vuoto 13 t; carico med.: 24t; ritorno vuoto	

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019

Percorso medio per WTG (m/cad)	1460.00
Percorso a/r medio su piste di servizio non pavimentate	
Peso medio mezzi trasporto WTG (t)	65.00
Hp: mezzi peso vuoto 13 t, carico med: 52t	
Totale mezzi trasporto WTG (mezzi/h)	0.04
Hp: 10 mezzi per i componenti di ogni Wtg	
Percorrenza media trasporti CLS + Fe (m/cad)	1460.00
Percorso a/r medio su piste di servizio non pavimentate	
Peso medio mezzi trasporto CLS+Fe (t)	17.00
Autobetoniera 4 assi con capacità di 10 mc	
Totale mezzi per CLS e Fe (mezzi/h)	0.25
Hp: 500 m3/plinto*7 plinti+1 camion/plinto per Fe]/(8*180)	
Percorso medio per CLS + Fe (m/cad)	1460.00
Percorso a/r medio su piste di servizio non pavimentate	
Percorrenza media mezzi di cantiere (km/g)	12.13

Non avendo a disposizione valori specifici per le aree di cantiere in esame, per il contenuto di limo si è assunto un valore pari al 5% mentre per l'umidità del terreno si è assunto un valore pari a 0,03 % in condizioni normali e un valore pari a 6 % in condizioni di bagnatura. I valori dei parametri k, a, b e c sono quelli riportati nella Tabella 29.

In funzione delle condizioni di calcolo assunte, di seguito si riportano i valori emissivi minimi e massimi, in funzione dell'umidità del suolo, per unità di distanza (km) percorsa dai mezzi.

Parametri	K _i	a	b	c	Contenuti di limo s (%)	Umidità del terreno M (%)	Fattore di emissione F _i (kg/Km)
PTS (1)	10	0.8	0.5	0.4	5	6	1.172
PTS (2)	10	0.8	0.5	0.4	5	0.03	9.761
PM ₁₀ (1)	2.6	0.8	0.4	0.3	5	6	0.338
PM ₁₀ (2)	2.6	0.8	0.4	0.3	5	0.03	1.657

Tabella 29 - Fattore emissivi di polvere da traffico veicolare

Sulla base delle distanze percorse indicate in precedenza, si può procedere al calcolo delle emissioni di polveri in atmosfera derivanti dal traffico veicolare su aree non pavimentate. Le emissioni di PM_{2.5} sono state ricavate per differenza tra PTS e PM₁₀.

Emissioni senza abbattimento	PTS	PM ₁₀	PM _{2.5}

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Complessive (t)	21.0842	3.5788	17.5054
Giornaliere (t/giorno)	0.1171	0.0199	0.0973

Tabella 30 - Emissioni di polvere stimabili in fase di cantiere derivanti da traffico veicolare senza abbattimento

Emissioni con abbattimento	PTS	PM ₁₀	PM _{2,5}
Complessive (t)	2.5325	0.7302	1.8023
Giornaliere (t/giorno)	0.0141	0.0041	0.0100

Tabella 31 - Emissioni di polvere stimabili in fase di cantiere derivanti da traffico veicolare con abbattimento

In definitiva, le attività di cantiere non producono effetti particolarmente negativi in termini di produzione di polveri da aree non pavimentate, essendo le stesse molto inferiori rispetto alle emissioni stimate per il vicino territorio di pugliese (PRQA Regione Puglia, 2008), sempre che si proceda con interventi di mitigazione.

L'impatto complessivo dovuto alle emissioni da polvere è ritenuto:

- temporaneo, ovvero legato esclusivamente alla durata dei lavori;
- in grado di diffondersi, nelle peggiori condizioni atmosferiche, poco oltre gli immediati dintorni del perimetro dell'area di cantiere, in presenza delle opportune misure di mitigazione;
- di bassa intensità, oltre che con completa reversibilità ed incidente solo sui seminativi, ovvero su ambienti non troppo sensibili. Peraltro, in ambito agricolo, le emissioni di polveri derivanti dalle lavorazioni meccaniche dei terreni sono più che tollerate, poiché normalmente prodotte durante le lavorazioni sui terreni e sulle colture;
- ridotto, in termini di numero di elementi vulnerabili poiché limitato ad un basso numero di abitazioni di campagna.

In definitiva l'Impatto da emissione da polvere da ritenersi **basso e reversibile nel breve tempo**.

Emissione inquinanti da traffico veicolare

I mezzi d'opera impiegati per le attività di cantiere determinano l'immissione in atmosfera di sostanze inquinanti (CO, CO₂, NOX, SOX, polveri) derivanti dalla combustione del carburante.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

La metodologia adottata per la stima di tali emissioni si basa sull'utilizzo dei fattori di emissione elaborati dall'E.E.A. (European Environmental Agency), relativi ai mezzi di trasporto circolanti in Italia.

Per le emissioni si è fatto riferimento alla banca dati dei fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia, dettagliatamente a un mezzo di capacità superiore a 32 t con combustibile a gasolio. Le stime sono state aggiornate coerentemente con il modello di stima COPERT version 5.1.1..

Si precisa che le emissioni gassose dei veicoli dipendono fortemente dal tipo e dalla cilindrata del motore, dai regimi di marcia, dalla temperatura, dal profilo altimetrico del percorso e dalle condizioni ambientali.

Il fattore di emissione indicato nella tabella seguente rappresenta un valore medio che non tiene conto, ad esempio, dell'efficienza dei controlli, della qualità della manutenzione, delle caratteristiche operative e dell'età del mezzo.

Parametro	Strade urbane g/km	Strade extra-urbane g/km	Autostrade g/km
Nox	7.502	4.441	4.196
CO	2.058	1.116	1.123
NM VOC	0.419	0.183	0.134
CO2	937.159	600.925	613.018
N2O	0.020	0.022	0.021
PM₁₀	0.334	0.211	0.169
PM_{2,5}	0.260	0.159	0.137

Tabella 32 - Emissioni per veicolo pesante >32t – copert 5.1.1 (Banca dati dei fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia – A.P.A.T.).

Nel caso in esame è stata effettuata una stima del livello di emissioni nelle aree di cantiere e dei trasporti all'esterno di queste, ipotizzando che circa 0.75 camion si spostino mediamente per 1.3 km (A/R) nell'area di cantiere per 8 volte al giorno per i movimenti terra ed il trasporto di sabbia e misto stabilizzato per piste e piazzole. Oltre a ciò, si è tenuto anche conto del trasporto dei componenti degli aerogeneratori, dal porto più vicino all'area di installazione, ipotizzato pari a 300 km A/R, per un incidenza di circa 0.04 camion/giorno, nonché 0.25 camion/giorno per il trasporto del cls e dell'acciaio per i plinti (in questo caso è stata considerata una distanza media di 20 km).

Parametro	Emissioni giornaliere	Emissioni complessive
-----------	-----------------------	-----------------------

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

	(t)	(t)
Nox	0.00448	1.121
CO	0.00113	0.282
NMVOG	0.00018	0.046
CO2	0.60654	151.635
N2O	0.00002	0.006
PM₁₀	0.00021	0.053
PM_{2.5}	0.00016	0.040

Tabella 33 - Emissioni inquinanti calcolate

I quantitativi di emissione di inquinanti in questione non sono in grado di produrre (da sole) effetti significativi dal punto di vista dei cambiamenti climatici.

In virtù dei valori sopra riportati, l'impatto connesso con le emissioni inquinanti derivanti dal traffico veicolare, può ritenersi:

- temporaneo, ovvero legato esclusivamente alla durata dei lavori;
- confinato all'interno dell'area di cantiere, o al massimo nei suoi immediati dintorni;
- di modesta intensità, oltre che con completa reversibilità;
- ridotto, in termini di numero di elementi vulnerabili, limitato ad un basso numero di abitazioni rurali presenti negli immediati dintorni.

L'attenta manutenzione e le periodiche revisioni dei mezzi contribuiscono inoltre a garantire un buon livello di funzionamento e, di conseguenza, il rispetto degli standard attesi. Si fa presente, inoltre, che per tutti i mezzi di trasporto vige l'obbligo, durante le fasi di carico e scarico, di spegnere il motore e di circolare entro l'area di cantiere con velocità ridotte.

In considerazione della durata temporale dei lavori circoscritta e del fatto che le emissioni non si verificheranno per tutti i giorni della settimana, si ritiene che l'impatto associato sia da considerarsi complessivamente **basso**. In ogni caso si evidenzia che le emissioni in fase di cantiere sono abbondantemente compensate dalla riduzione delle emissioni di CO₂ equivalente durante la fase di esercizio dell'impianto.

In conclusione si evidenzia quindi che, trattandosi di un parco di medie dimensioni, le opere di progetto determineranno lavorazioni alquanto contenute nel tempo e nello spazio.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

I movimenti di terra saranno relativi alla realizzazione delle strade a servizio degli aerogeneratori e delle relative piazzole di montaggio, agli scavi per la posa in opera dei cavidotti di lunghezza pari a circa 36,68 km da ubicarsi nei territori di Lavello, Venosa e Melfi, ed infine alla realizzazione della Stazione Utente EDPR da realizzarsi nel territorio di Melfi in affiancamento alla SSE Terna esistente.

Gli scavi per la realizzazione delle fondazioni dei sette aerogeneratori di progetto, se adeguatamente condotti, non determineranno impatti ragguardevoli.

A ciò si aggiunga che, per contenere entro soglie ammissibili gli impatti dalle lavorazioni, saranno pianificate idonee azioni di mitigazione, calibrate sulle caratteristiche tipologiche delle sorgenti inquinanti, avendo come riferimento sia esperienze analoghe alla realizzazione dell'impianto eolico di progetto, che alcune fonti bibliografiche rappresentate dai BREF (BAT Reference Documents) sviluppati dall'“European IPPC Bureau” e dalle direttive sviluppate da enti governativi in materia di costruzioni.

Alla luce delle opere di mitigazione pianificate (cfr paragrafo 4.1) gli impatti possono definirsi **bassi, reversibili nel breve termine.**

3.2.2. Fase di esercizio

Nella trattazione degli impatti sull'atmosfera durante la **fase di esercizio**, l'analisi è stata condotta su due scale d'osservazione:

- a *scala locale* le principali alterazioni della qualità dell'aria, dovute alla contaminazione chimica, saranno legate all'uso delle vie d'accesso e delle strade di servizio per i veicoli del personale del Parco Eolico, che potrà dare luogo ad un leggero aumento del livello di emissioni di CO₂ provenienti dai tubi di scarico dei veicoli. In considerazione del carattere puntuale e temporaneo (limitato alle operazioni di controllo e manutenzione degli aerogeneratori) delle emissioni, si può affermare che l'impatto previsto dalle attività di manutenzione sia **trascurabile**.
- a *scala globale* **l'impatto è estremamente positivo**, sulla base delle considerazioni di seguito riportate.

L'energia eolica è una delle fonti di energia più pulite e più rispettose dell'ambiente, con un impatto positivo a lungo termine sulla componente atmosfera. Le emissioni di gas serra nel

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

ciclo di vita sono stimate pari a circa 23 g CO₂/kWh, si tratta di un valore estremamente basso, determinato dal fatto che durante tutta la fase operativa di un parco eolico non viene emessa CO₂.

Valore significativamente esiguo anche se paragonato ad altre fonti rinnovabili come il **solare che si attesta sui 42 g CO₂/ kWh**, quasi il doppio dell'eolico. Questo valore può essere confrontato inoltre con le emissioni di gas a effetto serra del ciclo di vita di **carbone e gas** che raggiungono i seguenti valori: **1.205 CO₂/kWh e 523 CO₂/ kWh** rispettivamente.

In ragione del fatto che il funzionamento di un impianto eolico non determina emissioni aeriformi, non sono previste interferenze con la componente atmosfera, che invece, considerando una scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia tramite questa fonte rinnovabile.

Si evidenzia in proposito che nel 2017 l'eolico in Italia ha prodotto energia pulita pari a 17,5 TWh, corrispondente a circa 12 milioni di tonnellate di emissioni evitate di CO₂, equivalenti a 24 milioni di barili di petrolio.

3.3. IMPATTI SU SUOLO E SOTTOSUOLO

Gli impatti maggiori sulle componenti del sottosuolo e del suolo sono costituiti dai seguenti casi:

- impatti connessi alle alterazioni dell'assetto morfologico e all'induzione di fenomeni di instabilità;
- impatti connessi alla occupazione del territorio e alla limitazione dell'uso del suolo;
- impatti derivanti da sversamenti accidentali di sostanze inquinanti.

3.3.1. Fase di cantiere

3.3.1.1. Impatti connessi alle alterazioni dell'assetto morfologico e all'induzione di fenomeni di instabilità

Le opere da realizzare implicano influenze localizzate e circoscritte, al contrario qualunque processo dinamico di evoluzione geologica di un paesaggio possiede una scala e un'estensione estremamente superiori rispetto alle aree interessate alla costruzione del parco.

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

L'accesso all'area del parco sarà garantito dalla viabilità esistente che risulta idonea al trasporto dei mezzi; per quanto concerne il collegamento ai singoli aerogeneratori è prevista la realizzazione di tratti ex-novo.

Il progetto delle strade a servizio degli aerogeneratori è stato finalizzato a ridurre al massimo i movimenti di terra, per cui la nuova viabilità si adatterà il più possibile all'andamento del terreno, come può facilmente evincersi dagli elaborati progettuali.

Per le opere di connessione alla rete, come già indicato, è stata prevista la minimizzazione degli scavi ed in ogni caso le aree di scavo sono esenti da criticità legate a fenomeni di instabilità, per cui **non** si determineranno fenomeni di erosione e sedimentazione.

Inoltre, in considerazione delle sue caratteristiche litologiche, il **substrato** non sarà soggetto ad alterazioni particolari a seguito della realizzazione delle opere in progetto (compattazione): le sue caratteristiche di drenaggio infatti non saranno influenzate in maniera significativa.

Per quel che riguarda la stabilità dei versanti, le aree di pertinenza degli aerogeneratori non risultano coinvolte, allo stato attuale, da dissesti idrogeologici, come confermato dallo studio geologico allegato al progetto, che non ha evidenziato potenziali cause che possano inficiare la stabilità dei terreni in seguito all'incremento di carico dovuto alla realizzazione dell'opera.

I buoni caratteri litologici delle formazioni presenti, escludono problemi legati alla tenuta statica dei terreni di fondazione. L'assenza di pendenze, se non a notevole distanza dai singoli manufatti, fa escludere problemi legati a fenomeni gravitativi e fenomeni di degradazione meteorica.

Le fondazioni degli aerogeneratori saranno realizzate in ogni caso su pali per trasmettere i carichi al terreno più competente, strutturalmente stabile; il cavidotto si svilupperà prevalentemente all'interno della viabilità esistente.

I tratti di nuova realizzazione del cavidotto e della viabilità di servizio che attraversano i fossi saranno sistemati con tecniche non invasive per non alterare la funzionalità del reticolo idrografico e per non ridurre la sezione utile del reticolo idrografico.

Dalla consultazione della cartografia del Piano per l'Assetto Idrogeologico redatta dall'Autorità di Bacino della Puglia si ricava che il sito del parco eolico non ricade in aree a

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

pericolosità geomorfologia o idraulica; stesso dicasi per le aree percorse dal cavidotto di progetto e per l'area di sedime della Stazione Utente.

Fa eccezione un unico tratto di cavidotto di circa 670 m ubicato nel territorio comunale di Venosa, che attraversa un'area definita dall'ADB PUGLIA a pericolosità idraulica alta; è appena il caso di rimarcare altresì che il percorso del cavidotto si svolgerà all'interno della viabilità esistente costituita dalla SP 52 e da un tratto di 50 m del viadotto Lampeggiano.

In conclusione, l'analisi degli aspetti geologici, sismici e geotecnici, con particolare riferimento a quelli geomorfologici eseguita conferma che le opere in progetto non modificano in alcun modo gli assetti geologici e geomorfologici dell'area, poiché non alterano l'assetto piezometrico del sottosuolo, né tantomeno la permeabilità del suolo, non influiscono negativamente sulla stabilità dell'area e non modificano la funzionalità delle aste torrentizie, si può affermare pertanto che le opere avranno un impatto **basso** sui processi geologici e geomorfologici in atto.

3.3.1.2. Impatti connessi alla occupazione del territorio e alla limitazione dell'uso del suolo

L'impatto generato dalla realizzazione del parco eolico sulla componente ambientale "Uso del Suolo", è dato dalla sottrazione diretta di suolo e dalla variazione di utilizzo delle superfici interessate dall'intervento.

Gli impatti più significativi nella fattispecie sono correlati all'apertura delle piste di cantiere, alla realizzazione delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori (che in fase di esercizio saranno fortemente ridimensionate), alla realizzazione della viabilità di accesso all'impianto eolico, nonché agli scavi per la realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori e della Stazione Elettrica di Trasformazione (anche definita Stazione Utente).

L'interessamento delle aree interferite da queste attività è limitato prevalentemente al periodo dei lavori; a fine cantiere è previsto il ripristino dei luoghi allo stato originale, di conseguenza non si avranno effetti della temporanea sottrazione e variazione di uso del suolo delle aree a servizio del cantiere. **Gli impatti possono pertanto definirsi bassi e reversibili nel breve tempo.**

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

3.3.1.3. Impatti derivanti da sversamenti accidentali di sostanze inquinanti

In fase di cantiere possono verificarsi sversamenti accidentali di inquinanti, quali oli lubrificanti provenienti dai mezzi d'opera, sul suolo nei corsi d'acqua prossimi alle opere o sui terreni ad esse prospicienti, in quest'ultima evenienza c'è anche il rischio che l'inquinamento raggiunga la falda idrica superficiale. In ogni caso, eventuali rilasci di liquidi e di sostanze inquinanti esauste a fine ciclo lavorazione, saranno oggetto di particolare attenzione.

In considerazione del fatto che gli impatti derivanti dallo sversamento nel suolo di sostanze quali solidi sospesi, oli e lubrificanti, ecc. sono connessi e analoghi a quelli descritti per l'ambiente idrico, si rimanda per la loro descrizione esaustiva al capitolo 3.4. "Ambiente idrico".

Le misure per la prevenzione dell'inquinamento dovuto a sversamenti accidentali descritte nel capitolo relativo alle mitigazioni ambientali che si intendono adottare, consentono di affermare che gli impatti saranno **bassi e reversibili nel breve tempo**.

3.3.2. Fase di esercizio

3.3.2.1. Impatti connessi alle alterazioni dell'assetto morfologico e all'induzione di fenomeni di instabilità

In fase di esercizio non sono previste interferenze.

3.3.2.2. Impatti connessi alla occupazione del territorio e alla limitazione dell'uso del suolo

In fase di esercizio gli impatti sono da ascrivere al carattere definitivo delle opere di progetto, che riguardano sostanzialmente la viabilità ex – novo di accesso all'impianto eolico, la superficie occupata dagli aerogeneratori, dalle piazzole per la manutenzione dell'impianto, le cui dimensioni in ogni caso sono molto ridotte rispetto a quelle necessarie per il montaggio delle turbine, e dalla superficie occupata dalla Stazione Utente.

Nello specifico, la viabilità a servizio degli aerogeneratori sarà costituita da n. 7 tracciati di lunghezza complessiva pari a 5.096,52 m comprendenti sia la viabilità esistente da adeguare, circa 1.055,00 m, che quella da realizzare ex- novo per gli ulteriori 4.041,52 m.

I nuovi tratti, hanno andamento altimetrico il più possibilmente fedele alla naturale morfologia del terreno al fine di minimizzare sia gli impatti sul suolo che quelli relativi alla percezione visiva. La larghezza della sede stradale ammonta a 4,50.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Per quanto riguarda l'impianto eolico, la disposizione delle macchine, la natura e l'orografia del terreno e le direzioni principali del vento e le distanze tra gli aerogeneratori prescritte dal PIEAR - Appendice A - costituiscono fattori determinanti, per cui il parco interessa necessariamente una superficie alquanto ampia; tuttavia solo il 2-3 % del territorio sarà realmente fisicamente impegnato nell'esercizio del parco eolico.

Inoltre, in fase di esercizio le aree libere non occupate dalle turbine, saranno ripristinate allo stato ante operam.

Come si può rilevare dalla Tabella 34 anche rispetto ad altre fonti rinnovabili, l'energia eolica richiede una superficie effettiva estremamente ridotta.

Tecnologie	Superficie richiesta per GWh per 30 anni (m ²)
Geotermico	404
Eolico	800 – 1335
Solare fotovoltaico	3237
Solare termico	3561
Carbone	3642

Tabella 34 - Superficie richiesta per GWh per 30 anni di funzionamento per diverse tecnologie

Le fondazioni degli aerogeneratori sono costituite da plinti poggianti su 16 pali del Φ 1200.

I plinti saranno costituiti da 3 solidi sovrapposti:

- un cilindro di base, con diametro 20,00 m e altezza 2,20 m;
- un tronco di cono, con diametro di base 20,00 m e diametro superiore pari a 5,00 m, con altezza 0.50 m
- un cilindro di diametro 5.00 m e altezza 0.65 m.

L'interfaccia tra torre e plinto sarà realizzata con una anchor cage in acciaio immerso nel solido in calcestruzzo.

Il volume di ciascun plinto di fondazione ammonta a 691,13 mc; i 16 pali per ciascun plinto complessivamente hanno un volume di 452,40.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Totalmente interrato, in fase di esercizio dell'impianto saranno ricoperte con terreno vegetale e sarà ripristinata la vegetazione originaria, fino alla base della torre che resterà l'unica parte visibile all'esterno.



Figura 55: Fondazioni – Alloggiamento base fuori terra

Per quanto riguarda le opere di connessione alla rete, i cavidotti provenienti dagli aerogeneratori di progetto, confluiranno nella stazione utente di proprietà EDPR ubicata nel territorio comunale di Melfi, in località Masseria Catapaniello adiacente alla SSE "Melfi 1".

Il tracciato dei cavidotti della lunghezza di circa 36,68 km, in fase di esercizio, non determinerà sottrazione di aree, in quanto **si sviluppa interamente in cavo interrato e prevalentemente lungo la viabilità esistente**, pertanto non si prevedono impatti legati ad eventuali limitazioni nell'uso del suolo.

La realizzazione e l'esercizio della SE utente comporta altresì la sottrazione definitiva di circa 2.470 mq di terreno allo stato attuale coltivato a seminativo.

Per quanto fin qui indicato, la sottrazione di suolo è alquanto contenuta, pertanto l'impatto può definirsi **trascurabile/basso**.

Inoltre l'occupazione del territorio è del tipo reversibile a lungo termine, infatti, come si evince dal Piano di Dismissione delle opere che è parte integrante del progetto (cfr. elaborati C.1. a, C.1.b, C.1.c), a fine esercizio dell'impianto eolico, saranno rimosse le strade di accesso alle piazzole di esercizio da realizzarsi ex-novo e le piazzole per la manutenzione degli aerogeneratori; demoliti i plinti di fondazione e la stazione elettrica di trasformazione e smantellate tutte le opere e le apparecchiature elettriche.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Le aree saranno riportate alla loro configurazione ex – ante attraverso operazioni di ripristino geomorfologico e vegetazionale, come descritto nel capitolo relativo alle mitigazioni ambientali.

3.4. EFFETTI SULL’AMBIENTE IDRICO

3.4.1. Fase di cantiere

L’ambiente idrico potrà essere oggetto di alcune problematiche legate alle aree di cantiere, in particolare potranno verificarsi le seguenti interferenze:

- interferenze con il reticolo idrografico;
- alterazione della qualità delle acque superficiali;
- alterazione delle caratteristiche fisico – chimiche - batteriologiche delle acque superficiali e delle acque sotterranee per sversamenti accidentali di inquinanti;

Interferenze con il reticolo idrografico superficiale

Le interferenze con il reticolo idrografico superficiale si verificano in alcuni tratti del tracciato del cavidotto di progetto; tali interferenze possono essere di due tipi:

- intersezione con infrastrutture idrauliche: dove esiste la presenza di tombini e/o ponti di attraversamento, per i quali si dovrà procedere alla posa del cavo tenendo conto delle strutture;
- Intersezione a raso: dove non esiste l’infrastruttura perché la strada segue la morfologia del suolo; in questi casi il cavidotto è posato nella trincea standard.

Per gli attraversamenti più gravosi, è stata determinata in fase di progetto la trincea di scavo per la posa del cavidotto e la modalità di rinterro in funzione dell’erosione potenziale indotta; le modalità di riempimento in base alla stratigrafia emersa; sono state dimensionate in modo tale da evitare di alterare la morfologia del suolo, di non aumentare la pericolosità idraulica, evitando di creare ostacoli al percorso del ruscellamento superficiale, di garantire la resistenza nel tempo alle azioni di trascinamento (erosione superficiale) e un perfetto inserimento nel contesto ambientale.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Le intersezioni più importanti saranno superate con tecnologia TOC, (Trivellazione Orizzontale Controllata), allo scopo di limitare le interferenze con il paesaggio e con il sistema ambientale e idrografico e rendere l'intervento il meno invasivo possibile. Alla luce di quanto descritto, gli impatti possono definirsi **bassi**.

Alterazione della qualità delle acque superficiali

Nelle fasi di apertura del cantiere e di realizzazione delle opere potrà verificarsi qualche leggera e temporanea interazione con il drenaggio delle acque superficiali, ma il completo ripristino dello stato dei luoghi, ad ultimazione dei lavori, permetterà la soluzione dei problemi eventualmente sorti, per cui l'impatto sarà **trascurabile**.

Alterazione delle caratteristiche fisico-chimico-batteriologiche delle acque superficiali e delle acque sotterranee per sversamenti accidentali di inquinanti

L'alterazione delle caratteristiche fisico-chimico-batteriologiche delle acque superficiali e delle acque sotterranee può derivare dalla non corretta raccolta e smaltimento delle acque utilizzate nel cantiere o dallo sversamento nei corpi idrici e sul suolo di sostanze inquinanti, quali:

- **Solidi sospesi:** si tratta di sedimenti in sospensione e costituiscono una forma di contaminazione delle acque che può verificarsi per la tipologia dei cantieri in esame. Tale forma di inquinamento può avere origine principalmente dalle seguenti attività di cantiere: scavi e lavori di sterro; lavori di movimento terra; lavaggio delle superfici dei piazzali di cantiere; lavaggio delle ruote degli automezzi; dilavamento ad opera delle acque piovane delle polveri e del fango depositati sulla viabilità impegnata dai mezzi di cantiere; lavori di costruzione in vicinanza di fossi e corsi d'acqua.
- **Oli e idrocarburi:** all'interno delle aree di cantiere sono comunemente impiegati oli ed idrocarburi (carburanti, fluidi di lubrificazione e fluidi per impianti idraulici). Le principali attività di cantiere che possono causare inquinamento da oli ed idrocarburi sono: utilizzo di serbatoi di deposito di carburante con perdite dovute a danneggiamenti per valvole e tubazioni deteriorate, parti corrose o deteriorate; attività di rifornimento dei mezzi di cantiere e degli stessi serbatoi; utilizzo di pompe o generatori con perdite; abbandono degli oli usati; incidenti (perdite accidentali durante l'attività di rifornimento, rotture meccaniche di tubazioni idrauliche, capacità inadeguata delle vasche di contenimento).

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

- Cemento e derivati: l'utilizzo del cemento e di prodotti di natura cementizia sul sito di cantiere presenta rischi di contaminazione dell'ambiente idrico superficiale e profondo. Le attività di cantiere che possono provocare lo sversamento nei corpi idrici e nel suolo di cemento e derivati, sono costituite dal lavaggio delle betoniere e dalle attività di bagnatura del calcestruzzo durante i getti.
- ulteriori sostanze inquinanti e pericolose impiegate nei cantieri: oltre alle sostanze fin qui elencate, all'interno dei cantieri possono manifestarsi rischi di inquinamento a causa dell'uso o della diffusione di sostanze di varia natura quali: rifiuti, solventi, detersivi, vernici sigillanti adesivi erbicidi; altre eventuali sostanze chimiche.

Le sostanze descritte possono determinare l'inquinamento delle acque a seguito del contatto diretto oppure per dilavamento del suolo o per percolazione di fluidi inquinanti.

La corretta gestione del cantiere e il rispetto delle normative vigenti renderanno remota la possibilità di rilascio di sostanze inquinanti nel suolo e nell'ambiente idrico. In ogni caso, eventuali rilasci di liquidi e di sostanze inquinanti esauste a fine ciclo lavorazione, saranno oggetto di particolare attenzione.

L'adozione delle specifiche norme di sicurezza per la sostituzione e lo smaltimento di queste sostanze comunque consentirà di ridurre al minimo tale tipo di impatto, che comunque sarà estremamente localizzato.

La prevenzione di episodi del genere sarà attuata mediante specifici accorgimenti in fase di installazione dei cantieri (dotazione di sistemi di contenimento e raccolta di eventuali sversamenti), per cui, l'effetto delle attività di costruzione sulla componente acque superficiali e sotterranee, come su quella suolo **sarà trascurabile e reversibile nel breve tempo.**

3.4.2. Fase di esercizio

In fase di esercizio non sono da attendersi impatti per la componente in esame.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

3.5. IMPATTI SULLA VEGETAZIONE, LA FLORA E GLI ECOSISTEMI

L'impatto su queste componenti ambientali è riconducibile al danneggiamento e/o alla perdita diretta di habitat e di specie floristiche conseguenti alla realizzazione e all'esercizio del futuro parco eolico.

Gli impatti sono di tipo:

- **diretto**, dovuto all'alterazione e distruzione di tipi di *habitat*, erosione del suolo (impianto e infrastrutture di servizio),
- **indiretto**, dovuto all'alterazione dell'uso del suolo, alla frammentazione, all'aumento del disturbo antropico, con conseguente alterazione di popolazioni selvatiche.

3.5.1. Fase di costruzione

Le principali azioni che possono alterare l'elemento vegetale in questa fase sono legate all'allestimento del cantiere, ai movimenti di terra e agli sbancamenti per la realizzazione delle strade, delle piazzole di montaggio, delle fondazioni degli aerogeneratori, della cabine di trasformazione, ecc.

Queste operazioni possono comportare:

1. perdita di habitat, per fitogenesi sull'area di cantiere;
2. danneggiamento delle associazioni floristiche locali, pur se non appartenenti ad endemismi o a specie in pericolo, dovute alla realizzazione delle opere. *Il rischio in questo caso è assolutamente insignificante.*

Nel caso in questione, le caratteristiche pioniere delle specie vegetali, come descritto nel paragrafo relativo, consentono un elevato assorbimento dell'impatto; inoltre, gli accorgimenti previsti durante la fase di realizzazione renderanno compatibile l'impatto sulla copertura vegetale.

Sottrazione di habitat e danneggiamento delle associazioni floristiche locali

In considerazione dell'opera in fase di costruzione si ipotizza che le attività di scotico eseguite per l'allestimento delle aree di cantiere, attraverso il taglio della vegetazione e la

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

trasformazione dell'assetto dei suoli possano comportare modifiche nella struttura degli habitat e perdita di funzionalità degli stessi.

Tali azioni potrebbero comportare a livello locale una riduzione dell'idoneità di tali superfici e al livello ecosistemico la riduzione dei frammenti di ambiente naturale e seminaturale ed un incremento della distanza tra di essi, rendendo più difficili i movimenti degli organismi a scale differenti ed influenzando di conseguenza le dimensioni delle popolazioni.

Altre attività che possono determinare alterazione di habitat sono costituite dagli scavi di sbancamento e a sezione ristretta, dalla movimentazione di materie nelle aree di stoccaggio e di lavorazione, dalla presenza di mezzi di cantiere, che possono causare un'alterazione della qualità delle acque superficiali, del suolo, dell'atmosfera con conseguente perturbazione degli habitat di specie prossimi alle aree di cantiere a causa di sversamenti accidentali, perdita di carburanti e materiali oleosi, smaltimento dei materiali e incremento della polverosità.

D'altro canto, l'ecosistema interferito è rappresentato nella sua quasi totalità da quello agrario (cfr. paragrafo 2.6.2) che, in quanto tale, presenta una naturalità bassa; per quanto riguarda gli ecosistemi boschivi ed arbustivi, presenti nell'area vasta di intervento in percentuale ridotta, non sono attese interferenze con i lavori di realizzazione dell'impianto eolico e delle opere connesse.

In conclusione, in considerazione del fatto che nel territorio in cui ricadono gli interventi di progetto, come dimostrano le analisi effettuate dal punto di vista floristico e vegetazionale, non sono ravvisabili:

- *habitat* prioritario e/o comunitario verrà interessato da azioni progettuali;
- specie vegetali dell'allegato I della Direttiva 92/43/CEE;
- specie vegetali riportate nella Lista Rossa Nazionale;
- specie di orchidaceae protette dalla Convenzione Cites;

si può ritenere che l'impatto sulla vegetazione e sugli ecosistemi nell'intorno del parco sia riconducibile a valori bassi e di breve durata.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

3.5.2. Fase di esercizio

In questa fase, la perdita di manto vegetale è dovuta all'occupazione nel lungo termine di superficie legata alla presenza delle nuove strade di progetto e all'area occupata dalle piazzole degli aerogeneratori nella loro configurazione di esercizio (le cui dimensioni sono pari a circa 400 mq, in luogo di quelle in fase di montaggio, di dimensioni ben maggiori). La restante parte della superficie della piazzola che non ha funzione nella fase di esercizio dell'impianto sarà ricoperta con terreno vegetale e restituita agli usi precedenti, prevalentemente agricoli.

Nella tabella di seguito rappresentata si riportano le superfici di vegetazione sottratte nel lungo termine della durata in esercizio dell'impianto (20 anni).

Elemento di progetto	Superficie sottratta	Tipo di vegetazione
Piazzole di esercizio	7 x 400 mq = 2.800 mq	seminativo
Viabilità di accesso alle piazzole e agli aerogeneratori Lunghezza complessiva dei tracciati = 5.096,50 m Larghezza tracciato 4,50 m	5.096,50 x 4,50 = 22.934,25	seminativo
Stazione Utente	65,00 x 38,00 = 2.470,00	seminativo
Totale mq	28.204,25	

Nel caso specifico, si evidenzia che tanto la viabilità, che le piazzole, che la SET saranno realizzate su aree vocate esclusivamente all'agricoltura, pertanto non si verificherà alcun impatto diretto su altre tipologie vegetazionali.

In fase di esercizio del parco inoltre, tutte le attività di controllo e di manutenzione, saranno svolte esclusivamente dalle strade di servizio, non si determineranno pertanto disturbi alla vegetazione.

Al termine della vita dell'impianto si procederà al suo completo smantellamento e al conseguente ripristino del sito ad una condizione quanto mai prossima a quella precedente la realizzazione dell'opera. Pertanto, dopo la vita operativa dell'impianto saranno assicurate le condizioni per un adeguato ripristino ambientale e vegetazionale del sito.

Gli interventi per il ripristino dello stato dei luoghi saranno realizzati, ove si renda necessario, attraverso tecniche di rinaturazione ed ingegneria naturalistica a basso impatto ambientale.

Per quanto descritto, si può affermare che, durante la fase di funzionamento del parco **l'impatto sulla vegetazione sarà basso e reversibile a lungo termine.**

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

3.6. IMPATTI SULLA FAUNA

3.6.1. Fase di costruzione

Durante i lavori di realizzazione del parco gli impatti maggiori sono dovuti:

1. nella fase di allestimento delle aree di cantiere alla presenza e al movimento del personale durante le operazioni di delimitazione e recinzione dell'area di lavoro, di realizzazione dei baraccamenti, di apertura delle piste e dei piazzali di cantiere, ecc.;
2. alla presenza e alla movimentazione dei veicoli e dei mezzi meccanici funzionali alle lavorazioni;
3. al disturbo determinato dal rilascio di materia (gas, liquidi e solidi, polvere) ed energia (rumore, luci, vibrazioni) durante le lavorazioni;
4. al passaggio degli autocarri necessari all'approvvigionamento delle materie prime e al trasporto degli elementi degli aerogeneratori.

Questi elementi possono determinare il temporaneo allontanamento delle specie animali più sensibili e il disturbo delle fasi riproduttive di alcune specie.

D'altro canto, si tratta comunque di impatti reversibili (1-2-3) e circoscritti (4), e possono pertanto ritenersi **bassi**. Inoltre, per quanto riguarda più specificatamente l'avifauna, i risultati degli studi condotti in funzione della fauna ornitologica identificata nell'area di intervento, consentono di affermare che l'effetto dell'impatto, durante la fase di costruzione, può **considerarsi compatibile**.

Per quanto concerne i biotopi, la realizzazione dei viali di servizio, delle canalizzazioni per le condutture elettriche, delle fondazioni in calcestruzzo, per le caratteristiche del territorio, possono determinare perdite apprezzabili agli habitat delle comunità faunistiche presenti nella zona.

L'effetto globale delle attività di cantiere su questa componente, pertanto, **sarà basso**.

Inoltre, per quanto riguarda più specificatamente l'avifauna, dato il periodo temporale relativamente contenuto durante il quale verranno effettuati i lavori (circa 18 mesi come indicato

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

nel Cronoprogramma - elab. A14) è possibile stimare l'effetto dell'impatto, durante la fase di costruzione, **come basso e reversibile nel breve termine.**

3.6.2. Fase di esercizio

L'impatto del funzionamento degli impianti eolici sulla fauna può essere distinto in diretto, dovuto alla collisione degli animali con gli aerogeneratori, ed indiretto, ossia determinato dalla modificazione o perdita degli habitat e al disturbo.

L'impatto diretto concerne principalmente gli uccelli e i chiropteri; tra gli uccelli, i rapaci ed i migratori, sono in genere le categorie a maggior rischio di collisione.

Gli studi svolti suggeriscono come una corretta localizzazione degli impianti, in zone non immediatamente prossime a Parchi e/o a Riserve naturali e ai corridoi utilizzati dall'avifauna, e particolari disposizioni degli aerogeneratori, in gruppi in cui le macchine siano sufficientemente distanti da non costituire barriere di notevole lunghezza, possono ridurre notevolmente e/o annullare l'impatto diretto.

Nella tabella e negli stralci planimetrici di seguito rappresentati, sono riportate rispettivamente le distanze del parco eolico di progetto rispetto ad aree protette, zone Rete Natura 2000 e aree IBA, nonché le distanze reciproche tra gli aerogeneratori di progetto, allo scopo di dimostrare che già in sede di definizione del lay-out di progetto è stato idoneamente ubicato l'impianto allo scopo di ridurre la possibilità di impatti diretti.

Parco eolico di progetto - distanza dagli aerogeneratori	Parchi e riserve	Natura 2000	Aree IBA
WTG 01	7703	7144	15813
WTG 02	6802	7214	14764
WTG 03	7250	7500	15071
WTG 04	2705	6595	10097
WTG 05	3540	6036	10982
WTG 06	4225	5434	11853
WTG 07	4496	5817	11770

Tabella 35 - Distanze del parco eolico di progetto rispetto ad aree protette, zone Rete Natura 2000 e aree IBA

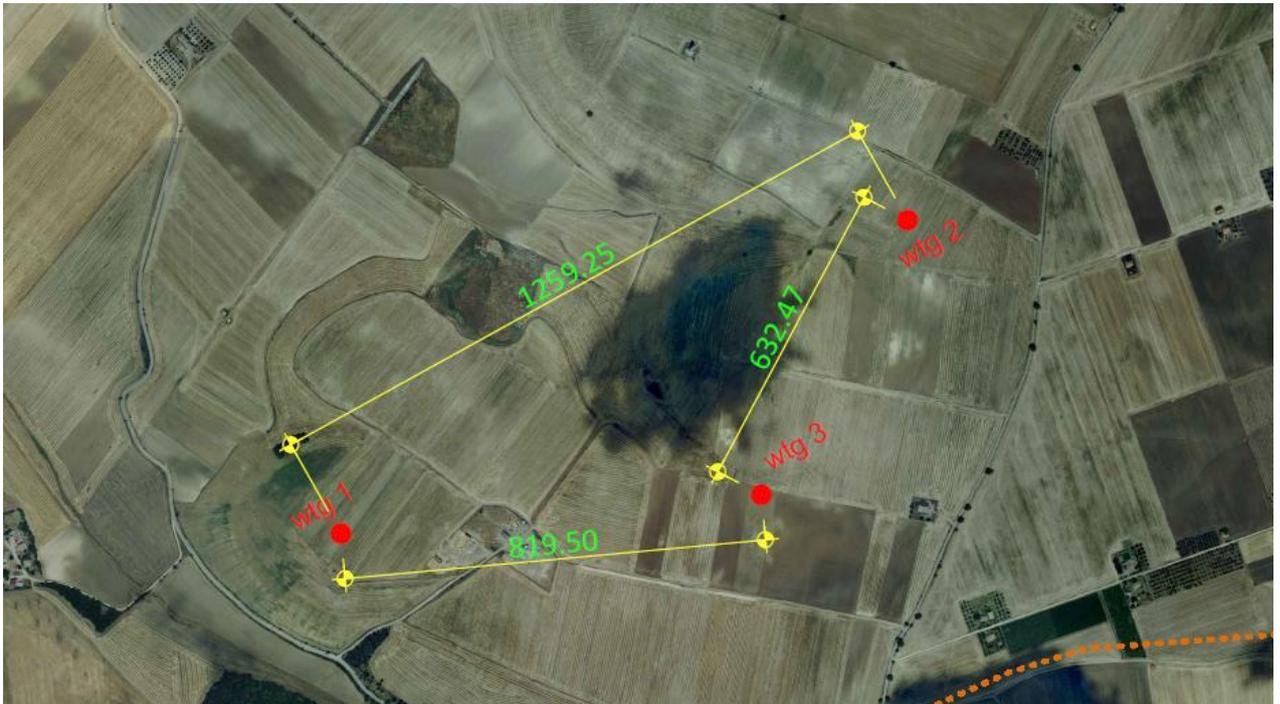


Figura 56: Distanze reciproche tra WTG01-WTG02-WTG03

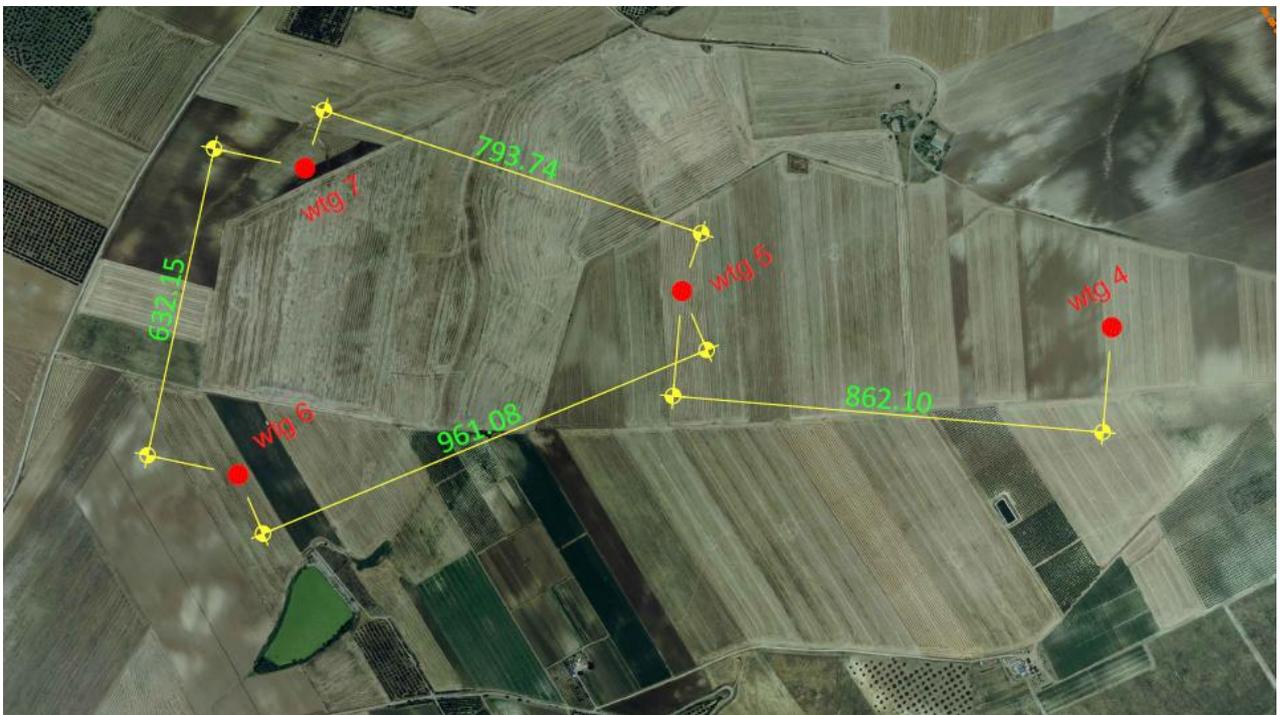


Figura 57: Distanze reciproche tra WTG04-WTG05-WTG06-WTG07

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Comunque, generalmente le collisioni sono molto contenute e gli aerogeneratori non sono più dannosi per gli uccelli di quanto non lo siano altri tipi di infrastrutture, quali le strade o i tralicci dell'alta tensione.

Per quanto concerne inoltre l'impatto sulla fauna, in particolare sull'avifauna, dei cavidotti di commissione alla RTN si evidenzia che questi ultimi saranno interrati e pertanto non si verificherà alcun tipo di interazione.

Per quanto riguarda l'impatto indiretto, per gli impianti di ultima generazione non è stato rilevato nessun effetto sulla densità di nidificazione, sulla capacità riproduttiva e sull'uso dell'area per le principali specie di rapaci.

3.6.2.1. Impatto sull'avifauna

L'avifauna può subire tre tipi di conseguenze derivanti dal funzionamento di un impianto eolico: l'aumento del livello del rumore, la creazione di uno spazio non utilizzabile, "vuoto" (denominato effetto spaventapasseri), ed il rischio di morte per collisione con le pale in movimento.

- **Livello del rumore:** come riportato nello studio del livello del rumore, gli aerogeneratori provocano un rumore limitato al loro intorno prossimo e che diminuisce rapidamente con l'aumentare della distanza. Va inoltre segnalato che in altri parchi analoghi a quello in oggetto, si è constatato un perfetto adattamento dell'avifauna al rumore generato dagli aerogeneratori, indicando che questo effetto è assolutamente trascurabile. Il tipo di aerogeneratori che si intende installare è estremamente avanzato. Per stabilire, inoltre, la sensibilità dell'avifauna a questo elemento nella fase di esercizio dell'impianto, si è fatto riferimento allo studio *Avian Hearing and the Avoidance of Wind Turbine* (R.Dooling; National Renewable Energy Laboratory, 2002). Lo studio costituisce una rassegna completa delle conoscenze attuali in merito alla sensibilità acustica dell'avifauna, in relazione alle caratteristiche del rumore sull'udito e la relazione generale tra rumore generato dalle turbine eoliche.

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Nello studio si descrivono le misurazioni effettuate in diverse tipologie di uccelli, gli effetti del rumore sull'udito e la relazione generale tra rumore generato dalle turbine eoliche e l'udito degli uccelli.

Dai dati riportati risulta che la sensibilità acustica dell'avifauna è compresa soprattutto tra 1 e 5kHz e che gli uccelli abbiano un range acustico molto più ristretto rispetto a quello dell'orecchio umano. Pertanto in linea generale, sembra che l'orecchio umano possa sentire il rumore di una turbina ad una distanza doppia rispetto agli uccelli, poiché il rumore generato dalle turbine e dal vento è soprattutto a basse frequenze (sotto 1-2 kHz). Nello studio sono state elaborate curve medie per tre gruppi di uccelli: Passeriformi, predatori notturni come gli strigiformi e tra i non passeriformi per gli Anseriformi, i Caprimulgiformi, Casuariformi, Charadriiformi, Columbiformi, Falconiformi Galliformi, e Psittaciformi. Dai risultati emerge che non ci sono grosse differenze nella sensibilità uditiva dei diversi gruppi, anche se i predatori notturni, rispetto ai Passeriformi e ai non passeriformi sentono meglio i suoni più attenuati; i Passeriformi hanno soglie più basse dei non Passeriformi alle alte frequenze. Al contrario i non Passeriformi hanno soglie minori alle basse frequenze; in media per un uccello, il limite spettrale di "spazio uditivo" per la comunicazione sociale per la comunicazione vocale si estende da 0,5 a 6,0 kHz. Questo significa che in assenza di rumore, un uccello dovrebbe essere molto più vicino ad una turbina, per percepirla come un essere umano: ad esempio la soglia dell'orecchio umano a 1kHz è di circa 5 db SPL, mentre la soglia media per gli uccelli a 1kHz è di circa 20db SPL. Alla luce di queste considerazioni si può ritenere che l'emissione sonora degli aerogeneratori non sia di particolare disturbo e dunque l'impatto in questo caso può definirsi **basso**.

- **Creazione dello spazio vuoto, o effetto spaventapasseri:** in relazione all'effetto spaventapasseri, esiste una tendenza dell'avifauna ad abituarsi alla presenza degli aerogeneratori, fino al punto che è possibile trovare comunità di uccelli che vivono e si riproducono all'interno della zona dei parchi. Allo stesso modo non è stato rilevato un effetto spaventapasseri per uccelli che occupano areali di dimensioni maggiori. Questi uccelli non sono turbati dalla presenza degli aerogeneratori e



tendono a frequentare senza modificazioni di comportamento i dintorni del parco, fino ad attraversarlo passando tra due aerogeneratori. Circa il possibile effetto sui percorsi migratori, va detto che la zona in cui è prevista la realizzazione del parco eolico, essendo priva di valichi, gole montane e zone umide, non costituisce un corridoio per l'avifauna. Pertanto si stima che **l'impatto possa essere basso**.

Rischio di morte per collisione: con la distanza minima tra gli aerogeneratori di progetto che si aggira intorno ai 632 metri (vedansi Figura 56 e Figura 57), il rischio d'impatto degli uccelli con le pale è praticamente nullo. A questo proposito va anche detto che i già citati studi condotti sul campo da Università e studi privati, dalla Commissione per l'Energia della Comunità Europea, dalla EWEA statunitense, mostrano che in generale gli uccelli evitano la collisione con le pale, con l'eccezione di alcuni comportamenti come la fase di caccia dei rapaci. Questi studi inoltre dimostrano, al contrario di ciò che si crede, che raramente i migratori notturni impattano con le pale. È inoltre importante sottolineare come il numero maggiore di impatti si verifica in parchi di dimensioni paragonabili all'intero areale di un grosso rapace, con aerogeneratori di minori dimensioni (intorno ai 25 m di altezza) e con distanza tra le pale di circa 50 metri, dimensioni assolutamente non confrontabili con le turbine di progetto. Il Direttorato Generale per l'energia della Commissione Europea, riporta uno studio sulla mortalità degli uccelli in Olanda. I risultati sono esposti nel grafico rappresentato di seguito.

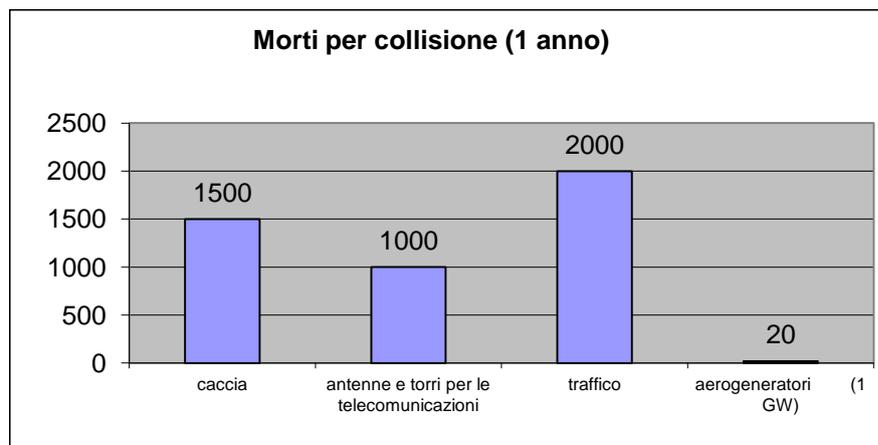


Figura 58 - Morti/anno di uccelli stimate in Olanda (Total Wind Power Installed 449 MW). In ordinata il numeri di uccelli morti/anno, in ascissa le cause di morte

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Le prescrizioni dettate dal PIEAR della Regione Basilicata inoltre consentono già di evitare la realizzazione di parchi eolici in aree a rischio e al tempo stesso impongono distanze di sicurezza tali tra i vari aerogeneratori in grado di non ostacolare il passaggio dell'avifauna.

- **La mortalità degli uccelli per folgorazione:** è un'eventualità associata ad un qualsiasi impianto di produzione di energia elettrica. La presenza di linee elettriche aeree in alta, media e bassa tensione può essere causa di elettrocuzione dovuta all'impatto o alla posa degli uccelli su questi elementi. La frequenza di mortalità è maggiore nel caso di linee di distribuzione in bassa tensione, che pur avendo tensioni inferiori, presentano distanze minori tra i conduttori. **Nel caso dell'impianto in oggetto, la rete elettrica sarà completamente interrata per cui il rischio che possa verificarsi siffatto fenomeno è basso.**

- **La perdita di habitat:** è determinata dalla quantità di terreno che viene trasformato in maniera permanente dalla presenza dell'impianto. **Nel caso di impianto eolico,** come già ampiamente ribadito a proposito dell'occupazione effettiva di territorio in fase di esercizio di un parco, **la perdita di habitat è relativamente piccola.** La frammentazione di habitat si verifica quando aree che presentano caratteristiche di omogeneità subiscono per cause antropiche una suddivisione in frammenti più o meno disgiunti e progressivamente più piccoli ed isolati. La distruzione e la trasformazione degli ambienti naturali, la loro riduzione in superficie e l'aumento dell'isolamento, tutte componenti del processo di frammentazione influenzano la struttura e la dinamica di determinate popolazioni e specie vegetali ed animali sensibili fino ad alterare i parametri di comunità, le funzioni ecosistemiche, e i processi ecologici. L'entità degli effetti viene solitamente determinata in base alla tolleranza delle specie animali, alle modifiche intervenute. Infine, **l'area in cui è prevista l'installazione degli aerogeneratori e delle relative opere di connessione è lontana da zone S.I.C. o Z.P.S. e nemmeno a zone I.B.A (cfr tabella 35). Di conseguenza l'area non è frequentata da specie avicole di particolare pregio e pertanto si stima un impatto basso.**

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Ad ogni modo regole di buona prassi per una progettazione e realizzazione che riducano gli impatti sulla fauna così come sulla flora, e consentano il mantenimento della biodiversità sono:

- monitoraggio della flora e della fauna – in particolare dell’avifauna – ante e post operam, al fine di valutare coerentemente gli effetti della presenza di parchi eolici su queste componenti;
- opere di ripiantumazione nell’area del parco stesso e/o di compensazione nelle zone prossime all’impianto eolico;
- garantire agli animali la possibilità di accedere al territorio per permettere l’integrazione e l’adattamento al nuovo habitat.

Dai quanto fin qui esposto risulta evidente che i parchi eolici della fattispecie di quello di progetto hanno un impatto che può definirsi compatibile sull’avifauna; per i motivi sopra esposti si stima un **impatto medio/basso**.

3.7. IMPATTI SUI BENI CULTURALI E ARCHEOLOGICI

Le opere di progetto non interferiscono con beni culturali ed archeologici.

Per quanto attiene l’analisi delle **interferenze con le aree sottoposte a vincolo di tutela archeologica**, è stato verificato, anche in sede di redazione degli studi archeologici a cura della Dott.ssa Lucia Colangelo, che nell’area interessata dal progetto non ricade alcun vincolo archeologico (ex L. 1089/39; D. Lgs. 42/2004 art. 142 lett.).

Il cavidotto di collegamento esterno all’impianto che sarà realizzato lungo la viabilità esistente, non attraversa alcuna area sottoposta a vincolo di tutela (ex L. 1089/39; D. Lgv. 42/2004 art. 142), tuttavia intercetta una serie di tratturi vincolati che sono corrispondenti ad arterie viarie asfaltate di competenza provinciale , statale e comunale.

Durante lo svolgimento dei lavori, in considerazione del fatto che i territori di Lavello Venosa e Melfi si presentano densamente frequentati e antropizzati nella diacronia, a partire dall’età preistorica e fino al periodo tardoantico e medievale, sarà prestata particolare attenzione ai lavori di scavo e di movimento materie, per scongiurare il rischio di danneggiamento di beni archeologici ignoti; infatti sebbene, come ribadito, nell’area del futuro

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

parco non siano segnalati ufficialmente siti archeologici, sussiste comunque il rischio di interferire con reperti e testimonianze archeologiche nel corso dei lavori.

Nell'eventualità che ciò si verifichi durante l'esecuzione dei lavori saranno attivate tutte le procedure previste dalle vigenti normative.

E' appena il caso di rimarcare che i lavori di scavo saranno in ogni caso condotti sotto la continua supervisione di un archeologo accreditato dalla Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio.

In virtù di quanto fin qui esposto, l'impatto sui Beni Culturali ed Archeologici **delle opere da realizzare** può definirsi **basso**, a patto che siano rispettate tutte le indicazioni proposte al fine di minimizzare eventuali situazioni di criticità.

3.8. IMPATTO SUL PAESAGGIO

L'inserimento di qualunque manufatto nel paesaggio modifica le caratteristiche originarie di un determinato luogo, tuttavia non sempre tali trasformazioni costituiscono un degrado dell'ambiente; ciò dipende non solo dal tipo di opera e dalla sua funzione, ma anche, dall'attenzione che è stata posta durante le fasi relative alla sua progettazione e alla realizzazione.

L'effetto visivo è da considerarsi un fattore che incide non solo sulla percezione sensoriale, ma anche sul complesso di valori associati ai luoghi, derivanti dall'interrelazione fra fattori naturali e antropici nella costruzione del paesaggio: morfologia del territorio, valenze simboliche, caratteri della vegetazione, struttura del costruito, ecc..

L'elemento più rilevante ai fini della valutazione di compatibilità paesaggistica di un parco eolico è costituito, per ovvi motivi dimensionali, dall'**inserimento degli aerogeneratori**, ma anche la viabilità a servizio delle torri eoliche, le piazzole gli apparati di consegna dell'energia prodotta, , concorrono a determinare un impatto sul territorio che deve essere mitigato con opportune scelte progettuali.

Un approccio corretto alla progettazione in questo caso deve tener conto della specificità del luogo in cui sarà realizzato il parco eolico, affinché quest'ultimo turbi il meno possibile le

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

caratteristiche del paesaggio, instaurando un rapporto il meno possibile invasivo con il contesto esistente.

Le letture preliminari dei luoghi necessitano di studi che mettano in evidenza sia la sfera naturale, sia quella antropica del paesaggio, le cui interrelazioni determinano le caratteristiche del sito: dall'idrografia, alla morfologia, alla vegetazione, agli usi del suolo, all'urbanizzazione, alla presenza di siti protetti naturali, di beni storici e paesaggistici, di punti e percorsi panoramici, di sistemi paesaggistici caratterizzanti, di zone di spiccata tranquillità o naturalità o carichi di significati simbolici.

Il paesaggio costituisce l'elemento ambientale più difficile da definire e valutare, a causa delle caratteristiche intrinseche di soggettività che il giudizio di ogni osservatore possiede.

Ciò giustifica il tentativo dei professionisti di limitarsi ad aspetti che meglio si adeguino al loro ambito professionale e, soprattutto, a canoni unici di assimilazione e a regole valide per la maggior parte della collettività. Queste regole sono state studiate sufficientemente nella psicopercezione paesaggistica e non costituiscono un elemento soggettivo di valutazione, bensì principi ampiamente accettati dai professionisti in materia.

Per chiarire il termine si deve fare riferimento a tre dei concetti principali esistenti su questo tema:

1. il *paesaggio estetico*, che fa riferimento alle armonie di combinazioni tra forme e colori del territorio;
2. il paesaggio come *fatto culturale*, l'uomo come agente modellatore dell'ambiente che lo circonda;
3. il paesaggio come un *elemento ecologico e geografico*, intendendo lo studio dei sistemi naturali che lo compongono.

Inoltre, in un paesaggio si possono distinguere tre componenti: lo *spazio visivo*, costituito da una porzione di suolo, la *percezione del territorio* da parte dell'uomo e l'*interpretazione* che questi ha di detta percezione. Il territorio è una componente del paesaggio in costante evoluzione, tanto nello spazio quanto nel tempo. La percezione è il processo per il quale l'organismo umano avverte questi cambiamenti e li interpreta dando loro un giudizio.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

La realtà fisica può essere considerata, pertanto, unica, ma i paesaggi sono innumerevoli, poiché, nonostante esistano visioni comuni, ogni territorio è diverso a seconda degli occhi di chi lo osserva.

Comunque, pur riconoscendo l'importanza della componente soggettiva che pervade tutta la percezione, è possibile descrivere un paesaggio in termini oggettivi, se lo si intende come l'espressione spaziale e visiva dell'ambiente.

Il paesaggio sarà dunque inteso come risorsa oggettiva valutabile attraverso valori estetici e ambientali.

L'installazione di un parco eolico all'interno di una zona naturale più o meno antropizzata, richiede analisi sulla qualità e soprattutto, sulla vulnerabilità degli elementi che costituiscono il paesaggio di fronte all'attuazione del progetto.

Il risultato delle analisi è sintetizzato in una variabile di più facile comprensione, detta capacità di accoglienza, che indica la capacità massima del territorio di tollerare, da un punto di vista paesaggistico, l'opera prevista.

L'analisi dell'impatto visivo del futuro parco costituisce un aspetto di particolare importanza all'interno dello studio paesaggistico a partire dalla qualità dell'ambiente e dalla fragilità intrinseca del paesaggio.

Allo stesso modo, l'analisi dell'impatto visivo del progetto dovrà tener conto dell'equilibrio proprio del paesaggio in cui si colloca il parco eolico e dei possibili degradi o alterazioni del panorama in relazione ai diversi ambiti visivi.

3.8.1.1. Le zone di impatto visivo (ZVI)

E' stato realizzato un puntuale studio dei bacini visivi interessati dall'intervento di progetto, non solo attraverso una esaustiva campagna fotografica e fotoinserimenti, ma anche attraverso l'elaborazione di una mappa della visibilità.

Lo studio di impatto visivo è stato realizzato con l'ausilio del software specialistico Wind Farm della Resolt Ltd, attraverso il quale è stata elaborata una carta della intervisibilità al fine di determinare la visibilità del parco eolico rispetto al territorio circostante. L'effetto visivo di un parco eolico sul paesaggio, come è noto, costituisce un fattore importante per giudicarne la

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

compatibilità ambientale. L'uso di strumenti di progettazione di calcolo consente di delineare la zona di influenza visiva (ZVI). Il calcolo è stato effettuato in base ad un Modello Digitale del terreno di risoluzione 20 m x 20 m **non tenendo conto dei possibili effetti schermanti della vegetazione** o degli edifici presenti.

Nello specifico, l'area vasta a cui si è fatto riferimento ha una superficie complessiva 44.527 Ha e comprende parte dei territori comunali di Lavello (PZ), Montemilone (PZ), Venosa (PZ), Cerignola (FG), Ascoli Satriano (FG), Canosa di Puglia (BAT) e Minervino Murge (BAT).

L'analisi d'intervisibilità è stata condotta effettuando 18 riprese degli aerogeneratori da 15 punti di vista ricadenti nel buffer di 50 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore più vicino.

Tali punti sono costituiti dai centri abitati, dai Beni Culturali e Paesaggistici riconosciuti come tali ai sensi del D.Lgs. n. 42 del 2004 e dalla viabilità principale in avvicinamento all'area del parco.

E' stata realizzata una carta di intervisibilità con un bacino visivo con un raggio pari a 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore in cui sono considerati anche gli aerogeneratori di altri progetti già realizzati nell'area di studio.

Nella fattispecie si sono ricavate le zone di intervisibilità nei seguenti tre casi:

- **Caso 1:** carta della intervisibilità relativa al solo parco eolico di progetto "Rosamarina", ubicato nel territorio comunale di Lavello, costituito da 7 pale.
- **Caso 2:** carta dell'intervisibilità dei parchi eolici realizzati e autorizzati (Forentum e Finocchiaro nel comune di Lavello e Milonia nel comune di Montemilone)
- **Caso 3:** *carta della intervisibilità cumulativa* del parco eolico di progetto con i parchi già realizzati e autorizzati.

La carta della intervisibilità riporta la classificazione del territorio in zone, ciascuna delle quali caratterizzata da un determinato colore al quale è associato un numero di aerogeneratori visibili.

Caso 1

Nello scenario in esame, relativo alla intervisibilità del solo parco eolico "Rosamarina" di progetto nel territorio comunale di Lavello, la tabella e lo stralcio di seguito riportato

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

definiscono, rispetto ai nuclei urbani e alle aree di interesse archeologico o paesaggistico valutate, la seguente situazione:

Nuclei urbani/ aree di interesse archeologico e/o paesaggistico	Distanza dal parco (km)	Numero massimo di aerogeneratori teoricamente visibili
Lavello	8,0	5 - 7
Montemilone	7,5	3 - 4
Posta Scioscia (Lavello) Vincolo Archeologico	1,9	5 - 7
Gravetta (Lavello) Vincolo Archeologico	6,4	5 - 7
Carrozza (Lavello) Vincolo Archeologico	6,4	0
Cimitero (Lavello) Vincolo Archeologico	7,1	5 - 7
San Felice (Lavello) Vincolo Archeologico	8,8	0
Foragine (Lavello) Vincolo Archeologico	5,9	5 - 7
Tufarello (Venosa) Vincolo Archeologico	9,9	0
Masseria Giustino Fortunato (Lavello) Vincolo Monumentale	3,0	5 - 7
Masseria Marchesa (Lavello) Vincolo Monumentale	4,6	5-7
Masseria Bosco delle Rose (Lavello) Vincolo Monumentale	4,3	5 - 7
Masseria Iannuzzo (Lavello) Vincolo Monumentale	3,6	5 - 7
Masseria Casone (Venosa)	3,1	5 - 7

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Vincolo Monumentale		
Masseria Saraceno Quaranta (Venosa) Vincolo Monumentale	4,0	5 - 7
Masseria Finocchiaro (Lavello) Vincolo Monumentale	7,0	5 - 7
Masseria Trentangeli (Venosa) Vincolo Monumentale	8,3	0
Masseria Torre Quinto (Montemilone) Vincolo Monumentale	7,4	3 - 4

Tabella 36 - Distanze del parco eolico Rosamarina dai centri urbani limitrofi e dai vincoli con indicazione del numero di aerogeneratori teoricamente visibili

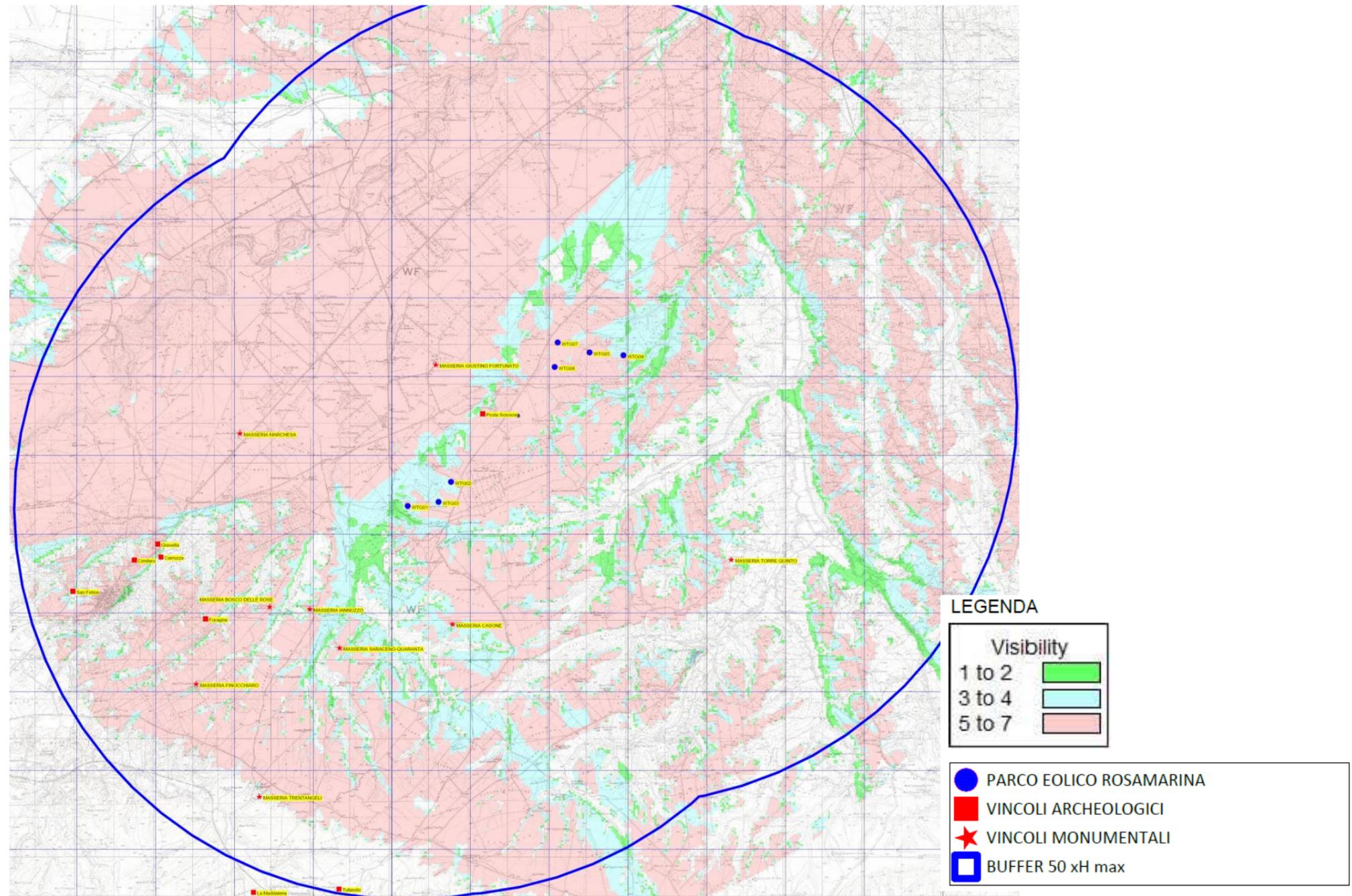


Figura 59 - Carta della Intervisibilità - ZVI del parco eolico di progetto – Caso 1

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Caso 2

Nello scenario 2 si analizza il caso dell'impatto visivo dei parchi esistenti e autorizzati, senza considerare il parco di progetto, con lo scopo di definire lo stato attuale.

Nel caso in esame, come si evince dallo stralcio e dalla tabella di seguito rappresentati, rispetto ai nuclei urbani e alle aree di interesse archeologico o paesaggistico valutate, emerge la seguente situazione: seguente situazione.

Nuclei urbani/ aree di interesse archeologico e/o paesaggistico	Numero massimo di aerogeneratori teoricamente visibili
Lavello	43 - 44
Montemilone	36 - 42
Posta Scioscia (Lavello) Vincolo Archeologico	36 - 42
Gravetta (Lavello) Vincolo Archeologico	43 - 44
Carrozza (Lavello) Vincolo Archeologico	15 - 21
Cimitero (Lavello) Vincolo Archeologico	29 - 35
San Felice (Lavello) Vincolo Archeologico	8 - 14
Foragine (Lavello) Vincolo Archeologico	43 - 44
Tufarello (Venosa) Vincolo Archeologico	0
Masseria Giustino Fortunato (Lavello) Vincolo Monumentale	15 - 21
Masseria Marchesa (Lavello) Vincolo Monumentale	29 - 35
Masseria Bosco delle Rose (Lavello) Vincolo Monumentale	43 - 44

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Masseria Iannuzzo (Lavello) Vincolo Monumentale	36 - 42
Masseria Casone (Venosa) Vincolo Monumentale	29 - 35
Masseria Saraceno Quaranta (Venosa) Vincolo Monumentale	36 - 42
Masseria Finocchiaro (Lavello) Vincolo Monumentale	43 - 44
Masseria Trentangeli (Venosa) Vincolo Monumentale	1 - 7
Masseria Torre Quinto (Montemilone) Vincolo Monumentale	8 - 14

Tabella 37 - Indicazione del numero di aerogeneratori autorizzati teoricamente visibili

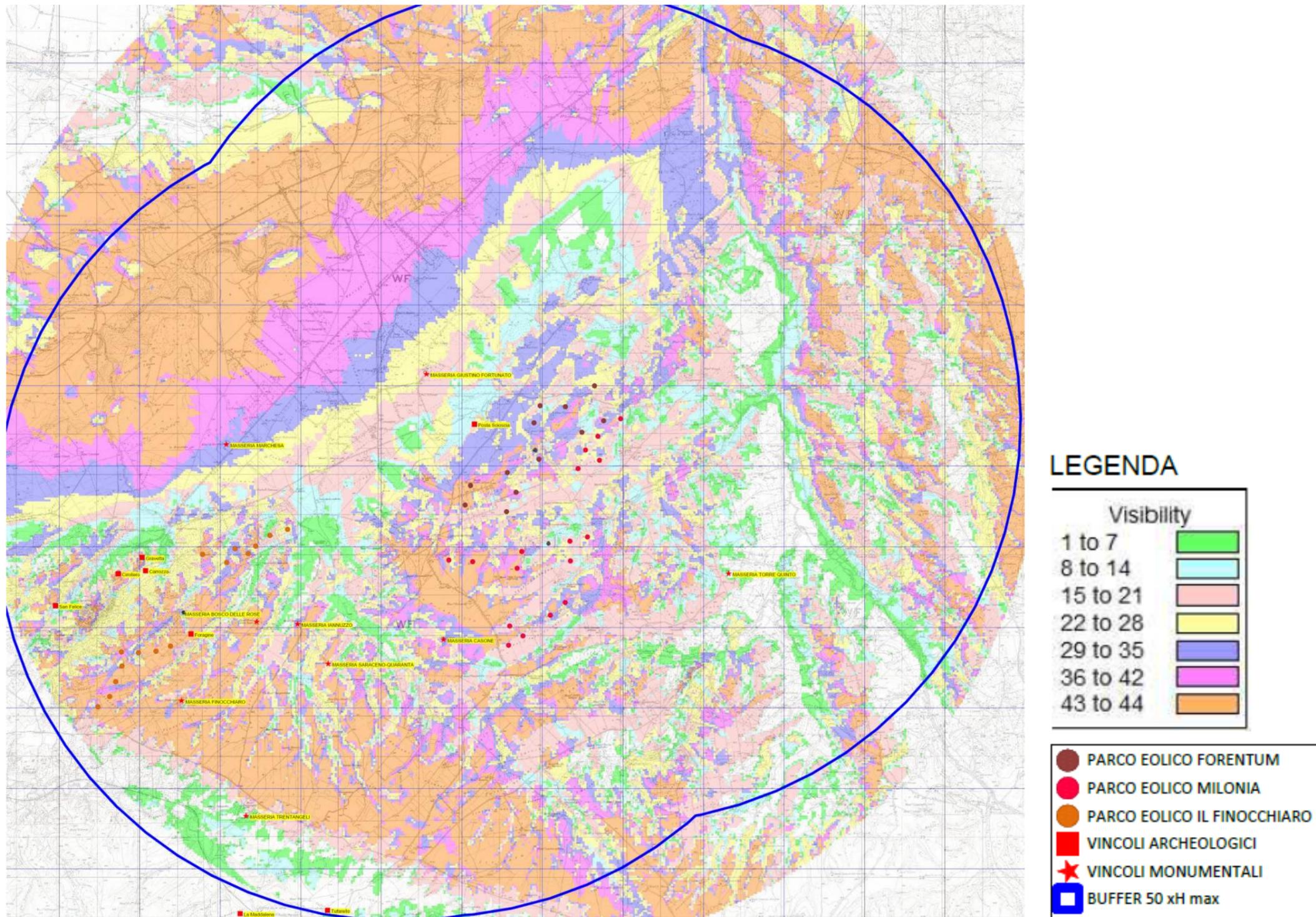


Figura 60 - Carta della Intervisibilità ZVI dei parchi eolici realizzati ed approvati

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Caso 3

Nel caso 3 si analizza il caso dell'impatto visivo cumulativo del parco eolico di progetto (Rosamarina) con quelli realizzati e/o approvati (Forentum, Milonia e Finocchiaro).

Nel caso in esame, come si evince dalla cartografia allegata alla presente relazione e dalla figura che segue, si ha la seguente situazione:

Nuclei urbani/ aree di interesse archeologico e/o paesaggistico	Distanza dal parco (km)	Numero massimo di aerogeneratori teoricamente visibili
Lavello	8,0	43 - 51
Montemilone	7,5	36 - 42
Posta Scioscia (Lavello) Vincolo Archeologico	1,9	36 - 42
Gravetta (Lavello) Vincolo Archeologico	6,4	43 - 51
Carrozza (Lavello) Vincolo Archeologico	6,4	8 - 14
Cimitero (Lavello) Vincolo Archeologico	7,1	43-51
San Felice (Lavello) Vincolo Archeologico	8,8	8 - 14
Foragine (Lavello) Vincolo Archeologico	5,9	43 - 51
Tufarello (Venosa) Vincolo Archeologico	9,9	0
Masseria Giustino Fortunato (Lavello) Vincolo Monumentale	3,0	29 - 35
Masseria Marchesa (Lavello) Vincolo Monumentale	4,6	43 - 51
Masseria Bosco delle Rose (Lavello) Vincolo Monumentale	4,3	43 - 51
Masseria Iannuzzo (Lavello)	3,6	43 - 51

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Vincolo Monumentale		
Masseria Casone (Venosa) Vincolo Monumentale	3,1	36 - 42
Masseria Saraceno Quaranta (Venosa) Vincolo Monumentale	4,0	43 - 51
Masseria Finocchiaro (Lavello) Vincolo Monumentale	7,0	43 - 51
Masseria Trentangeli (Venosa) Vincolo Monumentale	8,3	1 - 7
Masseria Torre Quinto (Montemilone) Vincolo Monumentale	7,4	8 - 14

Tabella 38 - Distanze del parco eolico Rosamarina dai centri urbani limitrofi e dai vincoli con indicazione del numero cumulato di aerogeneratori teoricamente visibili

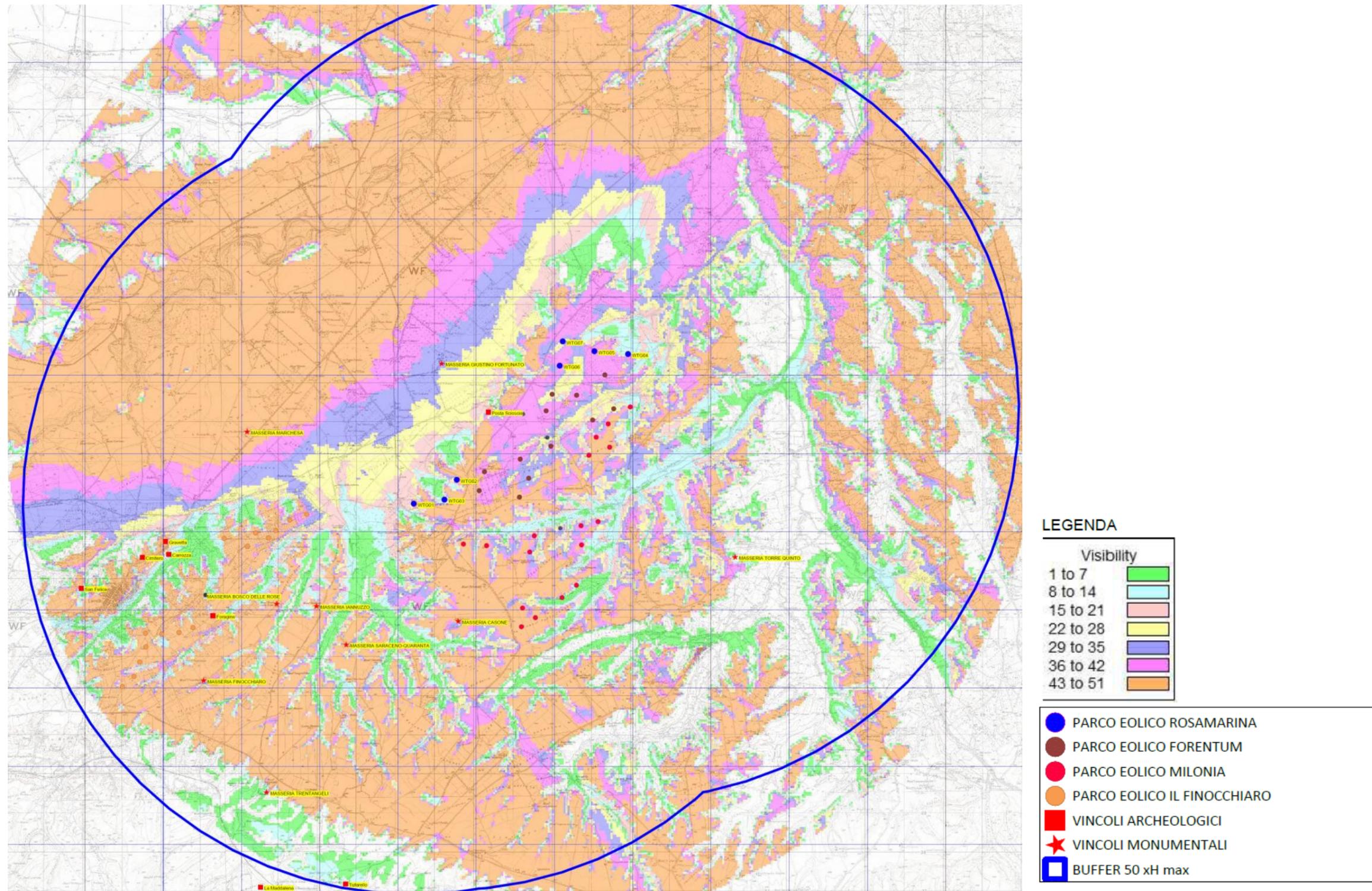


Figura 61 - Carta della Intervisibilità cumulata del parco eolico di progetto e dei parchi eolici esistenti ed approvati

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

3.8.1.2. Fotoinserimenti

Sono stati realizzati 18 rendering fotografici, che simulano lo stato dei luoghi post-operam, da 15 punti di vista ritenuti più significativi del contesto paesaggistico ed urbanistico, descritti di seguito in dettaglio:

- FOTOINSERIMENTO 1A: Ripresa dalla Strada Statale SS 93 con vista nord del parco eolico (WTG4 - WTG5 - WTG6 - WTG7).
- FOTOINSERIMENTO 1B: Ripresa dalla Strada Statale SS 93 con vista sud del parco eolico (WTG1 - WTG2 - WTG 03).
- FOTOINSERIMENTO 2: Ripresa fotografica effettuata dal vincolo monumentale Masseria Giustino Fortunato.
- FOTOINSERIMENTO 3A: Ripresa fotografica effettuata dal vincolo archeologico Posta Scioscia con vista nord del parco eolico (WTG4 - WTG5 - WTG6 - WTG7).
- FOTOINSERIMENTO 3B: Ripresa fotografica effettuata dal vincolo archeologico Posta Scioscia con vista sud del parco eolico (WTG1 - WTG2 - WTG 03).
- FOTOINSERIMENTO 4A: Ripresa fotografica effettuata dall'incrocio delle Strade Provinciali SP 52 e SP 18, con vista nord del parco eolico (WTG4 - WTG5 - WTG6 - WTG7).
- FOTOINSERIMENTO 4B: Ripresa fotografica effettuata dall'incrocio delle Strade Provinciali SP 52 e SP 18, con vista sud del parco eolico (WTG1 - WTG2 - WTG 03).
- FOTOINSERIMENTO 5: Ripresa fotografica effettuata dalla strada Contrada Alvano.
- FOTOINSERIMENTO 6: Ripresa fotografica effettuata in prossimità dal vincolo monumentale Masseria Marchesa
- FOTOINSERIMENTO 7: Ripresa fotografica effettuata dalla Strada Provincia SP 52.
- FOTOINSERIMENTO 8: Ripresa fotografica effettuata dal centro abitato di Lavello.
- FOTOINSERIMENTO 9: Ripresa fotografica effettuata dal vincolo archeologico Cimitero di Lavello.
- FOTOINSERIMENTO 10: Ripresa fotografica effettuata nei pressi del vincolo

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

monumentale Masseria Bosco delle Rose e del vincolo archeologico Foragine.

- FOTOINSERIMENTO 11: Ripresa fotografica effettuata nei pressi del vincolo monumentale Iannuzzo.
- FOTOINSERIMENTO 12: Ripresa fotografica effettuata nei pressi del vincolo monumentale Finocchiaro.
- FOTOINSERIMENTO 13: Ripresa fotografica effettuata nei pressi del vincolo monumentale Casone.
- FOTOINSERIMENTO 14: Ripresa fotografica effettuata nei pressi del vincolo monumentale Torre Quinto.
- FOTOINSERIMENTO 15: Ripresa fotografica effettuata dalla parte alta del centro abitato di Montemilone.

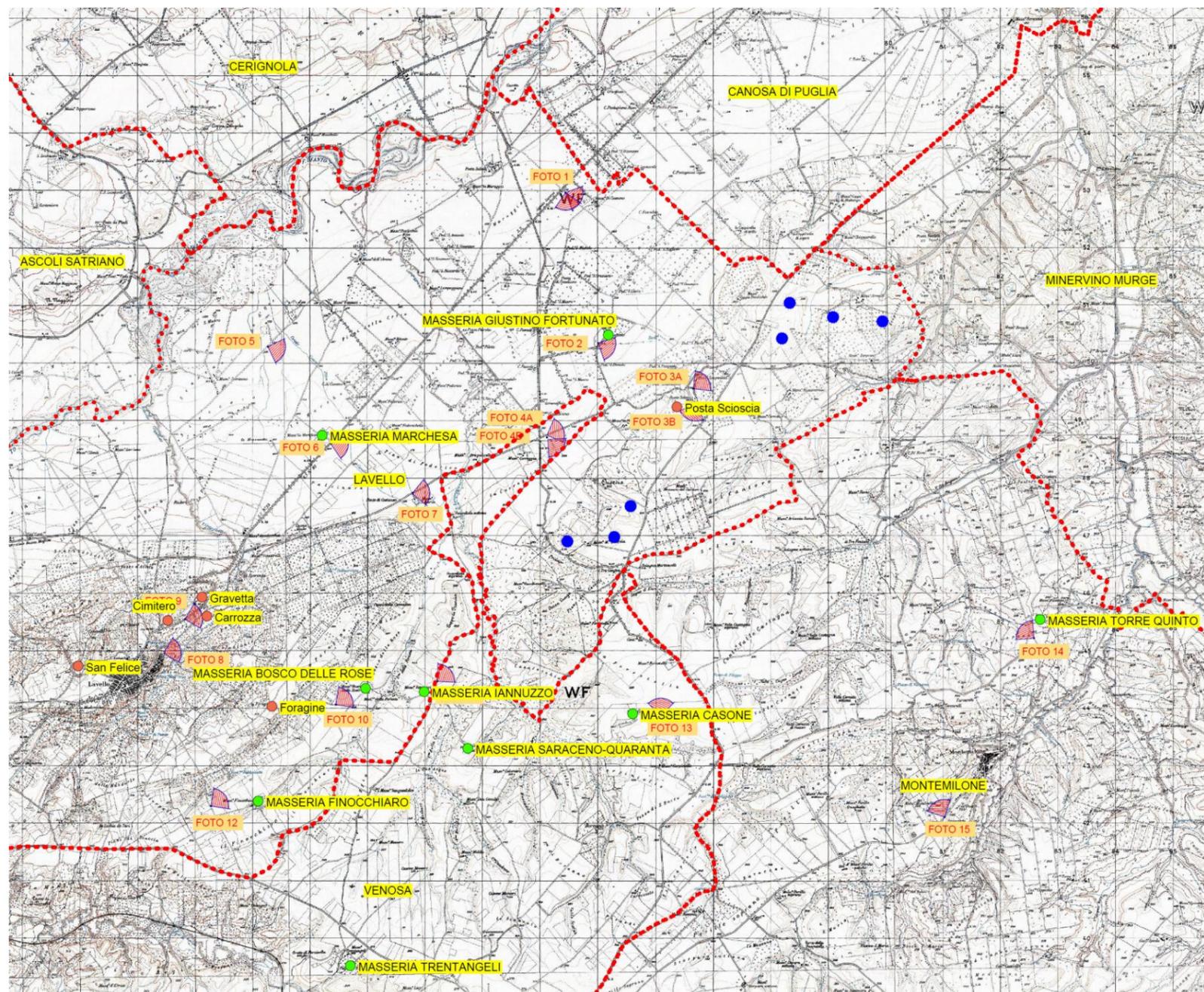


Figura 62 - Rappresentazione dei punti di ripresa all'interno del buffer di 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori

	<p>Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p> <p>Quadro di Riferimento Ambientale</p>	<p>Marzo 2019</p>
---	---	-------------------



Figura 63 - Fotoinserimento 1A - DALLA STRADA STATALE SS 93 - VISUALE NORD DEL PARCO DI PROGETTO (WTG4 - WTG5 - WTG6 - WTG7)

Da questo punto di vista, guardando verso il nord del parco, sono visibili quasi interamente gli aerogeneratori WTG6 e WTG7 e solo parzialmente le turbine WTG4 e WTG5 di progetto, sulla destra invece s'intravedono gli aerogeneratori del parco eolico Forentum.

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------



Figura 64 - Fotoinserimento 1B - DALLA STRADA STATALE SS 93 - VISUALE SUD DEL PARCO (WTG1 - WTG2 - WTG3)

Da questo punto di vista, guardando verso la parte sud del parco, si percepiscono interamente gli aerogeneratori WTG1, WTG2 e WTG3; sulla sinistra si scorgono gli aerogeneratori del parco eolico esistente "Forentum". In corrispondenza della WTG3 è visibile anche un torrino piezometrico dell'acquedotto. Il parco eolico di progetto si integra perfettamente con quello esistente e non si ravvisa infatti alcun effetto "selva" derivante dalla disposizione delle macchine.

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------



Figura 65 - Fotoinserimento 2 - DAL VINCOLO MONUMENTALE MASSERIA GIUSTINO FORTUNATO

Da questo punto di vista, sulla destra si scorgono in lontananza e quasi integralmente le turbine WTG1, WTG2 e WTG3, di progetto, sulla sinistra si percepiscono parzialmente gli aerogeneratori WTG5, WTG6 e WTG7, mentre dell'aerogeneratore WTG4 si vede solo la punta della pala.

Tra i due gruppi di aerogeneratori, sul fondo si percepiscono appena le turbine del parco eolico esistente Forentum; non è ravvisabile anche in questo caso nessun effetto selva.

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

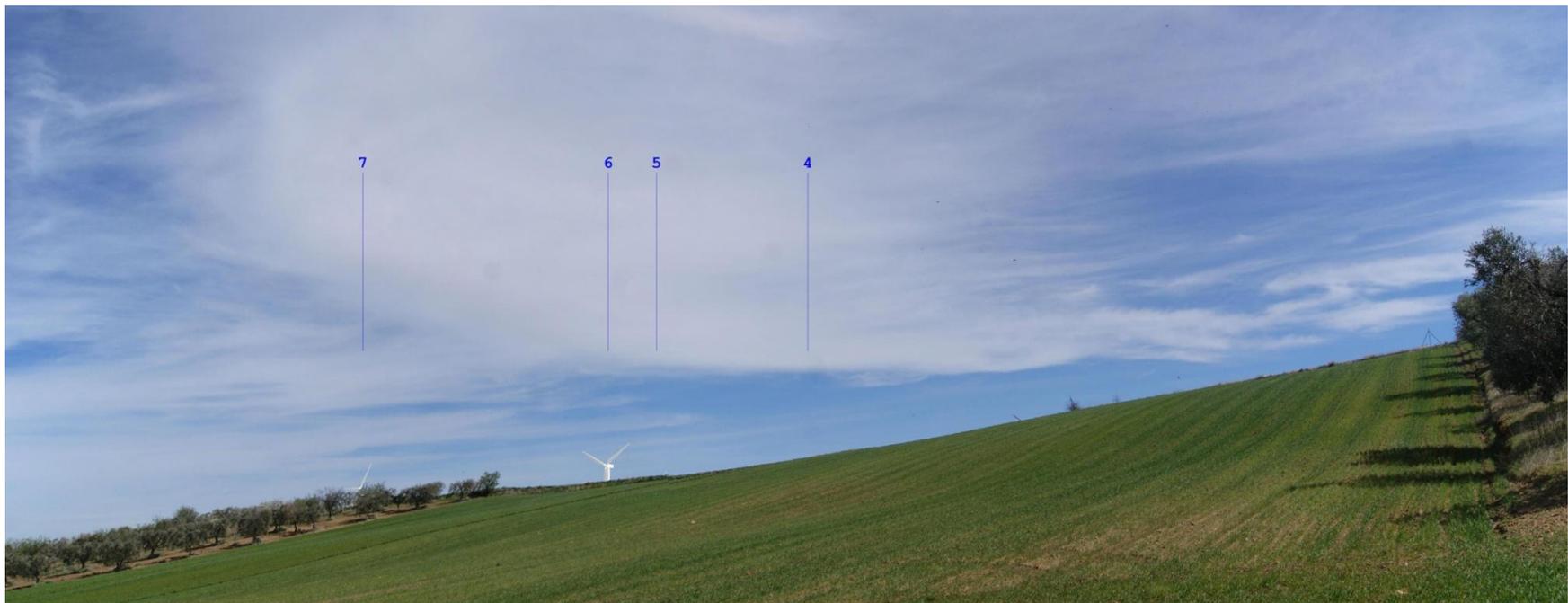


Figura 66 - Fotoinserimento 3A - DAL VINCOLO ARCHEOLOGICO POSTA SCIOSCIA - VISUALE NORD DEL PARCO (WTG4 - WTG5 - WTG6 - WTG7)

Da questo punto di vista, guardando verso nord del parco, è visibile soltanto il rotore degli aerogeneratori WTG6 e WTG7, le turbine WTG 4 e WTG 5 non sono percepibili.

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------



Figura 67 - Fotoinserimento 3B - DAL VINCOLO ARCHEOLOGICO POSTA SCIOSCIA - VISUALE SUD DEL PARCO (WTG1 - WTG2 - WTG3)

Da questo punto di vista, guardando verso sud del parco, si intravede il rotore dell'aerogeneratore WTG3 e parzialmente la turbina WTG2, l'aerogeneratore WTG1 non risulta visibile. L'impianto si integra con altri elementi di natura antropica (presenza di reti e tralicci elettrici).



Figura 68 - Fotoinserimento 4A - DALL'INCROCIO DELLE STRADE STATALI SP52 E SP18 - VISUALE NORD DEL PARCO (WTG4 - WTG5 - WTG6 - WTG7)

Da questo punto di vista, percorrendo la strada provinciale SP 52 e guardando verso nord del parco eolico di progetto, si scorgono in parte le turbine WTG5, WTG6 e WTG7; dell'aerogeneratore WTG4 è visibile soltanto la punta di una pala.



Figura 69 - Fotoinserimento 4B - DALL'INCROCIO DELLE STRADE STATALI SP 52 E SP 18 - SP 18 - VISUALE SUD DEL PARCO (WTG1 - WTG2 - WTG3)

Da questo punto di vista, svoltando verso la strada provinciale SP 18 e guardando verso sud del parco eolico di progetto, si distinguono interamente le turbine WTG1 e WTG3 e parzialmente l'aerogeneratore WTG2 di fianco al torrino piezometrico.

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------



Figura 70 - Fotoinserimento 5 - DALLA STRADA CONTRADA ALVANO

Da questo punto di vista, sono visibili interamente le turbine WTG1, WTG2 e WTG3, in lontananza e solo parzialmente le WTG4, WTG5, WTG6 e WTG7. Anche in questo caso tra i due gruppi di aerogeneratori di progetto si scorgono le macchine del parco eolico esistente Forentum; gli aerogeneratori dei due impianti (di progetto ed esistente) sono disposti linearmente lungo i crinali all'orizzonte e non generano effetto selva.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------



Figura 71 - Fotoinserimento 6 - DAL VINCOLO MONUMENTALE MASSERIA MARCHESA

Dal punto di vista in esame, sono distinguibili nella loro interezza le turbine WTG1, WTG2 e WTG3, in lontananza si scorgono soltanto i rotori delle WTG4, WTG5, WTG6 e WTG7.



Figura 72 - Fotoinserimento 7 - DALLA STRADA PROVINCIALE SP 52

Da questo punto di vista, si scorge interamente la turbina WTG1 e soltanto parzialmente le WTG2 e WTG3; sullo sfondo si percepiscono in parte le turbine WTG4, WTG5, WTG6 e WTG7.



Figura 73 - Fotoinserimento 8 - DAL CENTRO ABITATO DI LAVELLO

Dall'abitato di Lavello si percepiscono in lontananza e solo parzialmente gli aerogeneratori WTG1, WTG2 e WTG3, mentre sullo sfondo, difficilmente visibili ad occhio nudo, si scorgono le punte delle pale delle turbine WTG4, WTG5, WTG6 e WTG7.

Dinanzi al parco eolico di progetto sono visibili alcune pale del parco eolico esistente "Finocchiaro".

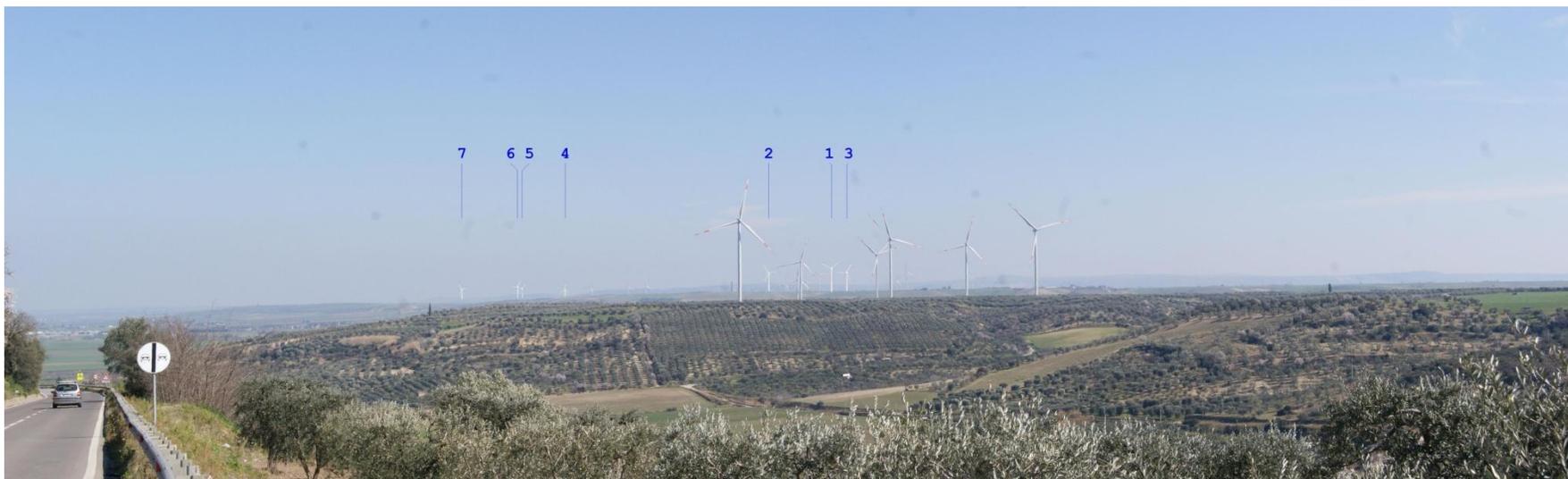


Figura 74 - Fotoinserimento 9 - DAL VINCOLO ARCHEOLOGICO CIMITERO DI LAVELLO

Dal sito archeologico in questione, si percepiscono in lontananza e solo in parte tutte le turbine di progetto. Dinanzi al parco eolico di progetto sono visibili alcune pale del parco eolico esistente "Finocchiaro".

	<p>Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p> <p>Quadro di Riferimento Ambientale</p>	<p>Marzo 2019</p>
---	---	-------------------



Figura 75 - Fotoinserimento 10 - DAI PRESSI DEL VINCOLO ARCHEOLOGICO FORAGINE E DEL VINCOLO MONUMENTALE MASSERIA BOSCO DELLE ROSE

Da questo punto di vista, si distinguono quasi interamente le turbine WTG1, WTG2 e WTG3; sullo sfondo, si intravedono parzialmente le macchine WTG4, WTG5, WTG6 e WTG7.

	<p>Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p> <p>Quadro di Riferimento Ambientale</p>	<p>Marzo 2019</p>
---	---	-------------------

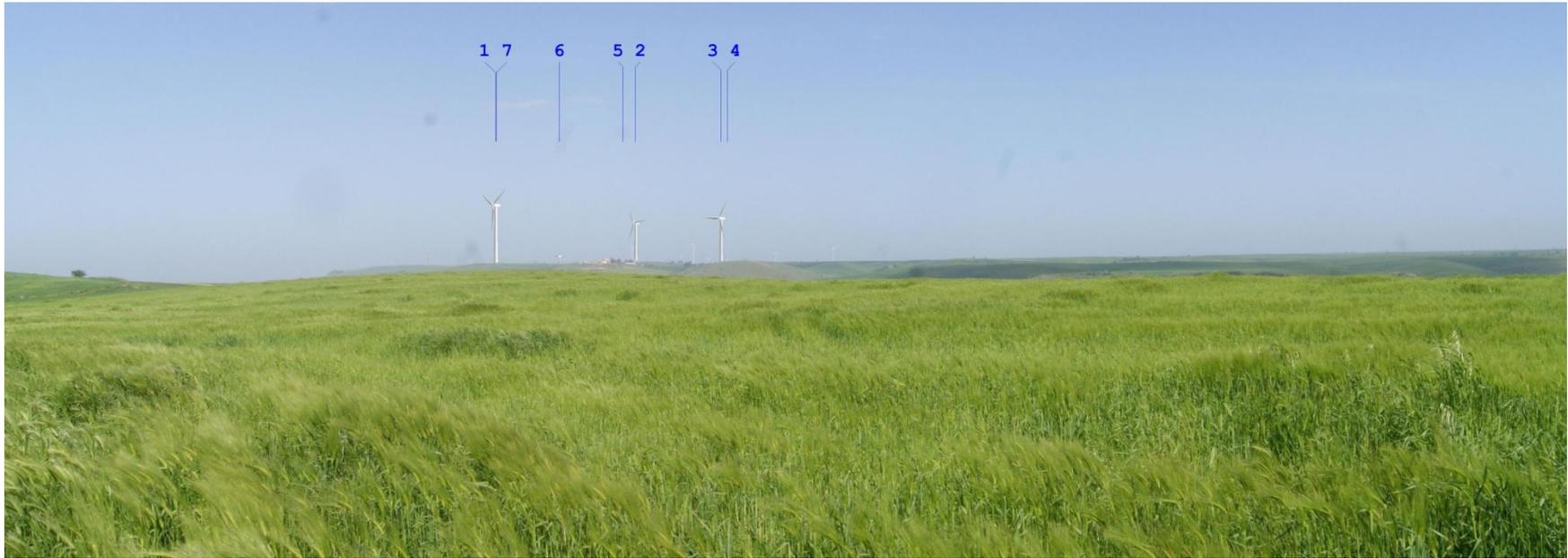


Figura 76 - Fotoinserimento 11 - DAL VINCOLO MONUMENTALE IANNUZZO

Da questo punto di vista, sono visibili le turbine WTG1, WTG2 e WTG3; sullo sfondo, difficilmente percepibili ad occhio nudo, si scorgono in parte le turbine WTG4, WTG5, WTG6 e WTG7.

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------



Figura 77 - Fotoinserimento 12 - DAL VINCOLO MONUMENTALE FINOCCHIARO

Dal sito monumentale Finocchiaro, si vedono le turbine WTG1, WTG2 e WTG3; sullo sfondo, difficilmente visibili ad occhio nudo, si intravedono in parte gli aerogeneratori WTG4, WTG5, WTG6 e WTG7. L'impianto si integra con altri elementi di natura antropica (reti elettriche).



Figura 78 - Fotoinserimento 13 - DAL VINCOLO MONUMENTALE CASONE

Da questo punto di vista, sulla sinistra sono visibili molto parzialmente le turbine WTG1, WTG2 e WTG3; mentre sulla destra risulta percepibile soltanto la punta della pala dell'aerogeneratore WTG4. Le turbine WTG5, WTG6 e WTG7 non sono distinguibili. Si intravedono anche le turbine del parco eolico esistente Forentum. Tra i due parchi non si riscontra alcun effetto selva.

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------



Figura 79 - Fotoinserimento 14 - DAL VINCOLO MONUMENTALE TORRE QUINTO

Da questo punto di vista, si vedono in lontananza e solo in parte le turbine WTG1, WTG2, WTG3, WTG6 e WTG7; degli aerogeneratori WTG4 e WTG5 sono percepibili soltanto le punte delle pale.

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------



Figura 80 - Fotoinserimento 15 - DAL CENTRO ABITATO DI MONTEMILONE

Dalla parte più alta dell'abitato di Montemilone si distinguono solo in parte le turbine WTG1, WTG2 e WTG3, delle turbine WTG4, WTG5, WTG6 e WTG7 sono visibili le estremità delle pale.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

3.8.1.3. Sensibilità paesaggistica presso il sito di intervento

La sensibilità paesaggistica locale non si attesta su alti valori, così come rilevato dalla carta delle Unità Fisiografiche del Paesaggio e dai numerosi sopralluoghi effettuati preliminarmente durante la fase di scoping e durante tutto l'arco della progettazione, per cui è **realistico affermare che la realizzazione del parco eolico di progetto possa non pregiudicare ulteriormente la qualità del paesaggio circostante nel suo complesso**, già abituato oltretutto alla presenza degli aerogeneratori.

Il paesaggio nell'intorno del futuro parco eolico, come già indicato, è caratterizzato da spazi pianeggianti coltivati in cui prevale la coltura cerealicola, a tratti interrotti da lembi erborati, in genere rappresentati da uliveti e vigneti; pertanto, anche in considerazione del fatto che le turbine saranno ubicate ad una distanza ben maggiore di 400 m dalle poche unità abitative presenti (come prescrive il PIEAR per il tipo di aerogeneratore proposto), che non si verificherà grande sottrazione di suolo, e che comunque nel territorio circostante non sono presenti specie vegetative pregiate o particolarmente sensibili, si può affermare che **il paesaggio possiede una buona capacità di accoglienza**.

Il progetto proposto infatti non prevede di modificare in modo rilevante la morfologia dei luoghi; si farà ricorso il più possibile alla viabilità esistente, e quella da costruirsi ex-novo sarà realizzata in modo sostenibile e compatibile con l'ambiente ed il paesaggio.

Il progetto non modifica la compagine vegetale, in quanto non prevede l'abbattimento di alberi, ma solo una limitata riduzione in termini di estensione della componente vegetale di tipo agricolo, che in ogni caso non apporterà in alcun modo una modifica negli usi colturali delle aree influenzate dall'impianto.

3.8.1.4. Effetti sul paesaggio

Per quanto concerne gli effetti sul paesaggio occorre distinguere la fase di costruzione dalla fase di esercizio.

Fase di costruzione

L'introduzione nell'ambiente di elementi antropici genera un impatto sul paesaggio naturale circostante. Queste modificazioni derivano dai lavori di costruzione delle opere, e da

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

tutte quelle operazioni che determinano un cambiamento nella distribuzione della vegetazione e della morfologia dei luoghi, nonché dall'introduzione di elementi estranei all'ambiente.

Si evidenzia in ogni caso che, come già ribadito, trattandosi di un parco di medie dimensioni, la durata dei lavori sarà tale da non determinare impatti ragguardevoli sulla componente paesaggio, che altresì saranno **bassi e reversibili nel breve tempo**.

D'altro canto, la visibilità degli impianti del Parco Eolico, sul fondo paesaggistico, durante la fase realizzazione delle opere non è particolarmente elevata, fatta eccezione per le operazioni di sollevamento della torre, della gondola e del rotore, a causa delle notevoli dimensioni delle gru. Le macchine per i movimenti di terra e per gli scavi saranno percepibili esclusivamente all'interno del parco stesso.

Fase di esercizio

Gli elementi che principalmente concorrono all'impatto visivo di un impianto eolico sono di natura *dimensionale* (l'altezza delle torri, il diametro del rotore, la distanza tra gli aereogeneratori, l'estensione dell'impianto, ecc.), *quantitativa* (ad esempio il numero delle pale e degli aereogeneratori) e *formale* (la forma delle torri piuttosto che la configurazione planimetrica dell'impianto); senza trascurare gli impatti visivi generati dal *colore*, dalla *velocità di rotazione* delle pale, nonché dagli *elementi accessori* all'impianto (vie d'accesso, rete elettrica di collegamento, stazione di trasformazione, ecc.).

Per definire in dettaglio e valutare compiutamente il grado di interferenza che l'impianto di progetto può determinare sul territorio, è opportuno definire il più possibile in modo oggettivo l'insieme degli elementi che costituiscono il paesaggio di riferimento e le interazioni che si possono creare tra questi e le opere in progetto.

Nella presente analisi, sono state prese in considerazione le interazioni determinabili nei confronti degli elementi che si ritengono maggiormente indicativi, dal punto di vista storico ed architettonico nel territorio di area vasta e che di seguito si elencano.



Nuclei urbani/ aree di interesse archeologico e/o paesaggistico	Descrizione	Distanza dall'aerogeneratore più vicino (m)
Lavello - centro urbano	Centro storico	7270
Montemilone - centro urbano	Centro storico	7450
Posta Scioscia (Lavello)	Vincolo Archeologico	1780
Gravetta (Lavello)	Vincolo Archeologico	6425
Carrozza (Lavello)	Vincolo Archeologico	6400
Cimitero (Lavello)	Vincolo Archeologico	7080
San Felice (Lavello)	Vincolo Archeologico	8775
Foragine (Lavello)	Vincolo Archeologico	5880
Tufarello (Venosa)	Vincolo Archeologico	9885
Masseria Giustino Fortunato (Lavello)	Vincolo Monumentale	3020
Masseria Marchesa (Lavello)	Vincolo Monumentale	4645
Masseria Bosco delle Rose (Lavello)	Vincolo Monumentale	4338
Masseria Iannuzzo (Lavello)	Vincolo Monumentale	3605
Masseria Casone (Venosa)	Vincolo Monumentale	3090
Masseria Saraceno Quaranta (Venosa)	Vincolo Monumentale	3995
Masseria Finocchiaro (Lavello)	Vincolo Monumentale	7020
Masseria Trentangeli (Venosa)	Vincolo Monumentale	8285
Masseria Torre Quinto (Montemilone)	Vincolo Monumentale	7385
SS 93 (Parte nord)	Infrastruttura viaria di interesse sovralocale	4340
SS 93 (Parte sud)	Infrastruttura viaria di interesse sovralocale	4450
Strada Comunale Alvano (Lavello)	Infrastruttura viaria di interesse locale	6210 (da fotoinserimento)
SP 52 (Lavello)	Infrastruttura viaria di interesse locale	2820 (da fotoinserimento)
Incrocio SP 25 - SP 18 (Lavello)	Infrastruttura viaria di interesse locale	1910
SS 655 Bradanica (Venosa)	Infrastruttura viaria di interesse sovralocale	8300

Tabella 81 – Elenco dei punti sensibili (POV = Point Of View) utilizzati per la valutazione della visibilità dell'impianto

Per ogni punto di osservazione (POV = Point Of View) è stato definito un approccio metodologico che fosse in grado di quantificare le relazioni tra l'impianto ed il paesaggio circostante attraverso la relazione:



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

dove:

- VI = Visibilità e percettibilità dell'impianto;
- P = panoramicità dell'area interessata dall'impianto;
- B = indice di bersaglio;
- F = fruibilità o indice di frequentazione del paesaggio.

La panoramicità dell'area interessata dall'impianto (P) è legata all'appartenenza del POV ad un determinato contesto di riferimento paesaggistico, tra le tipologie di area di seguito riportate.

Tipologia 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

Tabella 39 - Classi dell'indice di panoramicità (P)

Si riporta di seguito l'elenco dei POV con l'attribuzione del relativo valore P, assegnato tenendo conto anche delle Unità Fisiografiche del Paesaggio.

Nuclei urbani/ aree di interesse archeologico e/o paesaggistico	Tipo di paesaggio - Unità Fisiografiche	Indice P
Lavello - centro urbano	Paesaggio collinare terrigeno con tavolati	1.5
Montemilone - centro urbano	Paesaggio collinare terrigeno con tavolati	1.5
Posta Scioscia (Lavello)	Pianure aperte	1
Gravetta (Lavello)	Pianure aperte	1
Carrozza (Lavello)	Pianure aperte	1
Cimitero (Lavello)	Pianure aperte	1
San Felice (Lavello)	Paesaggio collinare terrigeno con tavolati	1.5
Foragine (Lavello)	Paesaggio collinare terrigeno con tavolati	1.5
Tufarello (Venosa)	Paesaggio collinare terrigeno con tavolati	1.5
Masseria Giustino Fortunato (Lavello)	Pianure aperte	1
Masseria Marchesa (Lavello)	Pianure aperte	1
Masseria Bosco delle Rose (Lavello)	Paesaggio collinare terrigeno con tavolati	1.5
Masseria Iannuzzo (Lavello)	Paesaggio collinare terrigeno con tavolati	1.5
Masseria Casone (Venosa)	Paesaggio collinare terrigeno con tavolati	1.5
Masseria Saraceno Quaranta (Venosa)	Paesaggio collinare terrigeno con tavolati	1.5
Masseria Finocchiaro (Lavello)	Paesaggio collinare terrigeno con tavolati	1.5

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Masseria Trentangeli (Venosa)	Paesaggio collinare terrigeno con tavolati	1.5
Masseria Torre Quinto (Montemilone)	Pianure aperte	1
SS 93 (Parte nord)	Pianure aperte	1
SS 93 (Parte sud)	Pianure aperte	1
Strada Comunale Alvano (Lavello)	Pianure aperte	1
SP 52 (Lavello)	Pianure aperte	1
Incrocio SP 25 - SP 18 (Lavello)	Pianure aperte	1
SS655 Bradanica (Venosa)	Paesaggio collinare terrigeno con tavolati	1.5

Tabella 40 - Valore dell'indice di panoramicità (P) attribuito per ogni punto sensibili

I POV individuati rientrano in un ambito caratterizzato da bassa e media visibilità (zone di pianura aperta e colline terrigene con tavolati).

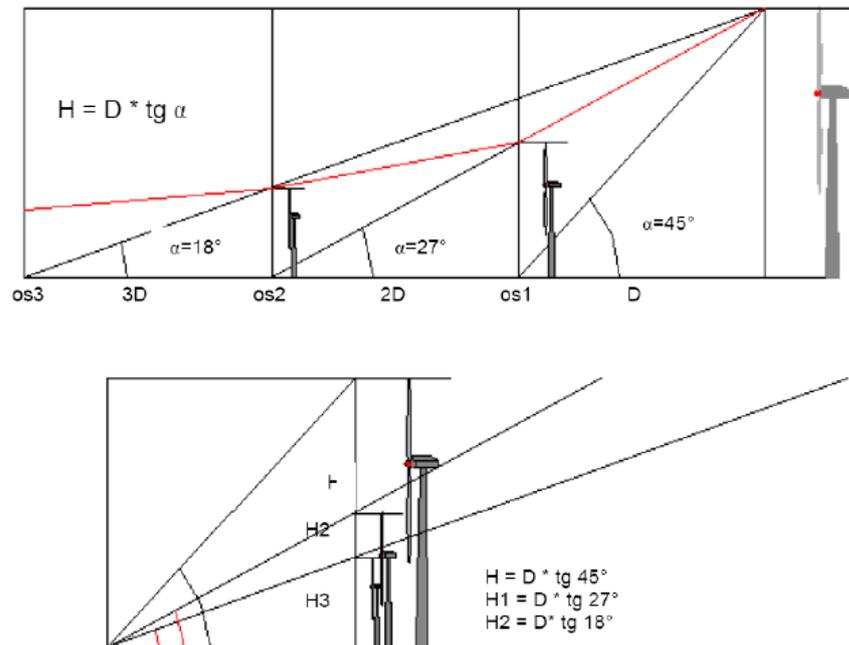
L'indice di bersaglio (B) rappresenta un indicatore di quanto la presenza dell'impianto possa determinare mutazioni del campo visivo sui punti di osservazione predeterminati, secondo la seguente relazione:

$$B = H \times IAF$$

dove:

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

Il metodo adottato 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. Nello specifico, 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 82 - Esempio di valutazione della sensibilità visiva per un aerogeneratore

All'aumentare della distanza dell'osservatore diminuisce l'angolo di percezione 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:

$$H = D \times \tan(\alpha)$$

Nel caso in esame, l'altezza massima degli aerogeneratori (HT), e quindi la distanza di riferimento aerogeneratore-POV, è pari a 200 m. La stessa è stata rapportata, in via del tutto cautelativo, alla distanza aerea tra ogni singolo POV e l'aerogeneratore più vicino.

I valori sono stati poi aggregati in 6 classi di sensibilità visiva (H), in base alla seguente classificazione.

Distanza (km)	Fatt. Dist. (D/HT)	Angolo di perc.(α)	Altezza perc. (H/HT)	Descrizione	Indice H
≤ 1.0	≤ 5	$\geq 11.31^\circ$	> 0.20	Sensibilità visiva molto alta	5
1.0 – 4.0	5 – 20	$2.86 - 11.31^\circ$	0.05 – 0.20	Sensibilità visiva alta	4
4.0 – 10	20 – 50	$1.15 - 2.86^\circ$	0.02 – 0.05	Sensibilità visiva media	3
10.0 – 20.0	50 – 100	$0.57 - 1.15^\circ$	0.01 – 0.02	Sensibilità visiva bassa	2
20.0 -40.0	100 -200	$0.29 - 0.57^\circ$	0.005 – 0.01	Sensibilità visiva molto bassa	1

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

≥ 40.0	≥ 200	≤ 0.29°	≤ 0.005	Sensibilità visiva nulla	0
--------	-------	---------	---------	--------------------------	---

Tabella 41 - Classi dell'indice di sensibilità visiva (H)

Sulla base di tali dati, si evince che gli aerogeneratori, oltre i 10 km di distanza, sono accompagnati da una percezione visiva bassa, fino ad arrivare a confondersi con lo sfondo.

Le considerazioni di cui sopra si riferiscono alla sensibilità visiva legata ad un singolo aerogeneratore, mentre per valutare la complessità delle relazioni panoramiche esercitate dall'impianto è necessario tener conto anche dell'effetto derivante dalla vista dell'insieme delle turbine.

Deve essere valutato, pertanto l'indice di affollamento (IAF), ovvero del numero di aerogeneratori visibili da ogni singolo POV sul totale degli aerogeneratori costituenti l'impianto.

Tale operazione è stata condotta in ambiente GIS utilizzando il modello digitale della superficie già impiegato per l'analisi di intervisibilità, tenendo sempre cautelativamente conto dell'altezza massima raggiunta dagli aerogeneratori.

L'indice di affollamento è un insieme di numeri variabili tra 0 (nessuna turbina visibile) e 1 (tutte le turbine visibili), che son stati poi aggregati, in analogia con l'indice H, in 6 classi.

Aerogeneratori visibili (%)	Descrizione	Indice IAF
0.8 – 1	Indice di affollamento massimo	5
0.6- 08	Indice di affollamento alto	4
0.4 - 0.6	Indice di affollamento medio	3
0.2 - 0.4	Indice di affollamento basso	2
0 – 0.2	Indice di affollamento molto basso	1
0	Impianto non visibile	0

Tabella 42 – Classi dell'indice di affollamento (IAF)

Moltiplicando i valori H ed IAF si ricava l'indice bersaglio (B) che è stato organizzato, per omogeneità, nelle seguenti 6 classi di incidenza.

H x IAF	Descrizione	Indice B
20-25	Indice di bersaglio massimo	5
15-20	Indice di bersaglio alto	4
10-15	Indice di bersaglio medio	3
5-10	Indice di bersaglio basso	2
0-5	Indice di bersaglio molto basso	1

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete	Marzo 2019
	Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	

0	Impianto non visibile	0
---	-----------------------	---

Tabella 43 – Classi dell'indice di bersaglio (B)

Di seguito si presentano i valori calcolati per singolo POV:

Nuclei urbani/ aree di interesse archeologico e/o paesaggistico	Distanza WTG (m)	H/Ht	Angolo Perc. (°)	Classe H	WTG visibili	Classe IAF	Indice B
Lavello - centro urbano	7270	0.028	1.58	3	7	5	3
Montemilone - centro urbano	7450	0.027	1.54	3	4	3	2
Posta Scioscia (Lavello)	1780	0.112	6.41	4	4	3	3
Gravetta (Lavello)	6425	0.031	1.78	3	7	1	1
Carrozza (Lavello)	6400	0.031	1.79	3	2	2	2
Cimitero (Lavello)	7080	0.028	1.62	3	7	5	3
San Felice (Lavello)	8775	0.023	1.31	3	0	0	0
Foragine (Lavello)	5880	0.034	1.95	3	7	5	3
Tufarello (Venosa)	9885	0.020	1.16	2	0	0	0
Mass. Giustino Fortunato (Lavello)	3020	0.066	3.79	4	7	5	4
Masseria Marchesa (Lavello)	4645	0.043	2.47	3	7	5	3
Mass. Bosco delle Rose (Lavello)	4338	0.046	2.64	3	7	5	3
Masseria Iannuzzo (Lavello)	3605	0.055	3.18	4	7	5	4
Masseria Casone (Venosa)	3090	0.065	3.70	4	4	3	3
Mass. Saraceno Quaranta (Venosa)	3995	0.050	2.87	3	7	5	3
Masseria Finocchiaro (Lavello)	7020	0.028	1.63	3	4	3	2
Masseria Trentangeli (Venosa)	8285	0.024	1.38	3	0	0	0
Mass. Torre Quinto (Montemilone)	7385	0.027	1.55	3	3	3	2
SS 93 (Parte nord)	4340	0.046	2.64	3	7	5	3
SS 93 (Parte sud)	4450	0.045	2.57	3	7	5	3
Strada Comunale Alvano (Lavello)	6210	0.032	1.84	3	7	5	3
SP 52 (Lavello)	2820	0.071	4.06	4	7	5	4
Incrocio SP 25 - SP 18 (Lavello)	1910	0.105	5.98	4	7	5	4
SS655 Bradanica (Venosa)	8300	0.024	1.38	3	7	5	3

Tabella 44 – Indice di bersaglio (B) calcolato per i POV selezionati.

Dalla disamina degli indici ottenuti, si evince che in nessun caso l'indice della variazione della sensibilità (H) presenta valori "molto alti"; i POV sono esposti ad un livello di sensibilità "medio" e "alto".

Per quanto attiene all'indice di affollamento (IAF), si evidenzia che quest'ultimo è massimo in corrispondenza del centro abitato di Lavello, del Cimitero di Lavello, della Masseria Giustino Fortunato, della Masseria Marchesa, della Masseria Iannuzzo, della Masseria Bosco

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

delle Rose e delle strade nei pressi del parco di progetto. Nel complesso, in virtù della combinazione tra distanza e numero di aerogeneratori visibili, in nessun caso si è raggiunto un indice di bersaglio (B) "massimo"; i punti di osservazione costituiti dalla Masseria Giustino Fortunato, dalla Masseria Iannuzzo (Lavello), dalla SP 52 (Lavello) e dall'incrocio SP 25 - SP 18 (Lavello) presentano un indice di bersaglio "alto", tutti gli altri si caratterizzano per un indice "medio" o "basso".

Un altro parametro importante nell'ambito della valutazione delle interferenze di un impianto eolico con il paesaggio è connesso alla fruibilità o indice di frequentazione del paesaggio (F), che può essere valutato in base alla formula seguente:

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

dove:

- R = indicatore di regolarità della frequentazione, variabile tra 1 e 5 secondo una scala crescente di regolarità;
- I = indicatore della quantità di visitatori o intensità della frequentazione, anch'esso variabile da 1 a 5 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 5 secondo una scala crescente di competenza.

Anche in questo caso, i risultati sono stati aggregati in 5 classi di frequentazione.

R x I x Q	Descrizione	Indice F
100 -125	Indice di frequentazione massimo	5
75 – 100	Indice di frequentazione alto	4
50 – 75	Indice di frequentazione medio	3
25 – 50	Indice di frequentazione basso	2
0 -25	Indice di frequentazione molto basso	1

Tabella 45 - Classi dell'indice di frequentazione (F)

Di seguito si riportano i valori concernenti l'indice di frequentazione attribuiti ai singoli POV. Le elaborazioni evidenziano che i POV sono caratterizzati da un livello di frequentazione basso o molto basso.



Nuclei urbani - aree di interesse archeologico e/o paesaggistico	Indice R	Indice I	Indice Q	Indice F
Lavello - centro urbano	5	3	3	2
Montemilone - centro urbano	5	3	3	2
Posta Scioscia (Lavello)	2	2	2	1
Gravetta (Lavello)	2	2	2	1
Carrozza (Lavello)	2	2	2	1
Cimitero (Lavello)	4	3	3	2
San Felice (Lavello)	2	2	2	1
Foragine (Lavello)	2	2	2	1
Tufarello (Venosa)	2	2	2	1
Mass. Giustino Fortunato (Lavello)	3	2	2	1
Masseria Marchesa (Lavello)	4	2	2	1
Mass. Bosco delle Rose (Lavello)	3	2	2	1
Masseria Iannuzzo (Lavello)	3	2	2	1
Masseria Casone (Venosa)	3	2	2	1
Mass. Saraceno Quaranta (Venosa)	3	2	2	1
Masseria Finocchiaro (Lavello)	3	2	2	1
Masseria Trentangeli (Venosa)	3	2	2	1
Mass. Torre Quinto (Montemilone)	2	1	2	1
SS 93 (Parte nord)	3	3	1	1
SS 93 (Parte sud)	3	3	1	1
Strada Comunale Alvano (Lavello)	2	2	1	1
SP 52 (Lavello)	2	3	1	1
Incrocio SP 25 - SP 18 (Lavello)	2	3	1	1
SS655 Bradanica (Venosa)	4	4	1	1

Tabella 46 - Indice di frequentazione (F) calcolato per i POV selezionati

Combinando i tre indicatori P, B ed F, è possibile calcolare l'indice (VI) di visibilità e percettibilità dell'impianto, propedeutico alle valutazioni sull'impatto paesaggistico.

I risultati sono stati raggruppati in 6 classi.

$P \times (B + F)$	Descrizione	Indice VI
16 -20	Indice di visibilità massimo	5
12 - 16	Indice di visibilità alto	4
8 - 12	Indice di visibilità medio	3
4 - 8	Indice di visibilità basso	2
0 - 4	Indice di visibilità molto basso	1
0	Indice di visibilità nullo	0

Tabella 47 - Classi dell'indice di visibilità e percettibilità (VI)



Di seguito si rappresentano i valori di VI calcolati per ogni singolo POV. I risultati delle elaborazioni pongono in evidenza che tutti i punti di osservazione presentano livelli visibilità e percettibilità BASSA.

Nuclei urbani/ aree di interesse archeologico e/o paesaggistico	Indice P	Indice B	Indice F	Indice VI
Lavello - centro urbano	1.5	3	2	2
Montemilone - centro urbano	1.5	2	2	2
Posta Scioscia (Lavello)	1	3	1	2
Gravetta (Lavello)	1	1	1	1
Carrozza (Lavello)	1	2	1	1
Cimitero (Lavello)	1	3	2	2
San Felice (Lavello)	1.5	0	1	1
Foragine (Lavello)	1.5	3	1	2
Tufarello (Venosa)	1.5	0	1	1
Mass. Giustino Fortunato (Lavello)	1	4	1	2
Masseria Marchesa (Lavello)	1	3	1	2
Mass. Bosco delle Rose (Lavello)	1.5	3	1	2
Masseria Iannuzzo (Lavello)	1.5	4	1	2
Masseria Casone (Venosa)	1.5	3	1	2
Mass. Saraceno Quaranta (Venosa)	1.5	3	1	2
Masseria Finocchiaro (Lavello)	1.5	2	1	2
Masseria Trentangeli (Venosa)	1.5	0	1	1
Mass. Torre Quinto (Montemilone)	1	2	1	1
SS 93 (Parte nord)	1	3	1	2
SS 93 (Parte sud)	1	3	1	2
Strada Comunale Alvano (Lavello)	1	3	1	2
SP 52 (Lavello)	1	4	1	2
Incrocio SP 25 - SP 18 (Lavello)	1	4	1	2
SS. 655 Bradanica (Venosa)	1.5	3	1	2

Tabella 48 - Indice di visibilità e percettibilità (VI) dell'impianto calcolato per i POV selezionati

ANALISI DEI POTENZIALI EFFETTI CUMULATIVI

All'interno dell'area comprendente il bacino visivo di raggio pari a 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore di progetto, risultano altri 3 impianti eolici realizzati e/o autorizzati che di seguito si indicano:

- parco eolico Forentum, nel comune di Lavello (PZ), costituito da 12 aerogeneratori;
- parco eolico Finocchiaro, nel comune di Lavello (PZ), costituito da 15 aerogeneratori;



- parco eolico Milonia, nel comune di Montemilone (PZ), costituito da 15 aerogeneratori.

Nello specifico i **parchi di Forentum e Finocchiaro** sono già stati realizzati, quello di **Milonia è stato autorizzato ma non ancora realizzato.**

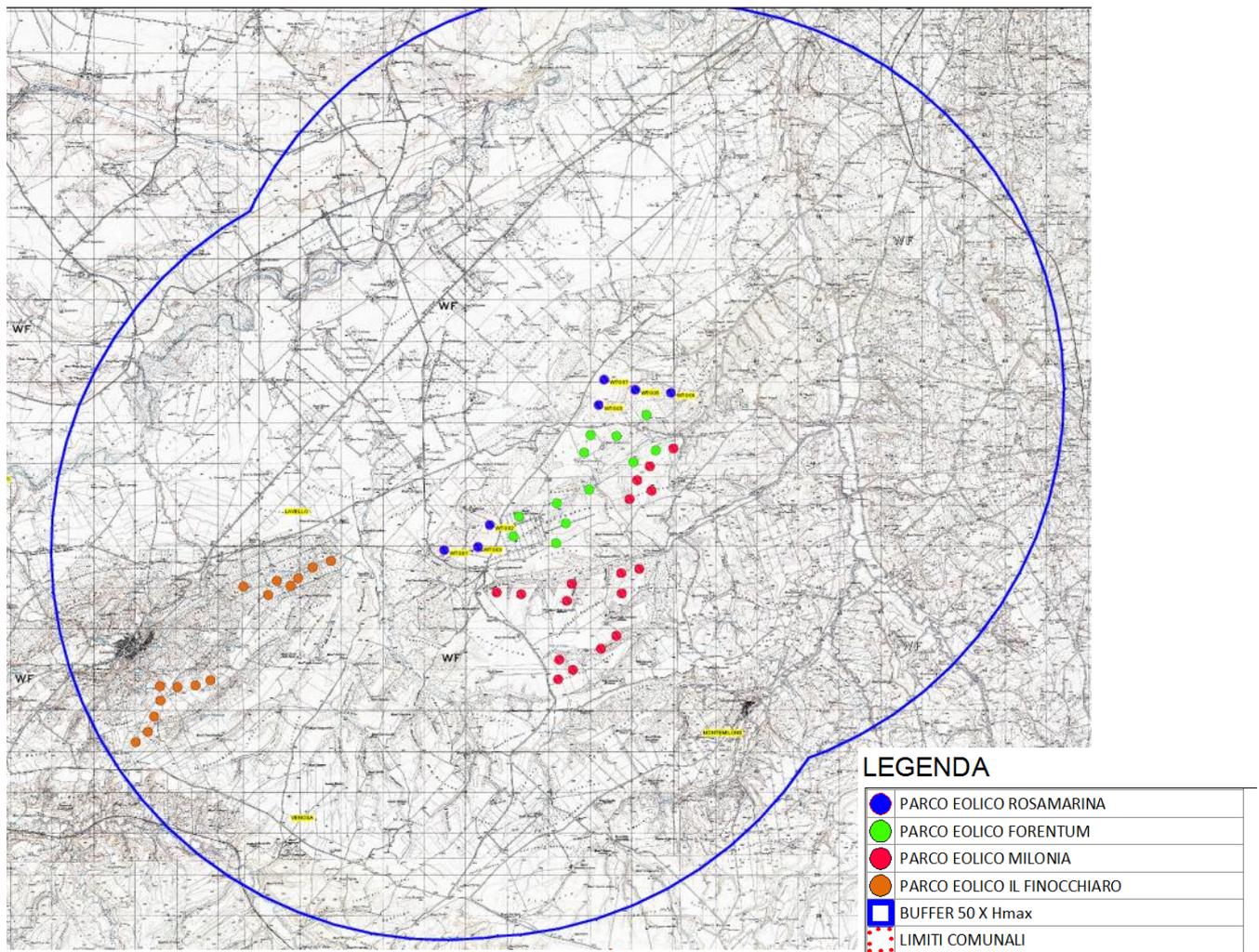


Figura 83 - Parchi eolici all'interno del bacino visivo di 50 volte il diametro del più vicino aerogeneratore di progetto

I punti di osservazione, gli indici P ed F, che sono indipendenti dalle caratteristiche dimensionali e dalla posizione degli aerogeneratori, restano invariati.

Per quanto attiene invece agli indici H ed IAF, propedeutici al calcolo dell'indice bersaglio (B), sono stati ricalcolati tutti i parametri. I valori sono stati poi aggregati in 6 classi a sensibilità e visibilità crescenti. Per l'indice di sensibilità visiva (H) è stata considerata un'altezza massima

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

degli aerogeneratori pari a 180 m. Per l'indice di affollamento, inoltre, sono stati adottati gli stessi range di variazione delle classi già descritte.

I risultati, riportati di seguito, indicano un leggero incremento della classe di sensibilità visiva "alta" rispetto alla "classe media" ed un maggiore incremento dell'indice di affollamento.

Nuclei urbani/ aree di interesse archeologico e/o paesaggistico	Indice P	Indice B	Indice F	Indice VI
Lavello - centro urbano	1.5	4	2	3
Montemilone - centro urbano	1.5	4	2	3
Posta Scioscia (Lavello)	1	4	1	2
Gravetta (Lavello)	1	4	1	2
Carrozza (Lavello)	1	2	1	1
Cimitero (Lavello)	1	4	2	2
San Felice (Lavello)	1.5	1	1	1
Foragine (Lavello)	1.5	4	1	2
Tufarello (Venosa)	1.5	1	1	1
Mass. Giustino Fortunato (Lavello)	1	4	1	2
Masseria Marchesa (Lavello)	1	4	1	2
Mass. Bosco delle Rose (Lavello)	1.5	4	1	2
Masseria Iannuzzo (Lavello)	1.5	4	1	2
Masseria Casone (Venosa)	1.5	4	1	2
Mass. Saraceno Quaranta (Venosa)	1.5	4	1	2
Masseria Finocchiaro (Lavello)	1.5	4	1	2
Masseria Trentangeli (Venosa)	1.5	1	1	1
Mass. Torre Quinto (Montemilone)	1	2	1	1
SS 93 (Parte nord)	1	3	1	2
SS 93 (Parte sud)	1	4	1	2
Strada Comunale Alvano (Lavello)	1	3	1	2
SP 52 (Lavello)	1	3	1	2
Incrocio SP 25 - SP 18 (Lavello)	1	3	1	2
SS655 Bradanica (Venosa)	1.5	5	1	3

Figura 84 - Indice di bersaglio (B) cumulato calcolato per i POV selezionati

Tale incremento, combinato con gli altri indici, determina il passaggio di alcuni POV (dai centri abitati di Lavello e Montemilone e dalla SS 655 Bradanica) dalla classe bassa di visibilità e percettibilità alla classe media, implicando pertanto un effetto cumulativo complessivo da trascurabile a basso.



Nuclei urbani/ aree di interesse archeologico e/o paesaggistico	VI impianto di progetto	VI impianto di cumulato
Lavello - centro urbano	2	3
Montemilone - centro urbano	2	3
Posta Scioscia (Lavello)	2	2
Gravetta (Lavello)	1	2
Carrozza (Lavello)	1	1
Cimitero (Lavello)	2	2
San Felice (Lavello)	1	1
Foragine (Lavello)	2	2
Tufarello (Venosa)	1	1
Mass. Giustino Fortunato (Lavello)	2	2
Masseria Marchesa (Lavello)	2	2
Mass. Bosco delle Rose (Lavello)	2	2
Masseria Iannuzzo (Lavello)	2	2
Masseria Casone (Venosa)	2	2
Mass. Saraceno Quaranta (Venosa)	2	2
Masseria Finocchiaro (Lavello)	2	2
Masseria Trentangeli (Venosa)	1	1
Mass. Torre Quinto (Montemilone)	1	1
SS 93 (Parte nord)	2	2
SS 93 (Parte sud)	2	2
Strada Comunale Alvano (Lavello)	2	2
SP 52 (Lavello)	2	2
Incrocio SP 25 - SP 18 (Lavello)	2	2
SS655 Bradanica (Venosa)	2	3

Tabella 49 - Indice di visibilità e percettibilità (VI) cumulata calcolata per i POV selezionati

Per quanto concerne l'effetto selva, inoltre, in base a quanto indicato specificatamente anche dal PIEAR (L.R. n.1/2010 e ss. mm. e ii.), come modificato dalla Legge Regionale n. 38 del 22/11/2018, è stato verificato il rispetto delle distanze minime tra aerogeneratori, tenendo conto anche di quelli già presenti nell'area.

Poiché il layout dell'impianto non si sviluppa per file parallele deve essere considerata esclusivamente la distanza di 4 diametri di rotore (tre diametri misurati a partire dalla estremità delle pale disposte orizzontalmente), pari a 632 m, che tra gli aerogeneratori dell'impianto in progetto e quelli presenti nella are vasta di riferimento risulta rispettata .

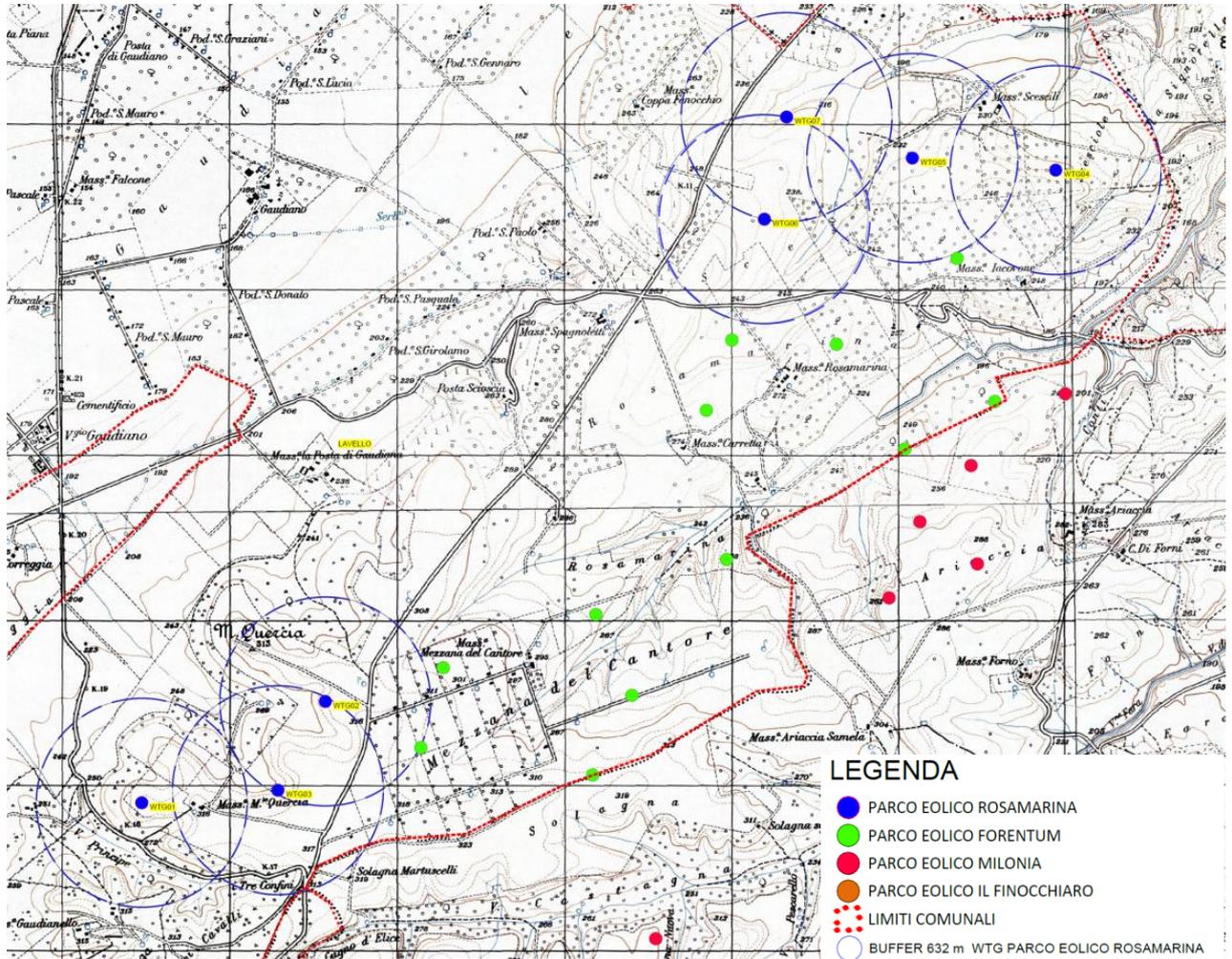


Figura 85 - Verifica delle distanze tra aerogeneratori dell'impianto in progetto e gli impianti limitrofi.

CONCLUSIONI

Il parco eolico di progetto, costituito da 7 aerogeneratori può definirsi di medie dimensioni, l'altezza totale delle turbine (altezza del mozzo + pala) pari 199,90 m è certamente molto elevata, d'altro canto la distanza minima tra una macchina e l'altra è sempre superiore ai 632 m e questo consente di escludere il fenomeno del cosiddetto "effetto selva".

Nell'impossibilità, infatti, di procedere ad un contenimento dell'altezza degli aerogeneratori per limitarne l'ingombro visuale, è stata prevista una accurata dislocazione delle macchine nel territorio, che tenesse in considerazione, non solo le esigenze di producibilità, ma anche la necessità di contenere il più possibile l'impatto globale dell'opera sul paesaggio.

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Sono state adottate inoltre soluzioni costruttive tali da ottimizzare l'inserimento visivo degli aerogeneratori quali ad esempio l'impiego di colori neutri e non riflettenti.

In sintesi si può affermare che la visibilità degli aerogeneratori è comunque elevata, data la loro taglia, ma per quanto fin qui descritto e per quanto desumibile dalla carta dell'intervisibilità (cfr. elaborato grafico A.17.5.c.1) e dai fotoinserti (cfr. elaborato grafico A.17.5.c.1), le caratteristiche orografiche della zona, non permettono all'osservatore di abbracciare con lo sguardo l'intero impianto se non in limitatissimi casi. **Inoltre le 18 fotosimulazioni effettuate consentono di poter affermare che non si produce mai il fenomeno dell'effetto selva, anche nel caso in cui si assiste all'effetto cumulativo degli aerogeneratori di progetto con quelli dei parchi eolici già esistenti.**

L'analisi degli impatti cumulativi con gli altri parchi eolici esistenti e/o autorizzati ha fornito valori "bassi".

Per quanto riguarda le opere accessorie, la viabilità di accesso agli aerogeneratori, come già richiamato, segue il più possibile quella esistente; i tratti ex-novo saranno realizzati interamente in misto granulare stabilizzato per consentirne l'integrazione con contesto ambientale di tipo rurale.

I cavidotti, completamente interrati, saranno realizzati quasi esclusivamente all'interno della viabilità esistente.

La Stazione Utente di progetto avrà un impatto contenuto sul paesaggio in considerazione del fatto che si inserirà in un contesto in cui sono già presenti altre infrastrutture elettriche, oltre alla SSE TERNA "Melfi 1" esistente, in cui avverrà la consegna dell'energia elettrica prodotta.

Quanto fin qui rilevato consente di poter affermare che l'impatto complessivo del parco eolico di progetto sul paesaggio sarà **medio e reversibile nel lungo termine.**

3.9. IMPATTI ACUSTICI

3.9.1. Fase di cantiere

Durante la fase di esecuzione delle opere di progetto l'effetto più evidente risulta quello connesso all'impatto acustico generato dalle macchine ed attrezzature coinvolte nelle diverse fasi costruttive.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

La realizzazione dell'opera determinerà potenziali incrementi di livelli acustici nell'intorno delle aree interessate dalle attività.

Nello specifico, nelle aree in cui si svolgeranno i lavori e saranno ubicati i cantieri (fisso e mobili), si è evidenziata la sostanziale assenza di sorgenti significative di rumore, ad eccezione della viabilità locale (provinciale, comunale ed interpoderale), che comunque è interessata da flussi di traffico alquanto limitati. L'attuale qualità acustica dell'area è quindi senz'altro elevata, ed ogni attività svolta nel sito di progetto risulta di conseguenza percepibile nel territorio circostante.

Le fasi di lavoro maggiormente impattanti sono costituite da:

- movimentazione mezzi all'interno delle aree di lavoro, quali autocarri, autoarticolati, dumper, escavatori, rulli compressori ecc., per la realizzazione delle piste di cantiere, della viabilità di accesso agli aerogeneratori, delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori, per gli scavi di esecuzione delle fondazioni delle turbine e della nuova stazione utente;
- operazioni di getto del calcestruzzo per la realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori e della Stazione Utente; nella fattispecie si farà ricorso alle autobetoniere;
- operazioni di carico e scarico del materiale; il rumore prodotto da questa attività è fortemente legato all'idonea formazione e preparazione degli addetti ai lavori;
- demolizione di pavimentazione stradale esistente per posa cavidotti con mezzi meccanici quali minifresa, miniescavatore ecc.;
- ripristino pavimentazioni stradali a seguito dei lavori per la posa dei cavidotti;
- realizzazione dei pali di fondazione degli aerogeneratori con macchina trivellatrice.

Tra quelle citate, l'attività più critica scaturisce dai seguenti elementi:

- tipologia e numero di macchine rumorose necessarie per le lavorazioni;
- durata delle attività e contemporaneità con altre fasi;
- estensione spaziale delle lavorazioni e distanza dai ricettori sensibili.

Come si evince dalla tabella seguente i macchinari caratterizzati dalle maggiori emissioni sonore sono i seguenti:

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

- rulli compattatori;
- escavatori e in generale macchine cingolate;
- pale, apripista, terne e caterpillar gommati con massima emissione sonora.

Tale tabella è desunta dalla pubblicazione “Conoscere per prevenire n° 11 – La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dai cantieri edili - Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione Infortuni Igiene e Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia”.

Macchinario	Lw	Fonte
Autobetoniera	100,2	C.P.T. Torino - Media macchine
Autocarro (regime medio)	106.1	C.P.T. Torino - Media macchine
Autogru	110.0	C.P.T. Torino - Media macchine
Automezzo	97.7	Valore adottato in analoghi studi
Autopompa cls	107.6	C.P.T. Torino - Media macchine
Dumper	108.0	C.P.T. Torino - Media macchine
Escavatore cingolato	109.7	C.P.T. Torino - Media macchine
Escavatore con martello demolitore	120.1	C.P.T. Torino - Media macchine
Impianto di Frantumazione	120.1	C.P.T. Torino - Media macchine
Macchina per pali trivellati	115.2	C.P.T. Torino - Media macchine
Motogeneratore	99.5	C.P.T. Torino - Media macchine
Motopompa per bentonite	117.7	C.P.T. Torino - Media macchine
Pala gommata	107.4	C.P.T. Torino - Media macchine
Pompa alta pressione	104.0	Soilmec 7T450 (dato targa)
Rullo compattatore	111	C.P.T. Torino - Media macchine
Scarificatrice	114	C.P.T. Torino - Media macchine
Finitrice	106,5	C.P.T. Torino - Media macchine

Tabella 50 - Potenza di emissione acustica di macchine di cantiere

Per durata, tipologia e macchine impiegate, le attività più impattanti tra quelle indicate **sono costituite dalla movimentazione di materie**, caratterizzate anche dal maggiore transito di mezzi pesanti lungo la viabilità ordinaria.

Si ribadisce comunque che l'area interessata risulta scarsamente popolata e che le operazioni di cantiere interesseranno un orizzonte temporale relativamente breve (cfr. il crono programma allegato al progetto); pertanto grazie all'adozione, durante lo svolgimento dei lavori, delle misure mitigative previste e delle procedure finalizzate al contenimento delle emissioni rumorose, l'impatto potrà essere contenuto entro una soglia **medio- bassa**.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

3.9.2. Fase di esercizio

Il rumore è generato dal movimento degli organi meccanici e dai fenomeni aerodinamici legati alla rotazione delle pale. L'influenza sulle persone dipende dal livello di rumore in dB.

Per la valutazione degli impatti su questa componente è stato redatto un apposito Studio di Impatto Acustico dall'Ing. Andrea Bartolazzi della Società Studio Rinnovabili Srl, riconosciuto Tecnico Competente in Acustica Ambientale dalla Regione Lazio con il n. 583.

3.9.2.1. La normativa di riferimento

La legislazione italiana sull'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo prende le mosse dalla legge 23 dicembre 1978, n.833, che include fra le varie forme di inquinamento, (di natura chimica, fisica e biologica) quella dovuta alle emissioni sonore. Attualmente il quadro normativo nazionale si basa su due fonti principali, il D.P.C.M. del 1 Marzo 1991 e la Legge quadro n. 447 del 26 Ottobre 1995, che rappresentano gli strumenti legislativi che hanno consentito di realizzare una disciplina organica e sistematica dell'inquinamento acustico in ambienti abitativi ed esterni.

L'art. 2 della Legge 447/1995 definisce l'inquinamento acustico come "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime funzioni degli ambienti stessi". Da ciò ne consegue che non è sufficiente la semplice emissione sonora per essere in presenza di "inquinamento acustico", ma è necessario che la stessa sia in grado di produrre determinate conseguenze negative sull'uomo o sull'ambiente.

Di seguito sono riportati i riferimenti legislativi e le norme tecniche considerati per l'elaborazione della Valutazione Previsionale di Impatto Acustico.

- DPCM 1 marzo 1991: "Limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- Legge n. 447/1995: "Legge quadro sull'inquinamento acustico".

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

- DM 11 novembre 1996: "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo".
- DPCM 14 novembre 1997: "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- DM 16 marzo 1998: "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- DPCM 31 marzo 1998: "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del Tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2 commi 6,7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447".
- NORMA UNI 11143.

Per quanto concerne la NORMA UNI 11143, nel 2013 l'ente italiano di unificazione (UNI) ha emesso una norma tecnica UNI/TS 11143 [UNI06] su un metodo per la valutazione dell'impatto acustico degli impianti eolici, che descrive diversi metodi per stimare l'impatto acustico delle turbine eoliche attraverso una caratterizzazione sperimentale del clima acustico del sito. La norma suggerisce come valutare un'ampia area intorno al parco eolico, con indagini approfondite sugli aspetti rilevanti, come i ricevitori, l'uso del suolo, il layout del parco eolico, gli anemometri, la regolazione locale, la direzione e l'intensità del vento, che entrambe influenzano le misurazioni del rumore. Per eseguire uno studio preventivo del rumore di un parco eolico questa norma richiede la misura parallela di rumore e vento e alcuni altri indicatori meteo come la pioggia. Il principale parametro acustico da rilevare è il valore di L_{Aeq} su un intervallo di tempo di alcuni giorni. Allo stesso tempo si rileva direzione e intensità del vento, con il quale si può desumere lo stato di funzionamento delle turbine. Da questi dati si esegue una regressione con la quale si stima un modello del rumore in funzione del vento. Con questa stima e con il calcolo del rumore prodotto dalle turbine si può calcolare per ogni classe di vento il livello di rumore totale e differenziale con cui si verificano i livelli di legge.

Si evidenzia inoltre che i comuni interessati dalle opere di progetto non hanno ancora eseguito la zonizzazione acustica, e pertanto per il sito in questione si fa riferimento alla normativa nazionale DPCM 1 marzo 1991.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

3.9.2.2. L'analisi dei ricettori

La prima fase della verifica della compatibilità acustica dell'opera in progetto con i limiti di legge è consistita nella determinazione dello stato acustico di fatto (configurazione ante-operam). La situazione acustica post-operam, delineabile con l'entrata in esercizio dell'opera, è stata ottenuta mediante la stima dell'incremento di emissione sonora determinato dal futuro parco eolico sui ricettori abitati situati in vicinanza dello stesso.

Il modello del clima acustico è stato ottenuto elaborando i dati rilevati da una opportuna campagna di monitoraggio, organizzata attraverso vari sopralluoghi, necessari sia all'individuazione dei siti sensibili presenti in prossimità delle aree di indagine che alla misurazione dei rumori di fondo.

Per la valutazione ante-operam si è quindi proceduto a:

- definire attraverso un sopralluogo l'area di impatto dell'opera e l'ubicazione dei siti più sensibili allo scopo di impostare la campagna di misure, attività eseguita col supporto del committente;
- eseguire un'accurata campagna di misure lasciando sul sito per alcuni giorni o settimane la strumentazione adatta a rilevare il rumore e alcuni parametri meteo;
- modellizzare i valori di rumore e meteo rilevati con la campagna di monitoraggio.

Per quanto riguarda l'analisi di questa componente i ricettori interessati appartengono oltre al territorio di Lavello, anche a quelli di Canosa di Puglia (BT) e Montemilone (PZ).

I ricettori sensibili sono stati valutati in un raggio di 1 Km dall'impianto eolico. Alcuni di loro, quelli indicati come sensibili, da sopralluogo e accertamenti catastali sono stati giudicati abitabili e comunque utilizzati per permanenze di oltre 4 ore, altri non sensibili ed equiparati a ricettori industriali.

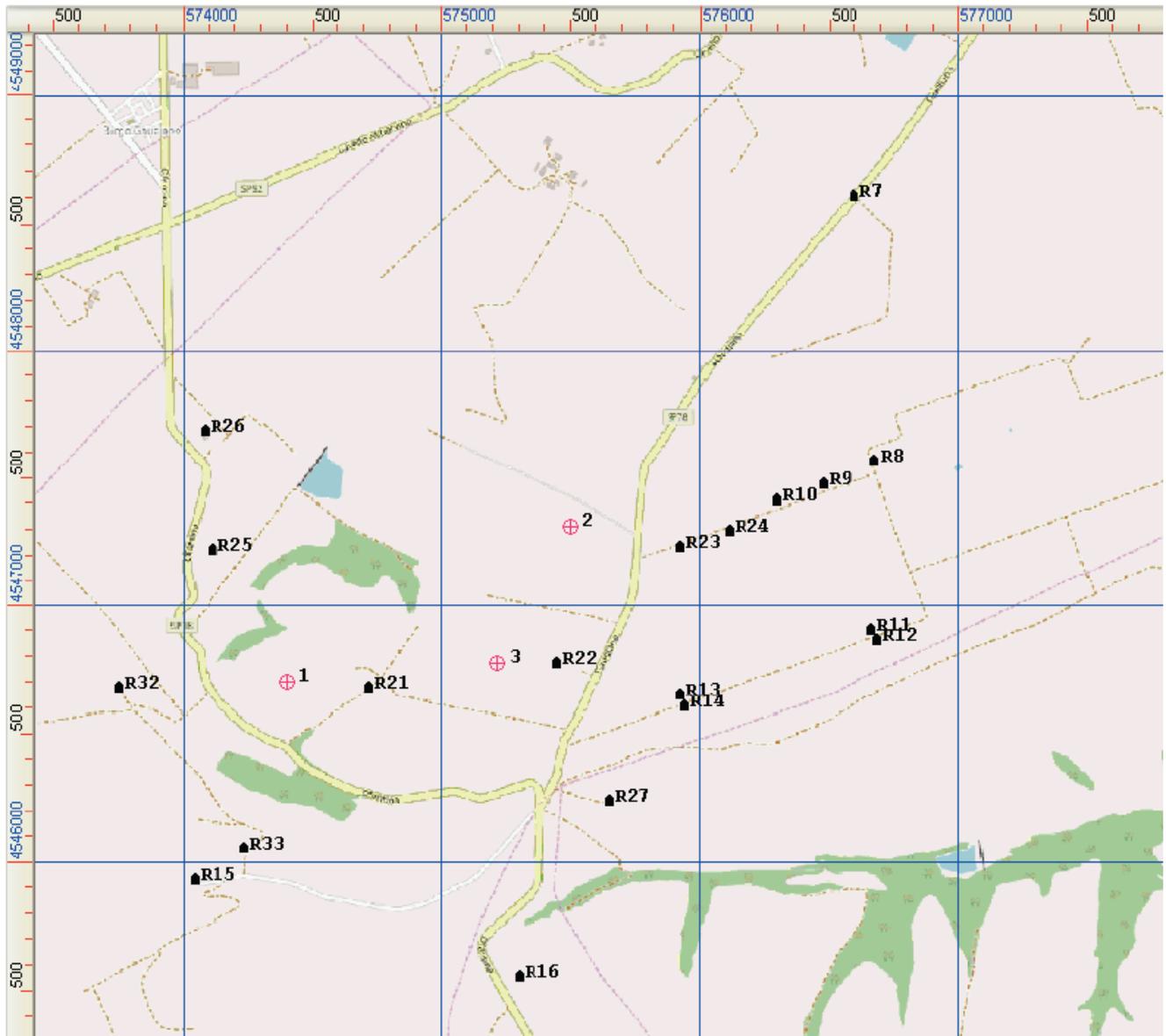


Figura 86 – Indicazione dei ricettori presenti nell'area di ubicazione dell'impianto all'interno di un raggio di 1 km

La figura precedente rappresenta il layout dell'impianto, con indicazione dei ricettori, degli aerogeneratori appartenenti al parco eolico in questione. I ricettori sono segnati con il simbolo in nero, gli aerogeneratori previsti nel layout del parco sono indicati in rosso.



Ricettore	Comune	Long	Lat	Altitudine	Legge	Tipo
1	Canosa di Puglia	578242	4551432	240	DM	sensibile
2	Canosa di Puglia	578302	4551736	247	DM	sensibile
3	Canosa di Puglia	577397	4551961	182	DM	sensibile
4	Canosa di Puglia	578878	4551558	227	DM	sensibile
5	Lavello	578806	4549849	255	DM	sensibile
6	Lavello	578257	4549270	272	DM	sensibile
7	Lavello	576598	4548606	293	DM	sensibile
8	Lavello	576678	4547566	297	DM	sensibile
9	Lavello	576479	4547474	303	DM	sensibile
10	Lavello	576298	4547415	306	DM	sensibile
11	Lavello	576666	4546904	312	DM	sensibile
12	Lavello	576687	4546865	313	DM	sensibile
13	Lavello	575923	4546652	319	DM	sensibile
14	Lavello	575940	4546603	320	DM	sensibile
15	Lavello	574046	4545928	312	DM	sensibile
16	Lavello	575303	4545554	313	DM	sensibile
17	Lavello	579528	4550905	232	DM	non sens.
18	Canosa di Puglia	578271	4551573	246	DM	non sens.
19	Lavello	578907	4549590	254	DM	non sens.
20	Lavello	579697	4549850	247	DM	non sens.
21	Lavello	574722	4546681	317	DM	non sens.
22	Lavello	575450	4546772	317	DM	non sens.
23	Lavello	575927	4547233	316	DM	non sens.
24	Lavello	576118	4547295	311	DM	non sens.
25	Lavello	574115	4547222	247	DM	non sens.
26	Lavello	574087	4547682	225	DM	non sens.
27	Montemilone	575652	4546244	317	DM	non sens.
28	Canosa di Puglia	578743	4551429	228	DM	non sens.
29	Canosa di Puglia	577506	4551692	224	DM	non sens.
30	Canosa di Puglia	577512	4551852	199	DM	non sens.
31	Lavello	578576	4551275	229	DM	non sens.
32	Lavello	573756	4546681	252	DM	non sens.
33	Lavello	574237	4546048	312	DM	non sens.

Tabella 51 - Censimento dei ricettori all'interno di un raggio di 1 km dall'impianto

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

3.9.2.3. Analisi della situazione ante operam

Per l'analisi della situazione ante operam è stato valutato il teatro operativo interessato dal rumore di fondo ed è stata effettuata una modellizzazione dei dati misurati, per cui si rimanda allo studio previsionale di impatto acustico, elaborato A.6.

Il modello tiene conto del rumore in funzione del vento in quota (misurato a 95 metri) ricalcolato a 121 metri.

Il ricalcolo della velocità del vento a 121 metri, partendo dal dato a 95 metri è stato effettuato con la seguente formula esponenziale:

$$V_{121}=V_{95}\left(\frac{121}{95}\right)^{0,05}$$

in cui exp rappresenta il coefficiente esponenziale del wind shear espresso col valore di 0,05 dato derivante dal report di rumore del produttore della turbina.

Sono state effettuate 3 misure acustiche nelle vicinanze dei seguenti punti di misura:

RICETTORE	COMUNE	LONGITUDINE	LATITUDINE	ALTITUDINE	LEGGE
21	LAVELLO	574643	4546714	313	DM
15	LAVELLO	574276	4646078	311	DM
18	CANOSA	578302	4551736	247	DM

Tabella 52 - Punti di misura

Il rumore di fondo per ogni classe di vento è stato calcolato, come descritto in appendice, tramite l'interpolazione logaritmica, (verificato con analoghi risultati anche con interpolazione lineare secondo la UNI TS 11143).

3.9.2.4. Descrizione del modello previsionale e del calcolo effettuato

Per il calcolo della definizione della configurazione di esercizio del parco eolico è stato utilizzato il software previsionale CADNA-A prodotto dalla Datakustik GMBH.

Il modello di rumore si basa su varie normative internazionali di calcolo delle quali è stata scelta la ISO 9613-2 "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto – Metodo generale di calcolo".



La UNI ISO 9613-2 fornisce un metodo tecnico progettuale per calcolare l'attenuazione del suono nella propagazione all'aperto allo scopo di valutare i livelli di rumore ambientale a determinate distanze dalla sorgente. Il metodo valuta il livello di pressione sonora ponderato A in condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione da sorgenti di emissione sonora nota.

Il calcolo parte sulla base del calcolo di una singola turbina. Il contributo al livello di rumore al ricevente per frequenza prima delle eventuali riflessioni, viene ottenuto come segue

$$L_p = L_{\text{Sorg}} - \log_{10}(2 * \pi * r^2) - a * r$$

dove:

- la sorgente sta emettendo rumore a L_{Sorg} [dB(A)] (re 1 pW);
- L_p [dB(A)] è il livello di rumore in un punto a distanza r in dB(A) (re 20 μ Pascal);
- r è la distanza in linea d'aria tra la sorgente e la ricevente, in metri;
- a è il coefficiente di attenuazione in dB/m funzione della frequenza e dello stato dell'aria.

Il calcolo è stato ripetuto per tutte le frequenze di interesse e considerando che il rumore all'incontrare un ostacolo (come il terreno o altro) viene in parte riflesso e in parte assorbito e può generare ulteriori contributi di rumore.

Per ogni punto di interesse tutti gli n contributi rumore vengono poi uniti con la seguente formula:

$$L_p = 10 * \log_{10} \left(\sum_{i=1}^{i=n} 10^{L_p(i)/10} \right)$$

Il metodo specificato consiste in algoritmi (con banda da 31.5 Hz a 8 kHz) validi per ottave di banda per il calcolo dell'attenuazione del suono da una o più sorgenti puntiforme, stazionarie o in movimento.

Si evidenzia che tale modello di calcolo non considera alcuni parametri:

- orientazione relativa delle abitazioni (finestre, porte);
- presenza della vegetazione;



- differenze nell'assorbimento del rumore da parte delle varie superfici.

È ragionevole dunque pensare che il livello acustico reale sarà inferiore a quello calcolato. L'errore è dovuto soprattutto all'incompletezza delle informazioni che vengono fornite in ingresso; per una previsione il più possibile vicina alla realtà i parametri da considerare sarebbero in realtà un numero maggiore di quelli che vengono normalmente usati nei software previsionali.

L'umidità, la direzione prevalente del vento o la presenza di siti che innescano particolari fenomeni acustici provocano, per esempio, proporzionalmente alla distanza del ricettore dalla sorgente, una deviazione della traiettoria dell'onda sonora.

Tra le variabili di input che il modulo Rumore del software CADNA richiede, le principali e più importanti risultano le seguenti:

- orografia del terreno: descrive il territorio con curve di isolivello;
- unità abitative: localizzazione degli edifici;
- sorgenti: localizzazione delle varie turbine costituenti l'impianto;
- macchine: inserimento della tipologia di aerogeneratore scelto per l'impianto.

Nel modello di calcolo inoltre è stata rappresentata la struttura orografica del territorio e le posizioni reciproche di sorgenti e ricettori in riferimento a questa superficie 3D. Inoltre sono stati rappresentati i principali volumi responsabili di riflessione e come le case e le torri eoliche.

Le analisi definitive sono state realizzate seguendo la norma ISO 9613. I parametri usati per il calcolo sono:

PARAMETRO	VALORE
Norma	ISO 9613 - 2
Altezza ricettori	1,50 m
Altezza turbine	121,00 m
Modello DTM	Grid 50-90 m
Barriere	Non presenti
Assorbimento terreno	0,80
Max ordine riflessione	3
Temperatura	10°C
Umidità	70%
Attenuazione del terreno	Spettrale, tutte le sorgenti
Metodo di calcolo del vento	CMET 1,5 secondo ISO 9613-2
Classe di stabilità	D
Intensità e direzione del vento	Uniforme da tutte le direzioni

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

3.9.2.5. Analisi previsionale della situazione post operam

Per la previsione dei livelli di rumore determinati dall'impianto è stato calcolato il contributo delle turbine presso tutti i ricettori e sono stati verificati i livelli di rumore totale con i limiti di legge riassunti come segue:

	LIMITE DIURNO	LIMITE NOTTURNO
Overall	70dB	60dB
Differenziale finestre aperte	5dB (oltre i 50 dB)	3dB (oltre i 40 dB)
Differenziale finestre chiuse	5dB (oltre i 35 dB)	3dB (oltre i 25dB)

Tabella 53 – Limiti di legge per il rumore ambientale e differenziale

La norma (DM 91) che si applica in questo caso considera i livelli di 3 e 5 dB da non superare (cfr. DPCM 1/3/91 art.2 comma 2 "...sono stabilite anche le seguenti differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo ...").

E' stato successivamente determinato il teatro operativo interessato dal rumore generato dal futuro parco eolico con la previsione puntuale del rumore post operam.

I risultati sono stati tutti verificati; si rimanda allo Studio di Fattibilità Acustica – elaborato A.6, per la disamina puntuale degli stessi.

Alcune delle posizioni analizzate hanno incrementi differenziali notturni superiori a 3 dB, ma non essendo il rumore totale superiore ai 40 dB, il criterio differenziale non si applica e dunque si rispettano i limiti di legge. Altre posizioni analizzate hanno incrementi differenziali notturni superiori a 3 dB e rumore totale superiore a 40 ma essendo non sensibili vengono verificate in regola.

3.9.2.6. Le risultanze dello studio previsionale di impatto acustico

Lo studio acustico è stato effettuato in conformità con la norma UNI/TS 11143 ed è stata applicata una metodologia conservativa e cautelativa considerando tanto i parametri del territorio che le caratteristiche dell'aerogeneratore previsto. Il livello di pressione sonora a ciascun recettore di rumore per l'aggregato di tutti i generatori e trasformatori di turbine eoliche associati al progetto è stato calcolato in accordo al metodo ISO 9613-2. Nell'analisi sono

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

considerati un totale di 33 recettori nel territorio dei comuni di Lavello di cui 16 giudicati sensibili.

I risultati hanno indicato che i livelli sonori calcolati su tutti i recettori sensibili inclusi nell'analisi rientrano nei limiti consentiti dalle normative applicabili sul rumore ossia la legge statale 447/95, e coerenti con le linee guida nazionali di settore (D.M. 10-9- 2010).

3.10. IMPATTI VIBRAZIONALI

3.10.1. Fase di cantiere

Tra le sorgenti maggiormente impattanti dal punto di vista della possibile emissione e trasmissione delle vibrazioni ambientali si annoverano i seguenti macchinari:

- macchine per la movimentazione della terra (bulldozer, spalatrici, ruspe);
- macchine per la movimentazione dei materiali (gru, autobetoniere);
- macchine stazionarie (pompe, generatori, compressori);
- macchine per la realizzazione dei pali (trivelle);
- macchine per la compattazione (rulli compressori) e disfacimento pavimentazione stradale per la posa dei cavidotti.

Per poter valutare la potenziale trasmissione delle vibrazioni meccaniche ambientali, nella tabella che segue sono riportati i livelli attesi a 10 metri dalle lavorazioni, indicativi per le diverse tipologie di macchine generalmente utilizzate in cantiere. Il valore viene espresso come somma vettoriale dell'accelerazione lungo i tre assi di propagazione x, y e z. I valori riportati sono tratti dal Federal Transit Administration's Manual for Transit Noise and Vibration Impact Assessment and Federal Railroad.



Macchinari		Livelli di emissione vibratoria [mm/s ²]
Macchine movimento terra	Rullo compressore	21.2
	Caricatori	2.2
	Scavatrici	7.0
	Trattori	8.1
	Ruspe, livellatrici	5.6
	Pavimentatrici	7.9
	Autocarri	4.2
Macchine movimento materiali	Gru semoventi	//
Macchine stazionarie	Pompe	0.8
	Generatori	1.1
	Compressori	0.6
Macchine impattanti	Imbullonatrici	12.6
	Martelli pneumatici e perforatrici	14.8
	Battipalo	19.4
Altri	Seghe	//

Tabella 40 - Livelli di emissione vibratoria ambientale generati da alcuni macchinari di cantiere (a 10 m. dalla sorgente) - (Federal Transit Administration's manual for Transit Noise and Vibration Impact Assessment and Federal Railroad).

Dal punto di vista della cantierizzazione si sottolinea in primis il carattere di temporaneità delle lavorazioni più impattanti, ed in secundis la congrua distanza dei ricettori sensibili dalle sorgenti vibrazionali; tali ricettori sono infatti distanti dai luoghi interessati dalle lavorazioni di scavo, movimento materie e di compattazione tramite utilizzo di rulli compressori che sono le più critiche.

Pertanto, la distanza dalle sorgenti interne al cantiere e il limitato numero di transiti lungo la viabilità ordinaria rendono **trascurabile** l'impatto vibrazionale durante la cantierizzazione.

3.10.2. Fase di esercizio

In fase di esercizio del parco eolico, data la natura geologica dell'area e la lontananza di ricettori sensibili, si ritiene del tutto trascurabile ed ininfluenza il fattore di impatto vibrazionale.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

3.11. EFFETTI ELETTROMAGNETICI

Per quanto concerne le opere di progetto, la presenza di campi elettromagnetici è riscontrabile all'interno delle torri degli aerogeneratori, nella Stazione Utente, nei cavidotti in MT di trasporto dell'energia.

Il D.P.C.M del 08/07/03 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz 23/04/1992", costituisce la norma di riferimento e fissa i limiti di esposizione al campo magnetici ed elettrico a frequenza industriale, in attuazione delle disposizioni previste dalla Legge Quadro 36/2001.

I limiti imposti dal decreto sono riportati di seguito (artt. 3 e 4):

- "Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci."
- "A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 μ T, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio."
- "Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3 μ T per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio."

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

La normativa suddetta è inoltre integrata dalle seguenti norme:

- ENV 50166-1/CEI 111-2 Esposizione umana a campi elettromagnetici – Bassa frequenza (0-10 KHz);
- CEI 211-4 “ Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche”;
- CEI 106-11 “Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le secondo Le Disposizioni Del Dpcm 8 Luglio 2003 (art. 6) - Parte 1: Linee Elettriche Aeree E In Cavo”;
- D.M. del 29 Maggio 2008 “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti”;

che oltre a fissare limiti di esposizione ambientali ai campi elettrico e magnetico emessi alle frequenze di rete da linee elettriche ad alta tensione ed impianti di trasformazione, fissa anche le distanze minime degli edifici.

Oltre alle norme legislative esistono dei rapporti informativi dell’Istituto superiore della sanità (ISTISAN 95/29 ed ISTISAN 96/28) che approfondiscono la problematica e mirano alla determinazione del principio cautelativo. Questi rapporti definiscono la cosiddetta Soglia di Attenzione Epidemiologia (SAE) per l’induzione magnetica, pari a 0.2 μ T (microTesla): un valore limite, cautelativo, al di sotto del quale è dimostrata la non insorgenza di patologie.

Soprattutto per gli impianti eolici, che si pongono come sorgenti di energia pulita ed ecologica, la SAE diventa un parametro con il quale è utile confrontarsi per attestare una volta di più l’attenzione all’ambiente ed alla salute.

Per la valutazione degli impatti derivanti dai campi magnetici è stato redatto apposito studio specialistico (elaborato A.12) al quale si rimanda per maggiori approfondimenti.

Per quanto **riguarda i cavidotti**, in considerazione del fatto che, come si evince dalla citata relazione di impatto elettromagnetico:

- il valore dell’intensità del campo elettromagnetico nei tratti di cavidotto MT di progetto (registrato a livello campagna) è sempre inferiore al limite di **3 μ T**, obiettivo di qualità stabilito dal D.P.C.M 08.07.2003, ad eccezione del cavidotto 3x2x630 mmq per il quale si raggiunge un valore di picco di circa 4,6 μ T (valore

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

ampiamente inferiore al limite di attenzione di 10 μT) e che tale valore rientra nel limite di 3 μT ad una distanza di circa 80 cm dall'asse del cavidotto;

- il valore dell'intensità del campo elettromagnetico del cavidotto At registrato a livello del suolo raggiunge il valore di picco di circa 5,3 μT (valore ampiamente inferiore al limite di attenzione di 10 μT) che rientra nel valore limite di 3 μT ad una distanza di circa 150 cm dall'asse del cavidotto;
- nelle aree interessate dalla realizzazione dei cavidotti non sono presenti ricettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere

Per quanto riguarda la stazione utente, si evidenzia che la distanza minima, misurata in pianta, delle linee/sbarre dal perimetro della SSE è di circa 8 m, superiore alla distanza $R' = 6,11$ m, pertanto, in conformità a quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008, la Distanza di Prima Approssimazione (DPA) e quindi, la fascia di rispetto, rientra nei confini dell'area di pertinenza della cabina di trasformazione in progetto.

La **sottostazione di trasformazione** inoltre sarà realizzata in un'area agricola, con totale assenza di edifici abitati per un raggio di almeno 500 m e che all'interno dell'area della sottostazione non è prevista la permanenza di persone per periodi continuativi superiori a 4 ore con l'impianto in tensione, pertanto, si può ritenere trascurabile l'impatto elettromagnetico prodotto dalla realizzazione della SSE sulle persone.

Gli **aerogeneratori** infine producono energia elettrica in bassa tensione. L'energia prodotta all'interno della navicella viene trasferita mediante cavi in bassa tensione nelle cabine poste alla base della torre dove è ubicato il trasformatore MT/BT.

Il valore dell'induzione magnetica (μT) generata dal trasformatore MT/BT decresce rapidamente con la distanza dal trasformatore stesso, ed a 5 m ha un valore inferiore al limite di 3 μT previsto dagli obiettivi di qualità.

Si sottolinea inoltre che all'interno della torre potrà accedere esclusivamente personale specializzato ed autorizzato e che il tempo di permanenza sarà limitato alle operazioni periodiche di manutenzione

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

All'esterno della torre il livello dei campi elettromagnetici è prossimo allo zero.

Per quanto fin qui attestato si può concludere che **le opere elettriche relative al parco eolico Rosamarina saranno conformi alla normativa vigente. L'impatto elettromagnetico può definirsi pertanto trascurabile.**

3.11.1. Interferenze sulle telecomunicazioni

La macchina eolica può influenzare le caratteristiche di propagazione delle telecomunicazioni (come qualsiasi ostacolo), la qualità del collegamento in termini di segnale-disturbo e la forma del segnale ricevuto con eventuale alterazione dell'informazione.

Una adeguata distanza degli aerogeneratori fa sì che l'interferenza sia irrilevante.

L'unico eventuale effetto da considerare è quello legato al disturbo delle telecomunicazioni.

I segnali televisivi potrebbero essere quelli maggiormente disturbati dalla presenza di generatori eolici in rotazione. Un'eventuale interferenza si evidenzerebbe attraverso la sovrapposizione al segnale utile, presente all'ingresso del televisore, di una modulazione di ampiezza, il cui periodo sarebbe legato alla velocità di rotazione e al numero di pale della macchina, e la cui profondità sarebbe associata all'intensità del segnale riflesso, restando del tutto indipendente dal segnale diretto.

Se il problema dovesse manifestarsi potrebbe essere facilmente evitato, ad esempio, ottimizzando la direzione del segnale.

Nel caso in questione tuttavia esistono una serie di motivi che portano a ritenere inesistente qualsiasi disturbo di qualsiasi tipo, tra questi si citano:

- la distanza che intercorre tra le abitazioni e il parco eolico.
- la lontananza dello stesso da ripetitori o stazioni trasmettenti, sia di tipo civile sia militare.
- il tipo di materiale con il quale saranno realizzate le pale.

In relazione a quest'ultimo punto si osserva che gli aerogeneratori che saranno installati avranno pale in vetroresina (GRP, glass reinforced plastics). Tale materiale ha una parziale trasparenza alle onde elettromagnetiche, pertanto il potenziale rischio di disturbo alle

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

telecomunicazioni è notevolmente ridotto. I maggiori problemi di interferenza sono infatti attribuibili ai rotori realizzati con materiali metallici, che hanno buone caratteristiche di riflettanza.

Eventuali interferenze con i sistemi di controllo del traffico aereo sono del tutto improbabili.

Tuttavia, in fase di progetto esecutivo, saranno presi contatti con le Autorità civili e militari al fine di prevenire qualsiasi problema di interferenza.

Altre influenze possono essere legate alla perturbazione del campo aerodinamico; quando è in corso un fenomeno ventoso, cioè di flusso atmosferico al di sopra di un'area data di conformazione orografica pure nota, intorno e sopra tale area si instaura a regime un certo campo di flusso che in generale è noto o prevedibile per gli esperti come i meteorologi o i piloti d'aeroplani; la presenza di uno schieramento di turbine eoliche di grandi dimensioni altera il campo di flusso sulla zona in modo notevole. Infatti a monte della turbina si instaura un campo di sovrapressioni e le linee di flusso vengono deflesse verso l'esterno dell'elica, mentre dietro l'elica si installa una scia turbolenta vorticoso caratterizzata da una velocità del vento libero.

Questa perturbazione descritta per un aerogeneratore diventa molto più complessa quando sull'area in esame sono presenti più macchine schierate con una opportuna geometria.

La conoscenza della zona di flusso perturbato è importante sia per prevenire l'effetto sull'avifauna, sia per prevenire effetti negativi sugli aeromobili.

Nel caso in questione non vi sono interferenze di questo tipo, in quanto tutta l'area interessata dall'intervento non costituisce un percorso per gli uccelli migratori, e non è interessata dalle rotte dei velivoli delle linee aeree.

3.12. IMPATTI SULLA SALUTE PUBBLICA

Gli impatti sulla salute umana più significativi possono verificarsi sia in fase di costruzione che di esercizio delle opere, come di seguito rappresentato.

Impatti	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Tipo di impatto
Produzione e diffusione di polveri	X		Diretto
Inquinamento acustico	X	X	Diretto

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Emissioni di gas di scarico di macchine da lavoro e veicoli in genere	X		diretto
Fenomeno dello Shadow Flickering		X	diretto
Produzione di campi magnetici		X	diretto
Incidenti determinati dal distacco degli elementi rotanti o dal crollo dell'aerogeneratore		X	diretto
Rischio di distacco di frammenti di ghiaccio dalle pale degli aerogeneratori		X	diretto
Riduzione di emissioni di CO ₂		X	indiretto

Nei paragrafi seguenti si descrivono gli impatti determinati dalle azioni di progetto sia in fase di realizzazione delle opere che di funzionamento.

3.12.1. Fase di costruzione

Durante le fasi di costruzione del parco e delle relative opere di connessione alla rete, gli impatti sulla salute pubblica sono legati essenzialmente al peggioramento della qualità dell'aria a causa della presenza dei mezzi di cantiere e al disagio di tipo acustico e vibrazionale, ancora una volta legati alle varie fasi di lavoro, alla movimentazione dei mezzi, all'uso di attrezzature particolarmente rumorose.

Si tratta dunque di impatti legati alla componente atmosfera, rumore e vibrazioni che saranno valutati nei paragrafi seguenti (cfr. paragrafi 3.2 - 3.9 -3.10).

In questa fase gli impatti sulla salute pubblica possono riguardare anche il rischio di incidenti in fase di esecuzione dei lavori, soprattutto durante il montaggio ed il sollevamento degli aerogeneratori e nelle fasi in cui è prevista la presenza contemporanea di vari mezzi di lavoro. Pertanto, al fine di preservare la salute dei lavoratori e di evitare interferenze con persone che casualmente potrebbero trovarsi in zona, durante la fase di realizzazione delle opere dovrà essere messo in atto tutto quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 e successive modifiche ed integrazioni, dal titolo "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" che detta, fra le altre cose le prescrizioni minime di sicurezza e di salute nei cantieri. Le lavorazioni dovranno avvenire nel pieno rispetto del Piano di Sicurezza e Coordinamento e dei Piani Operativi delle Imprese Esecutrici coinvolte.



Per quanto riguarda nello specifico i lavori in prossimità delle linee elettriche in tensione, deve essere costantemente verificato il rispetto delle distanze minime di sicurezza da cavi in tensione e non. Qualsiasi lavorazione oggetto di rischio da elettrocuzione deve essere svolta in conformità alle norme di legge e/o norme CEI EN 50110-1, CEI 11-27.

I valori delle distanze variano in funzione della tensione cui si trova la parte attiva. Nella tabella che segue (da CEI 11-27) sono riportati i valori delle tre distanze in funzione della tensione. I valori della terza colonna (distanza DA9) coincidono con le distanze di sicurezza riportate nell'allegato IX del D. Lgs. 81/2008. Le distanze di sicurezza da osservare, in funzione della tensione di esercizio, devono essere sempre quelle riportate nella colonna DA9 della tabella seguente, cioè la distanza discriminante tra lavoro con e senza rischio elettrico. Al di sotto della distanza DA9 il lavoro viene sempre considerato con rischio elettrico e come tale deve essere affrontato.

Tensione nominale del sistema (valore efficace) U_n [kV]	Distanza minima in aria che definisce il limite esterno della zona dei lavori sotto tensione D_L [mm]	Distanza minima in aria che definisce il limite esterno della zona prossima D_y [mm]	Distanza minima in aria definita dalla legislazione come limite per i lavori non elettrici DA9 [mm]
≤ 1	no contact	300	3000
3	60	1 120	3500
6	90	1 120	3500
10	120	1 150	3500
15	160	1 160	3500
20	220	1 220	3500
30	320	1 320	3500
36	380	1 380	5000
45	480	1 480	5000
60	630	1 630	5000
70	750	1 750	5000
110	1 000	2 000	5000
132	1 100	3 000	5000
150	1 200	3 000	7000
220	1 600	3 000	7000
275	1 900	4 000	7000
380	2 500	4 000	7000
480	3 200	6 100	-
700	5 300	8 400	-

Le distanze D_L e D_y sono state definite come un insieme di valori minimi amministrativi, tenuto conto di quelle esistenti nei paesi europei. Fino a 70 kV per D_L prevalgono considerazioni ergonomiche rispetto a quelle della componente elettrica oltre i 70 kV. I valori minimi di D_L riportati nella Tabella sono confermati con il metodo di calcolo previsto nella CEI EN 61472. Fino a 70 kV, le distanze di Tabella si possono applicare anche a tensioni nominali in corrente continua, in assenza di specifiche normative.

NOTA - I valori intermedi per D_L e D_y si possono determinare con interpolazione lineare.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Gli impatti sulla salute pubblica in fase di realizzazione delle opere possono **definirsi bassi**, a condizione che venga rispettata la normativa vigente indicata.

3.12.2. Fase di esercizio

In questa fase, si assiste alla presenza di un impatto positivo determinato dal contributo, che la presenza di un impianto eolico genera, a livello di macroaree, alla riduzione delle emissioni di quegli inquinanti che sono tipici delle centrali elettriche a combustibile fossile, quali l'anidride solforosa (SO₂), gli ossidi di azoto (NO_x), e i gas ad effetto serra (CO₂).

Il rischio per la salute pubblica rappresentato dalla caduta di frammenti di ghiaccio dalle pale dei generatori non può essere considerato trascurabile, tuttavia il fenomeno eventualmente potrebbe verificarsi in un ristretto periodo dell'anno, in particolari e rare condizioni meteorologiche e comunque gli studi e le verifiche effettuate in sede di progettazione rendono la possibilità, che ciò possa arrecare danno alquanto remota se non impossibile.

L'accesso alle torri degli aerogeneratori e alle infrastrutture di consegna dell'energia elettrica sarà impedito ai non addetti ai lavori da idonei sistemi di sicurezza.

Le vie cavo interne al parco (per comando/segnalazione e per il trasporto dell'energia prodotta) saranno posate secondo le modalità valide per le reti di distribuzione urbana e seguiranno percorsi interrati disposti lungo i margini della viabilità interna al parco.

Inoltre, in rapporto alla sicurezza del volo a bassa quota degli aeromobili civili e militari sarà fatta istanza alle autorità competenti (Forze Armate – E.N.A.V. – E.N.A.C. – ecc.) per concordare le più efficaci misure di segnalazione (luci intermittenti o colorazioni particolari quali bande bianche e rosse, ecc.) secondo quanto previsto dalle vigenti normative in materia.

Per quanto riguarda infine, le possibili interferenze elettromagnetiche si rimanda al capitolo 3.11 del presente studio.

Di seguito si riporta la descrizione degli eventuali impatti derivanti dal fenomeno dello shadow flickering e dal distacco accidentale degli organi rotanti.



3.12.2.1. Il disturbo da shadow flickering

Lo “shadow flicker” (letteralmente ombreggiamento intermittente) è l’espressione comunemente impiegata per descrivere l’effetto stroboscopico delle ombre proiettate dalle pale rotanti degli aerogeneratori eolici allorché il sole si trova alle loro spalle.

Il fenomeno si traduce in una variazione alternata di intensità luminosa che, a lungo andare, può provocare fastidio agli occupanti delle abitazioni le cui finestre risultano esposte al fenomeno stesso.

Lo shadow flickering, ovviamente, risulta assente sia quando il sole è oscurato da nuvole o nebbia, sia quando, in assenza di vento, le pale del generatore non sono in rotazione.

In particolare, le frequenze che possono provocare un senso di fastidio sono comprese tra i 2.5 ed i 20 Hz (Verkuijlen and Westra, 1984), e, l’effetto sugli individui è simile a quello che si sperimenterebbe in seguito alle variazioni di intensità luminosa di una lampada ad incandescenza a causa di continui sbalzi della tensione della rete di alimentazione elettrica.

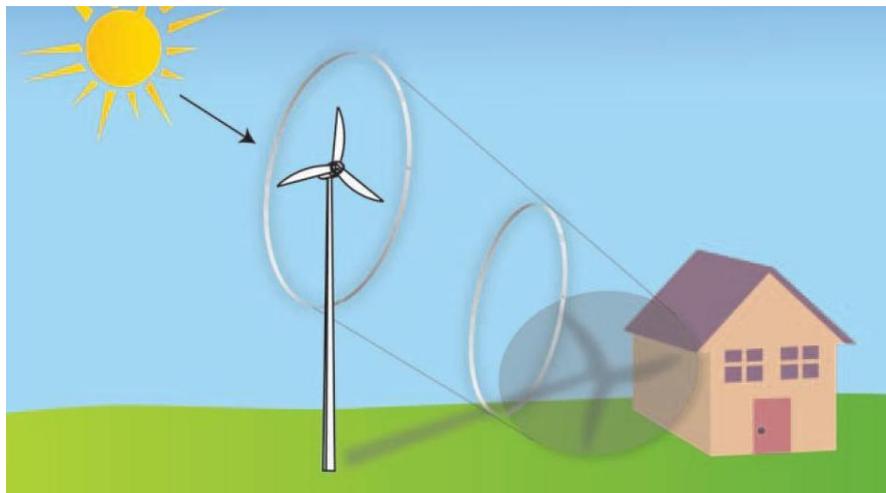


Figura 87 - Rappresentazione schematica del fenomeno dello shadow flicker

I più recenti aerogeneratori tripala operano ad una velocità di rotazione inferiore ai 35 giri al minuto, corrispondente ad una frequenza di passaggio delle pale sulla verticale inferiore a 1.75 Hz, minore, quindi, della frequenza critica di 2.5 Hz. Inoltre, i generatori di grande potenza (dal MW in su) raramente superano la velocità di rotazione di 20 giri al minuto, corrispondente a frequenze di passaggio delle pale ampiamente minori di quelle ritenute fastidiose per la maggioranza degli individui.

Tale fenomeno può generare disturbo ad un ipotetico ricettore, quando:



- si è in presenza di un livello sufficiente di intensità luminosa, ossia in condizioni di cielo sereno sgombro da nubi ed in assenza di nebbia e con sole alto rispetto all'orizzonte;
- la linea ricettore - aerogeneratore è priva di ostacoli: la presenza di vegetazione e/o edifici interposti l'ombra generata da quest'ultimi annullerebbe il fenomeno. Pertanto, affinché si generi lo shadow flickering, la linea ricettore-aerogeneratore dovrà essere perpendicolare alle finestre del ricettore e priva di ostacoli fisici (alberi, altri edifici, ecc.);
- il rotore è orientato perpendicolarmente alla linea sole-ricettore: quando il piano del rotore è perpendicolare alla linea sole-ricettore, l'ombra proiettata dalle pale risulta muoversi all'interno di un "cerchio" che induce un effetto di shadow flickering non trascurabile; viceversa, nel caso in cui il piano del rotore risulti essere in linea con il sole ed il ricettore, l'ombra proiettata risulterebbe assottigliata e di bassa intensità, per cui l'effetto di shadow flickering sarebbe trascurabile;
- la posizione del sole è tale da produrre una luminosità sufficiente, che per la latitudine di progetto corrisponde ad un'altezza del sole sull'orizzonte dell'ordine di almeno 10 -15 gradi;
- le pale del rotore sono in movimento;
- l'aerogeneratore e il ricettore non sono troppo distanti: le ombre proiettate in prossimità dell'aerogeneratore sono di maggiore intensità e nitidezza rispetto a quelle proiettate a distanze maggiori. Tale condizione deriva dal fatto che in presenza di un ricettore molto prossimo all'aerogeneratore, una porzione ampia di pala copre il disco solare così come osservato dal punto di vista del ricettore stesso, e, quindi, l'intensità del flicker risulta maggiormente percepibile. All'aumentare della distanza tra aerogeneratore e ricettore, le pale, durante il loro moto di rotazione, andranno a coprire una porzione sempre più piccola del disco solare, inducendo un effetto di flicker di minore intensità.

In definitiva, si può affermare che le relazioni spaziali tra un aerogeneratore ed un ricettore (abitazione), risultano essere fattori chiave per la durata del fenomeno di shadow flicker. Per distanze dell'ordine dei 300/400 m, il fenomeno in esame potrebbe verificarsi all'alba

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

oppure al tramonto, ovvero in quelle ore in cui le ombre risultano molto lunghe per effetto della piccola elevazione solare. Al di là di una certa distanza l'ombra smette di essere un problema perché il rapporto tra lo spessore della pala ed il diametro del sole diventa molto piccolo. Quindi, come è facile immaginare, la condizione più penalizzante corrisponde al caso in cui il piano del rotore risulta ortogonale alla congiungente ricettore – sole; infatti, in tali condizioni, l'ombra proiettata darà origine ad un cerchio di diametro pari al rotore del generatore eolico.

Nonostante il fenomeno possa essere percepito anche all'esterno, esso risulta evidente e fastidioso in quegli ambienti con finestrate rivolte verso le ombre. In generale, l'area soggetta a shadow flicker non si estende oltre i 500÷1000 m dall'aerogeneratore e le zone a maggiore impatto ricadono entro i 300/400 m di distanza dalle macchine con durata del fenomeno dell'ordine delle 200 ore all'anno; il flickering, se presente, non supera in genere i 30/40 minuti di durata nell'arco di una giornata.

L'intensità del fenomeno è definita come la differenza di luminosità che si percepisce in presenza ed in assenza di flickering in una data posizione. In generale, si può affermare che:

- avendo le pale una forma rastremata con lo spessore che cresce verso il mozzo; il fenomeno risulterà tanto più intenso quanto maggiore sarà la porzione di disco solare coperta dalla pala stessa e quanto minore la distanza dal ricettore;
- l'intensità del flickering sarà minima quando l'ombra prodotta è generata all'estremità delle pale;
- maggiori distanze tra generatore e ricettore determinano ombre "sfocate"; in tal caso l'effetto flickering risulterà meno intenso e distinto.

Modello di calcolo

Il modello di calcolo impiegato per la determinazione degli effetti di ombreggiamento è costituito dal modulo "shadow flickering" del software WindFarm 4 (ReSoft Limited©). Esso consente di analizzare la posizione del sole nell'arco di un anno per identificare i tempi in cui ogni turbina può proiettare ombre sulle finestre delle abitazioni vicine. In particolare, il modello permette di:

- calcolare il potenziale per le ombre intermittenti alle finestre delle abitazioni;
- mostrare un calendario grafico degli eventi di flickering;



- mostrare un elenco dettagliato di ciascun evento di ombreggiamento (ora di inizio, di fine, durata del fenomeno, aerogeneratore/i coinvolti ecc...);
- creare mappe di impatto potenziale che mostrano le ore d'ombra intermittente per l'intero parco eolico o per le singole macchine (curve di isodurata) nell'arco dell'anno.

Al di là di una certa distanza l'ombra smette di essere un problema perché il rapporto tra lo spessore della pala e il diametro del sole diventa piccolo. Poiché non vi è un valore generalmente accettato per questa distanza massima, WindFarm permette di specificare il limite in metri o multipli del diametro della turbina o dell'altezza complessiva della pala della stessa.

In particolare, il modello numerico utilizzato, al pari degli altri presenti sul mercato, produce in output una mappa di impatto nel caso più penalizzante (WORST CASE), corrispondente alle ore in cui il sole permane al di sopra dell'orizzonte nell'arco dell'anno (ore di luce, ca. 4380 h/a), indipendentemente dalla presenza o meno di nubi, le quali inficerebbero il fenomeno stesso dello shadow flickering per l'impossibilità che si generino ombre.

Quindi, allo scopo di pervenire a valori più realistici di impatto, prossimi al caso reale (REAL CASE), si è impiegato il valore di eliofania locale, ovvero il numero di ore di cielo libero da nubi durante il giorno. Per l'area in esame tale valore corrisponde a circa 2400 h/a^{1, 2}; quindi, i risultati del calcolo possono, ragionevolmente, essere abbattuti del 45.2 %, pari al complemento a 1 del rapporto $2400/4380 = 54.8 \%$.

In altri termini, rispetto al WORST CASE, la probabilità di occorrenza del fenomeno di shadow flickering si riduce, per l'area in esame, al 54.8 % che corrisponde proprio alla probabilità che il disco solare risulti libero da nubi.

Inoltre, dal momento che il fenomeno in esame è prodotto dalla contemporanea presenza di sole libero da nubi (potenzialità di generare ombre) e di velocità del vento superiori a quella di cut-in (rotore in moto), i valori calcolati dal modello (rotore permanentemente in moto) possono essere ulteriormente abbattuti di una percentuale corrispondente alle ore annue di funzionamento macchina rispetto al totale delle ore in un anno (8760 h).

¹ Pinna M. (1985). L'eliofania in Italia. Mem. Soc. Geogr. It., 39: pag. 23-58.

² Lavagnini A., Martorelli S., Coretti C. (1987). Radiazione solare in Italia. Mappe mensili della radiazione globale giornaliera. Roma, CNR, Ist. Fis. Atm., pag. 48.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Per il campo in esame, le ore macchina sono state stimate pari all'80% delle ore anno, ovvero 7008 ore macchina, quindi la probabilità che il rotore di un aerogeneratore risulti in movimento è appunto dell'ordine del 80,00 % (pari al rapporto 7008/8760).

In definitiva, i valori calcolati dal modello numerico (ore di ombreggiamento intermittente all'anno) possono, realisticamente, essere ridotti di un fattore pari al complemento a 1 del prodotto $54.8 \% \times 80,00 \% = 43.84 \%$, ovvero 56.16% , corrispondente alla probabilità composta di avere contemporaneamente l'occorrenza di rotore in moto (vento) e sole libero da nubi (ombre), fenomeni, questi ultimi, stocasticamente indipendenti per cui la probabilità composta risulta pari al prodotto delle singole probabilità.

Risultati ottenuti

Al fine di verificare la sussistenza del fenomeno dello shadow flickering indotto dal parco eolico in progetto sono state effettuate una serie di simulazioni che hanno tenuto conto:

- del diagramma solare riferito alla latitudine di installazione del parco;
- della posizione degli aerogeneratori e dell'altezza complessiva della macchina, intesa quale somma tra l'altezza del mozzo e la lunghezza della pala;
- dall'orientamento del rotore rispetto al ricettore;
- della posizione del sole e quindi della proiezione dell'ombra rispetto ai recettori;
- della posizione dei possibili recettori (abitazioni) rientranti in un buffer di 1500 m da ogni aerogeneratore del parco in oggetto.

Il software effettua il calcolo delle ore del giorno in cui si potrebbe avere l'effetto del flickering sul ricettore considerato, facendo la somma dei minuti in cui il fenomeno risulta presente. Effettua poi la somma teorica dei minuti di ciascun mese (WORST CASE). Inoltre, poiché il programma calcola l'evoluzione geometrica delle ombre durante la giornata, è stato possibile determinare l'area in cui il fenomeno dello shadow flickering potrebbe verificarsi per ciascun aerogeneratore (cfr. mappa allegata e figure seguenti).

Nel caso in esame, nonostante le simulazioni siano state condotte in condizioni conservative, assumendo il cielo completamente sgombro da nubi, foschia, ecc., nessun ostacolo interposto tra i ricettori individuati e gli aerogeneratori in progetto, rotore in movimento continuo e luce diretta, non è presente nessun impatto significativo da shadow flickering sui ricettori censiti come abitazioni. Le distanze reciproche tra generatori eolici e ricettori e le

condizioni orografiche del sito considerato, determinano la pressoché totale assenza del fenomeno in esame.

In definitiva, come è possibile riscontrare dall'elaborato grafico A.8.1, nessun ricettore, censito come abitazione, ricade nell'area in cui il fenomeno dello shadow flickering potrebbe verificarsi. L'impatto pertanto può definirsi nullo.

Infine, essendo la frequenza dello shadow flickering correlata alla velocità di rotazione del rotore, che per le macchine considerate nel presente progetto sono dell'ordine di 0.7÷1.5 Hz (circa un passaggio al secondo), possiamo affermare che in termini di impatto sulla popolazione, tali frequenze sono innocue; basti pensare che le lampade stroboscopiche, largamente impiegate nelle discoteche, producono frequenze comprese tra 5 e 10 Hz.

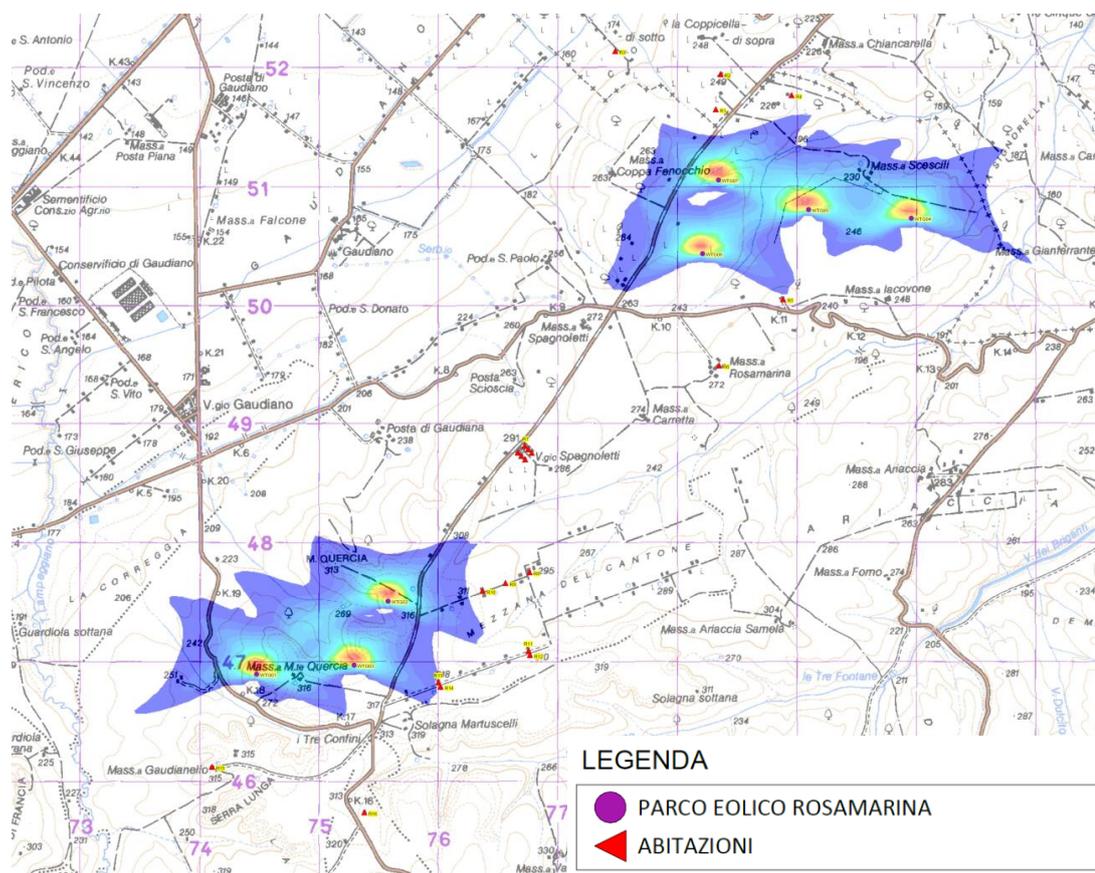


Figura 88 - Mappa di impatto potenziale da shadow flickering per il campo eolico in esame

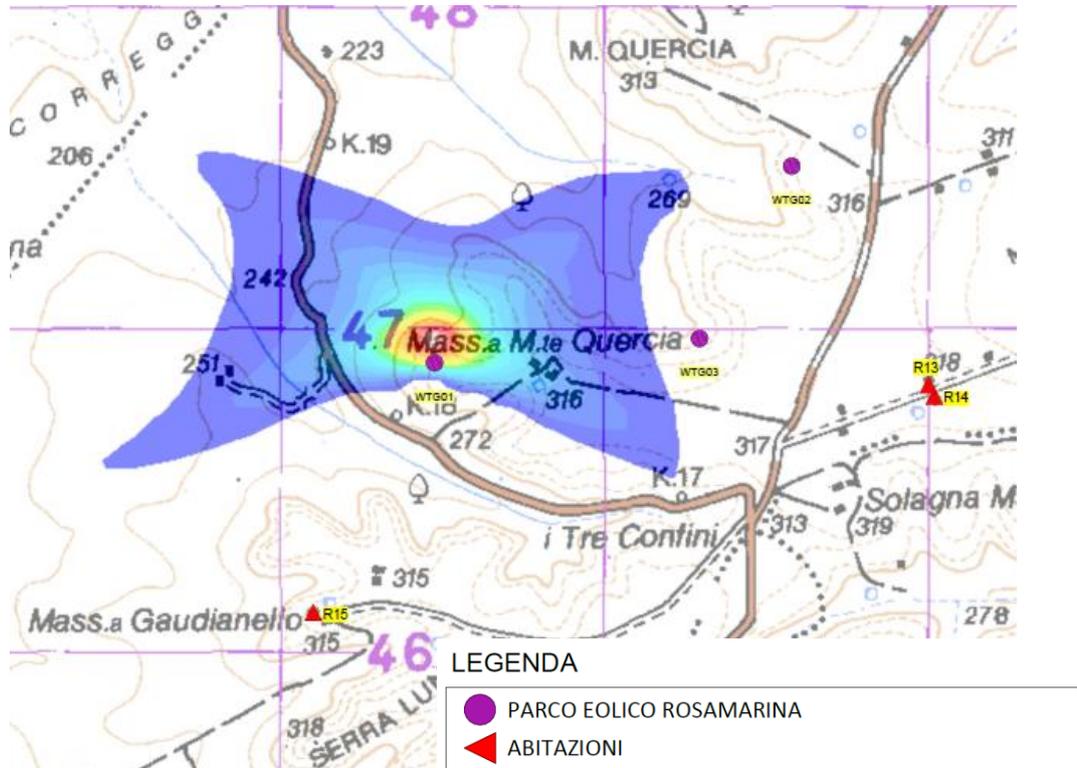


Figura 89 - Mappa di impatto potenziale per l'aerogeneratore WTG1

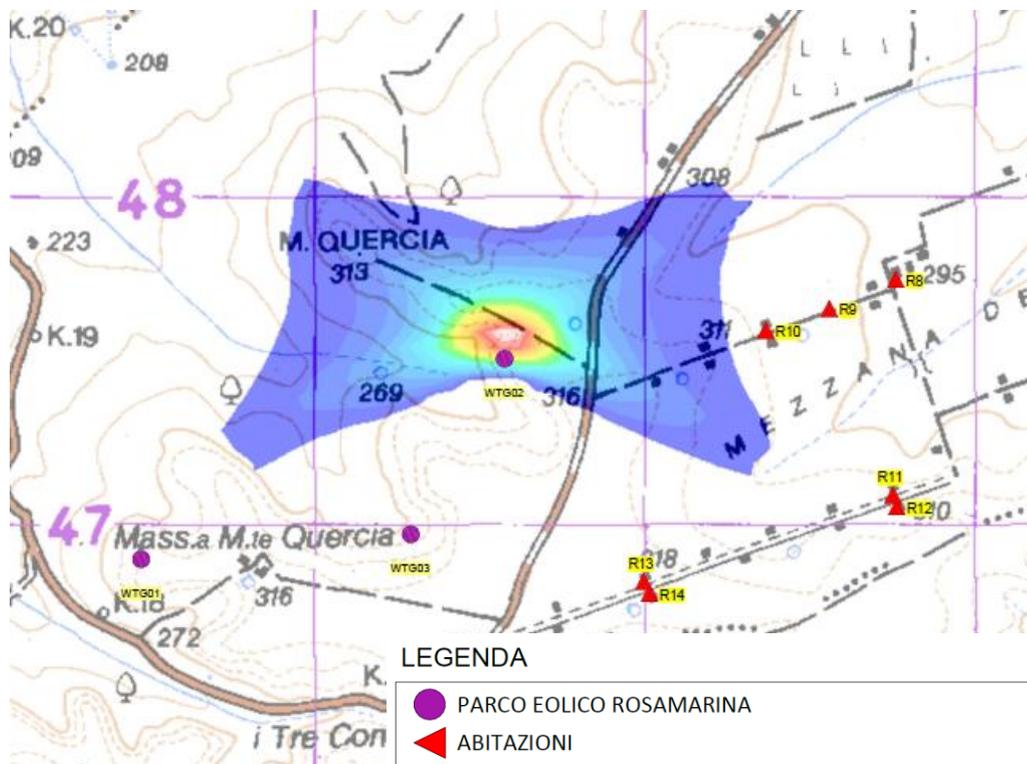


Figura 90 - Mappa di impatto potenziale per l'aerogeneratore WTG2

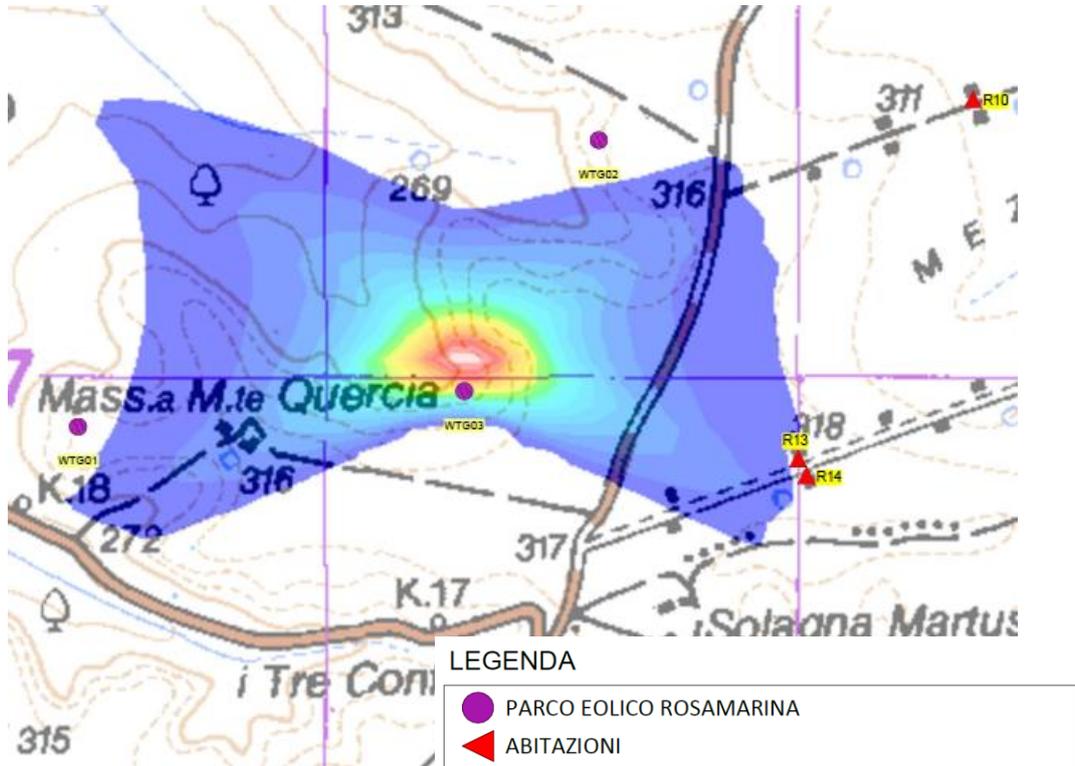


Figura 91 - Mappa di impatto potenziale per l'aerogeneratore WTG3

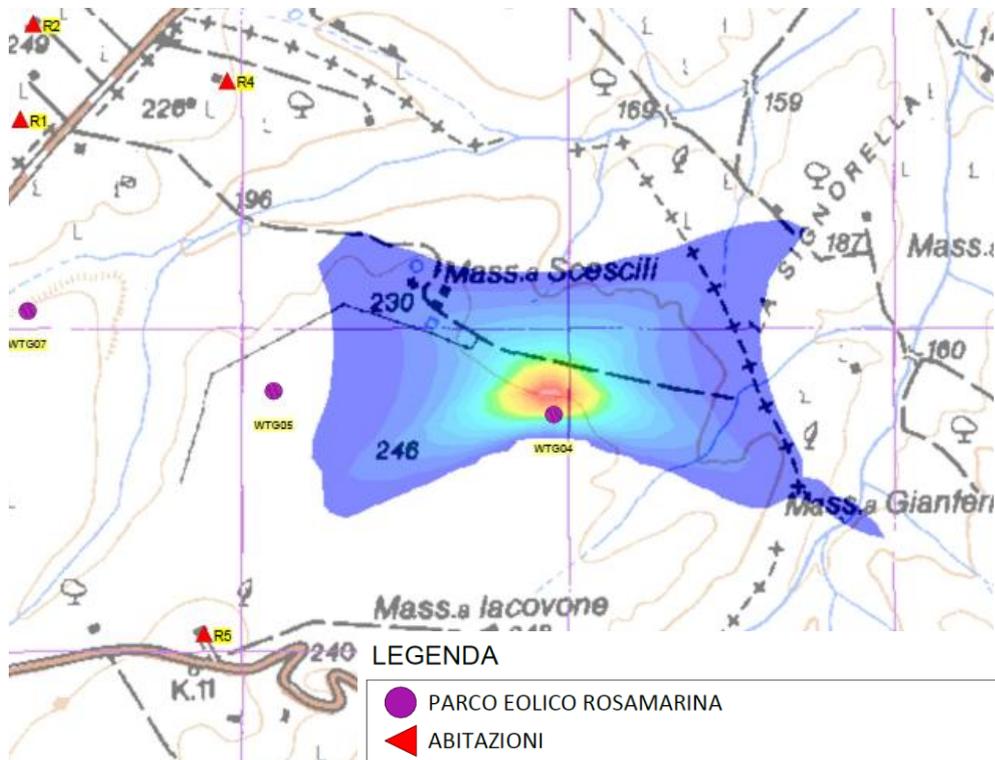


Figura 92 - Mappa di impatto potenziale per l'aerogeneratore WTG4

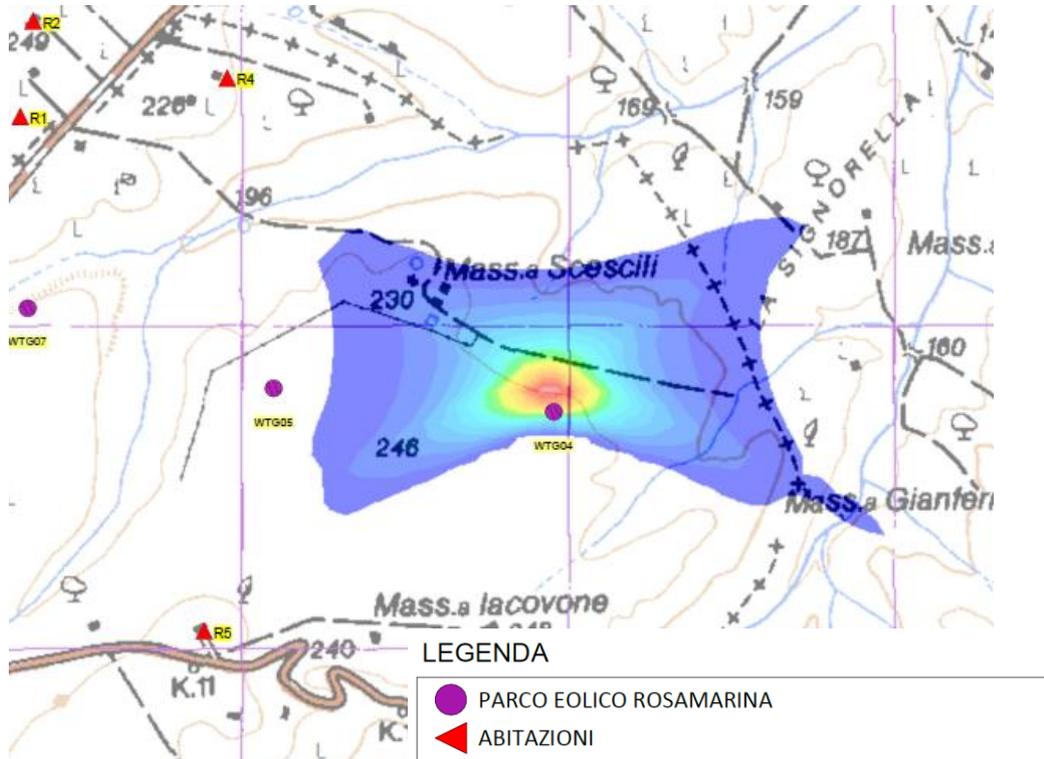


Figura 93 - Mappa di impatto potenziale per l'aerogeneratore WTG5

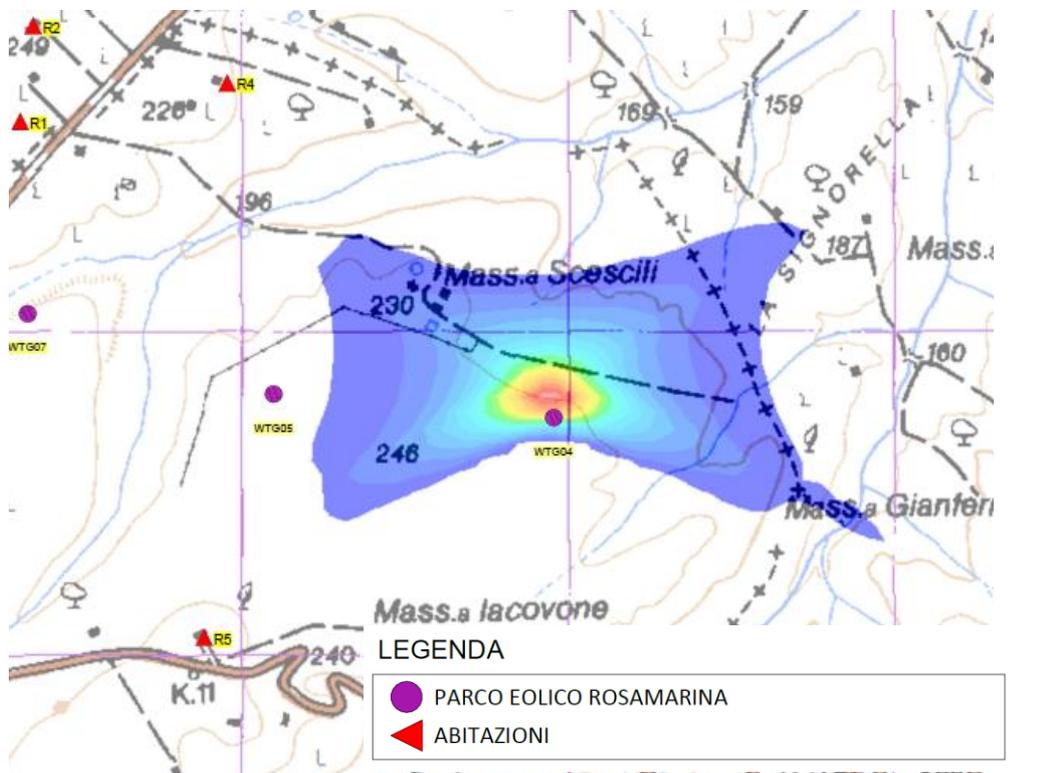


Figura 94 - Mappa di impatto potenziale per l'aerogeneratore WTG6

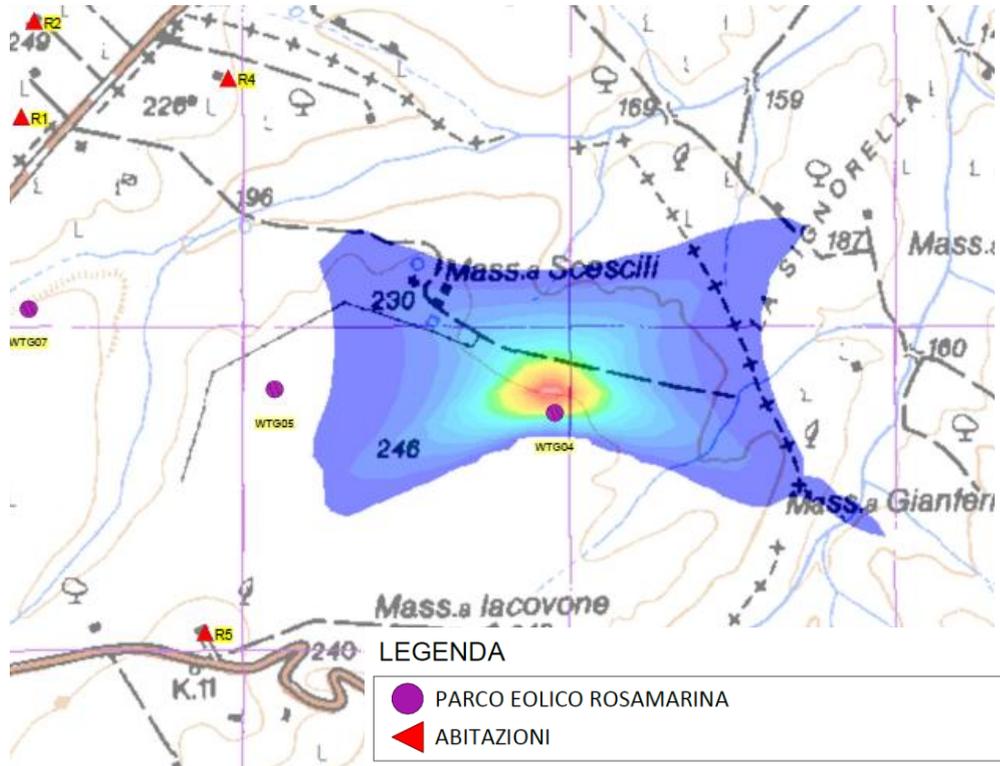


Figura 95 - Mappa di impatto potenziale per l'aerogeneratore WTG7

3.12.2.2. Distacco accidentale delle parti rotanti

Gli aerogeneratori saranno dotati di tutti i dispositivi di sicurezza, tuttavia in casi rari si potrebbe verificare il distacco accidentale delle parti in rotazione.

In sede di elaborazione del progetto definitivo, è stato effettuato il calcolo della gittata massima degli elementi che potrebbero staccarsi, ed è stata calcolata una distanza pari a circa 150 metri (cfr. Studio della gittata massima – elaborato A.7).

La probabilità che un evento del genere si verifichi è alquanto bassa e il fatto che questo tipo di circostanza possa causare danni alle persone è resa ancora più remota dal fatto che in un raggio di 150 m metri da ciascun aerogeneratore non vi sono abitazioni e/o strade e manufatti frequentati correntemente dalle persone, anche in base a quanto prescritto dal PIEAR della Regione Basilicata all'Appendice A.

Il calcolo della gittata massima, elaborato nella relazione specialistica A.7 che è parte integrante del progetto, ha considerato il verificarsi di tutte le condizioni più gravose al momento dell'ipotetica rottura, come ad esempio :

- massimo numero di giri del rotore;

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

- inclinazione della pala corrispondente alla massima velocità;
- esclusione degli effetti dovuti alla resistenza dell'aria che la pala incontra durante la sua traiettoria.

L'ubicazione prescelta per i 7 aerogeneratori del Parco Eolico Rosamarina di Lavello, con distanza superiore ai 400 m dalle abitazioni, garantisce, in caso di rottura accidentale, che l'ipotesi di condizione di pericolo per cose o persone sia alquanto remota; **si ritiene pertanto che le misure utilizzate in fase di progettazione, verificate e monitorate attraverso l'elaborazione di analisi e di studi specialistici siano sufficienti a garantire la riduzione dei rischi per l'ambiente e per la salute pubblica.**

3.13. RICADUTE SOCIALI ED OCCUPAZIONALI

Altri importanti benefici a livello territoriale che la realizzazione dell'impianto di produzione di energia da fonte eolica può apportare sono rappresentati da:

- royalties erogate alle Amministrazioni Comunali, per le quali è previsto il versamento di contributi che contribuiscono alla programmazione annuale e pluriennale del bilancio di previsione. Tali somme consentono la copertura ed il "mantenimento" in vita di servizi a volte anche essenziali alla cittadinanza, che il più delle volte subiscono netti tagli o consistenti riduzioni.
- canoni annuali riconosciuti ai proprietari; rientrano nelle cosiddette opere di "Pubblica Utilità" e rappresentano dei corrispettivi riconosciuti nei confronti di privati a fronte dei diritti patrimoniali concessi sui terreni interessati dalle opere, che per natura non si prestano ad attività agricole o che non rappresentano più strumento per attività redditizie, che garantiscono remunerazioni molto basse e, nella maggior parte dei casi, solo spese per i proprietari per la cura del terreno. I canoni forniti ai proprietari terrieri costituiscono per alcuni di essi un'entrata importante per il bilancio familiare, permettendo uno stile di vita migliore e comportando una propensione al consumo più spiccata;
- altre iniziative per contribuire alle necessità dei comuni della zona, come le attività di sponsorizzazione e/o di elargizione liberale, che contribuiscono alla realizzazione di manifestazioni socio-culturali e/o eventi, che costituiscono momenti importanti di

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

aggregazione della comunità e che, altrimenti, in periodi di ristrettezze economiche e continui di tagli alla spesa pubblica, non potrebbero essere portati avanti;

- utilizzo di imprese locali per la realizzazione e la manutenzione delle opere del Parco Eolico. Queste, considerata la mole di lavoro, dovranno procedere all'assunzione di nuove unità, mantenendo le unità lavorative in forza alle aziende. Ciò produce due effetti positivi. Il primo, costituito dall'assunzione di persone disoccupate che godranno di una retribuzione, che restituirà dignità morale e sociale, e costituirà un input di positività e stabilità per il lavoratore, oltre alla capacità di "consumare reddito", che in precedenza gli era precluso o quasi. Il secondo effetto positivo, invece costituisce per le aziende locali un motivo di sviluppo e di redditività dell'azienda, che potrebbe innescare nuovi investimenti per un miglioramento qualitativo e quantitativo della propria attività.

Inoltre è molto importante ribadire che la realizzazione del parco eolico non comporta nessuna incompatibilità all'attività agricola, considerato il fatto che l'occupazione effettiva di terreno è veramente minima, a paragone di quella impegnata da impianti di altre fonti rinnovabili, come ad esempio gli impianti fotovoltaici.

Si può pertanto concludere che **gli impatti per quanto riguarda la componente sociale ed occupazionale sono positivi sia in fase di realizzazione delle opere che in fase di esercizio.**

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

4. MISURE PREVENTIVE PER LA MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

Sulla base dei risultati ottenuti nel presente Studio Ambientale si può prendere in considerazione l'opportunità di adottare idonee misure per ridurre gli effetti negativi legati alla realizzazione dell'opera e al suo funzionamento.

In linea generale il criterio seguito in fase progettuale è stato quello di cercare di mantenere una bassa densità di collocazione tra gli aerogeneratori, di avere una disposizione per singole file, di razionalizzare il sistema delle vie di accesso.

Durante i lavori per la realizzazione dell'impianto sarà fatto obbligo a tutte le ditte che opereranno nell'area, di rimuovere tutto il materiale edile occorrente, i rifiuti e i residui delle lavorazioni, lasciando, al termine dei lavori, il sito pulito.

In particolare le misure preventive da adottare, prima dell'installazione, e correttive durante la costruzione e il funzionamento saranno inerenti la:

- salvaguardia dell'atmosfera;
- protezione del suolo e sottosuolo;
- protezione dell'ambiente idrico;
- salvaguardia della vegetazione e della flora;
- salvaguardia della fauna;
- integrazione paesaggistica delle strutture;
- tutela dei beni paesaggistici e monumentali
- tutela dei beni archeologici;
- protezione dagli effetti elettromagnetici;
- Riduzione del rumore e delle vibrazioni;
- salvaguardia della salute pubblica.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

4.1. SALVAGUARDIA DELL'ATMOSFERA

4.1.1. Fase di costruzione

Per contenere entro soglie ammissibili gli impatti determinati dalle lavorazioni per l'esecuzione del parco eolico "Rosamarina" nei confronti della componente atmosfera saranno pianificate idonee azioni di mitigazione, calibrate sulle caratteristiche tipologiche delle sorgenti.

Le Best Practices da adottare sono di seguito sintetizzate:

- bagnatura delle terre scavate e del materiale polverulento durante l'esecuzione delle lavorazioni;
- copertura degli autocarri durante il trasporto del materiale;
- l'applicazione di appositi teloni di copertura degli automezzi durante l'allontanamento e/o l'approvvigionamento di materiale polverulento per il contenimento della dispersione di polveri in atmosfera;
- limitazione della velocità di scarico del materiale;
- copertura e/o bagnatura di cumuli di materiale terroso stoccati.
- manutenzione frequente dei mezzi e delle macchine impiegate, con particolare attenzione alla pulizia e alla sostituzione dei filtri di scarico;
- utilizzo di mezzi di trasporto in buono stato e a basso impatto ambientale;
- pulizia dei pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere (vasca lavaggio ruote);
- umidificazione delle aree e piste utilizzate per il transito degli automezzi;
- ottimizzazione dei tempi di carico e scarico dei materiali;
- idonea recinzione delle aree di cantiere atta a ridurre il sollevamento e la fuoriuscita delle polveri.

Di seguito si descrivono ulteriori misure di salvaguardia e controllo per il contenimento delle emissioni in atmosfera da attuarsi durante lo svolgimento dei lavori di realizzazione del parco eolico e delle opere di connessione alla rete.

Chiusura giornaliera degli scavi per la posa dei cavidotti e protezione delle pareti degli scavi di sbancamento con teli di propilene



Per quanto riguarda i lavori per la posa dei cavidotti, si procederà per tratti parziali completi giornalieri. A fine giornata lavorativa saranno chiusi gli scavi. Per la posa dei cavidotti lungo i tratti di viabilità asfaltata, a fine giornata lavorativa sarà eseguita la stesura di uno strato di tout-venant e di binder ristabilendo il livello del piano stradale.

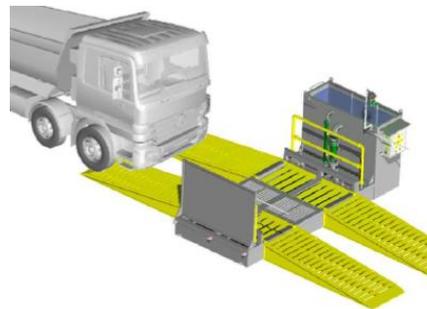
La chiusura degli scavi oltre ad essere fondamentale per la sicurezza pubblica, contribuisce a contenere la diffusione di polveri ed impedisce in caso di condizioni meteoriche sfavorevoli il dilavamento di fango e di terra.



Per quanto riguarda gli scavi di sbancamento per la realizzazione delle piazzole di montaggio e delle fondazioni degli aerogeneratori, le pareti di scavo saranno rivestite con teli in polipropilene al fine di evitare sia la produzione di polveri che gli effetti erosivi dell'acqua piovana con conseguente dilavamento del terreno sul fondo dello scavo.

Impianto di lavaggio pneumatici degli automezzi

Per evitare che gli automezzi in uscita dal cantiere diffondano polveri e imbrattino la sede stradale della viabilità esterna, sarà predisposto un impianto di lavaggio dei pneumatici degli automezzi in corrispondenza dell'uscita dall'area del cantiere fisso.



Tale impianto sarà dotato di griglie idoneamente

sopraelevate su cui far transitare gli automezzi per il lavaggio. Le acque reflue saranno opportunamente convogliate, pulite per sedimentazione e riutilizzate per alcuni cicli di lavaggio, all'uopo saranno stoccate in apposita vasca stagna e condotte a smaltimento da ditta specializzata.

Pulizia della viabilità esistente interessata dal passaggio dei mezzi d'opera e bagnatura delle piste di cantiere

Saranno eseguiti frequenti interventi di pulizia della viabilità principale antistante gli accessi del cantiere e per quella interessata dal transito dei mezzi di lavoro, con macchine motoscopa, dotate di sistemi di spazzole rotanti e bagnate e di un sistema di aspirazione, per



evitare l'inquinamento dovuto al risollevarsi di materiale pulverulento perduto dai mezzi in transito oppure trasportato lungo la viabilità a causa del dilavamento delle piogge.

Sistemi di bagnatura in concomitanza con i lavori di scavo e movimento terra per la realizzazione delle piazzole e delle fondazioni degli aerogeneratori per evitare sollevamento di polveri



Durante le fasi di realizzazione degli scavi di sbancamento e di demolizione della pavimentazione stradale, propedeutici alla posa delle reti e degli impianti, è da attendersi l'intensificarsi del fenomeno di sollevamento polveri; per il contenimento di tali emissioni **si farà ricorso all'ausilio di un ventilatore continuo che lancia uno scarico a doppia o tripla componente (acqua, aria e tensioattivi) prodotto da ugelli a spruzzo situati allo sbocco cannone.** Il nebulizzatore emetterà un potente getto nebbia, in grado di eliminare fino al 90% di polvere nell'aria generate dalle lavorazioni descritte. Il cannone nebulizzatore, è carrerabile e potrà essere spostato laddove richiesto.



Utilizzo di cassoni chiudibili per lo stoccaggio di materiali e rifiuti di cantiere

Per ridurre il fenomeno di dispersione delle polveri, propone l'utilizzo di cassoni chiudibili per lo stoccaggio di materiali e rifiuti di cantiere (cumuli di terra, macerie, residui ferrosi etc.). Tali cassoni saranno ubicati tanto nell'area logistica, per consentire la corretta gestione e differenziazione dei rifiuti, in prossimità di tutte le aree operative in cui sono previste lavorazioni di scavo di sbancamento e movimento terra e di demolizione della pavimentazione stradale per posa dei cavidotti.

Utilizzo di barriere mobili con funzione di protezione antipolvere

Per la perimetrazione dei cantieri temporanei, in cui si prevedono lavorazioni relative agli scavi per la realizzazione dei cavidotti e della viabilità nelle aree maggiormente antropizzate e per la realizzazione della Stazione Utente, si farà ricorso a barriere antipolvere mobili. Le aree in cui saranno realizzati scavi e movimenti di materie per la realizzazione di delle fondazioni e delle

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

piazzole di montaggio degli aerogeneratori sono, come già ribadito, ampiamente lontane da ricettori antropici, pertanto non si prevede di ricorrere alle barriere mobili antipolvere.

4.1.2. Fase di esercizio

In fase di esercizio, come precisato nel paragrafo relativo agli impatti su questa componente, non si verificano emissioni in atmosfera, infatti la produzione di energia elettrica attraverso generatori eolici esclude l'utilizzo di qualsiasi combustibile, azzerando le emissioni in atmosfera di gas a effetto serra e di altri inquinanti.

Esistono altresì notevolissime influenze positive indotte dall'intervento sull'atmosfera, in termini di inquinamento evitato.

4.2. PROTEZIONE DEL SUOLO E SOTTOSUOLO

4.2.1. Fase di cantiere

Sversamenti accidentali

Al fine di evitare possibili contaminazioni dovute a dispersioni accidentali che potrebbero verificarsi durante la costruzione e il funzionamento del parco, dovranno essere stabilite le seguenti misure preventive e protettive:

- scelta di prodotti che a parità di efficacia possono ritenersi più sicuri;
- definizione di metodologie di lavoro tali da prevenire o ridurre la diffusione nell'ambiente di sostanze inquinanti;
- limitazione dei quantitativi di sostanze conservati nei siti di lavoro al fine di ridurre l'impatto in caso di incidente;
- verifica che ogni sostanza sia tenuta in contenitori adeguati e non danneggiati, contenenti all'esterno una chiara etichetta per l'identificazione del prodotto;
- stoccaggio di eventuali sostanze pericolose in apposite aree controllate;
- smaltimento dei contenitori vuoti e delle attrezzature contaminate da sostanze chimiche secondo le prescrizioni della vigente normativa;
- definizione di procedure di bonifica per tutte le sostanze impiegate nel cantiere;



- formazione e l'informazione dei lavoratori sulle modalità di corretto utilizzo delle varie sostanze chimiche;
- isolamento dal terreno delle lavorazioni per cui si impiegano oli, solventi e sostanze detergenti, così come delle aree di stoccaggio di tali sostanze, tramite teli impermeabili (anche in geotessuto);
- pavimentazione ed impermeabilizzazione delle aree in cui si svolgeranno le operazioni finalizzate alla manutenzione e stazionamento dei mezzi d'opera durante le quali si potrebbero verificare sversamenti accidentali di sostanze inquinanti. Tale intervento **sarà previsto** apposito per le aree di parcheggio e per quelle destinate alla manutenzione ed allo stoccaggio di materiali pericolosi (officine, carburanti, oli, etc.).

Inoltre, sempre allo scopo di mitigare l'effetto di possibili sversamenti nelle aree di cantiere si prevede la predisposizione, nei pressi delle aree di deposito di sostanze inquinanti di apposito **kit anti-sversamento di pronto intervento**, chiuso in un fusto cilindrico in polietilene a chiusura stagna con coperchio con sigillo e fascione zincato con maniglie e contenente al suo interno fogli assorbenti, manicotti assorbenti, cuscini assorbenti, sacco da 7 Kg di granuli assorbenti, guanti, mascherina, occhiali, sacchi per gli scarti. Capacità di assorbimento 77 Lt. Kit di pronto intervento per assorbire i liquidi presenti nei cantieri, liquidi industriali, liquidi organici e inorganici, idrocarburi, solventi, antigelo, acidi, basici, ecc.



Per lo stoccaggio dei materiali liquidi pericolosi si propone inoltre l'utilizzo di appositi contenitori per la raccolta degli eventuali sversamenti in fase di utilizzo.

Modalità di scotico, accumulo e rimessa in posto dei suoli

Per le aree di cantiere si dovrà prevedere l'asportazione del terreno vegetale ed il suo accantonamento in cumuli lontano dalle aree di traffico dei mezzi per preservarne la fertilità.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Per la corretta gestione della “risorsa suolo”, operando scavi a partire dalla superficie si dovrà mantenere separati lo strato superficiale (relativo agli orizzonti più ricchi in sostanza organica ed attività biologica) dagli strati sottostanti.

Nell’ambito delle modalità di messa in posto del materiale terroso deve essere evitato l’eccessivo passaggio con macchine pesanti e al contempo devono essere adottate tutte le possibili accortezze tecniche per evitare compattamenti o comunque introdurre limitazioni fisiche all’approfondimento radicale o alle caratteristiche idrologiche del suolo.

All’interno delle aree di deposito temporaneo, lo stoccaggio del suolo deve avvenire secondo modalità che evitino eccessi di mineralizzazione della sostanza organica; per questo motivo tali accumuli temporanei di terreno vegetale non dovranno superare i 2 m di altezza, sagomando i cumuli secondo pendenze in grado di garantire la loro stabilità.

Con l'ultimazione delle opere si procederà al ripristino delle aree di cantiere, predisponendo il terreno vegetale precedentemente asportato, che sarà raccordato alla morfologia dei luoghi in modo da ripristinare le condizioni preesistenti all'insediamento dei cantieri e recuperare la originaria destinazione del suolo.

Per garantire il successo degli interventi a verde è necessario, al fine di evitare l’esplosione di piante infestanti non gradite, porre in essere alcune tecniche quali pacciamature e semine di copertura con miscele ricche in leguminose già nella fase di cantiere.

Realizzazione dei fossi di guardia in terra e sistema di protezione antierosione nelle aree di cantiere

Nelle aree di cantiere, come descritto anche di seguito nel paragrafo relativo alla protezione dell’ambiente idrico, sarà garantita la presenza di fossi per la raccolta delle acque meteoriche e non, finalizzate ad annullare o quantomeno a limitare effetti erosivi sul terreno a causa della corrivazione delle acque non regimentate.

Recupero del materiale proveniente dagli scavi

Come indicato nella relazione Specialistica sulla “Gestione delle terre e rocce da scavo”, elaborato A.17.5, a cui si rimanda per maggiori approfondimenti, si prevede di riutilizzare il materiale proveniente dagli scavi per eseguire riempimenti e rinfianchi allo scopo di perseguire



doppio vantaggio ambientale di ridurre, tanto il quantitativo di materiale da inviare a discarica, che il prelievo di materiale inerte da siti di cava per la realizzazione delle opere civili previste in progetto.

All'uopo, come previsto dall'art. 5 del DPR 13 giugno 2017, n. 120, i materiali derivanti dagli scavi e dalle demolizioni saranno depositati temporaneamente in aree opportunamente individuate ed attrezzate all'interno del cantiere, in attesa di essere sottoposti a caratterizzazione. Il campionamento e le procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e di accertamento delle qualità ambientali delle terre e rocce da scavo, saranno eseguiti secondo quanto previsto dall'Allegato 2 (Procedure di campionamento - articolo 8) e dall'Allegato 4 (Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali - articolo 4).

Nel caso in cui i materiali soddisfino i requisiti richiesti e non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, saranno trattati come sottoprodotti e non come rifiuti, e saranno riutilizzati nel medesimo cantiere.

Nello specifico, in base a quanto definito e riportato nella "Relazione sulla gestione Rocce e terre da scavo" la realizzazione delle opere previste determinerà la produzione di circa 80.717,77 mc di materiale proveniente dagli scavi, per i quali, nell'ipotesi di esito positivo della caratterizzazione ambientale, si prevede di riutilizzarne 44.562,19 mc nell'ambito del cantiere e di conferirne 36.155,58 mc presso siti di ripristino e recupero/smaltimento autorizzati.

Il riutilizzo in loco del materiale proveniente dagli scavi determina un evidente vantaggio dal punto di vista della sostenibilità ambientale, con riferimento anche alla minimizzazione degli impatti in atmosfera, quali produzione di polveri e di inquinanti di tipo gassoso, dovuti alla riduzione della movimentazione e dei trasporti del materiale da e verso cave e discariche.

Per i materiali che non potranno essere riutilizzati nell'ambito del cantiere, si riporta una tabella con le discariche autorizzate per inerti più vicine al sito di progetto.

DISCARICHE AUTORIZZATE	LOCALITA'
IMPRESA FAVULLO CALCESTRUZZI S.R.L.	LAVELLO
DITTA CRISCI ANGELO (con annesso impianto di recupero)	MOLITERNO
IMPRESA FERRARA	CHIAROMONTE
IMPRESA VIOLA SRL	OPPIDO LUCANO

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

4.2.2. Fase di esercizio

In questa fase non sono previste misure di mitigazioni particolari se non quelle legate alla possibilità che durante l'esercizio dell'impianto eolico possano verificarsi sversamenti accidentali di sostanze inquinanti quali combustibili e/o di lubrificanti dai mezzi necessari per le operazioni periodiche di manutenzione. Valgono in tal caso le stesse misure di prevenzione e protezione già indicate per la fase di cantiere. Saranno all'uopo predisposte specifiche procedure di controllo dei circuiti oleodinamici dei mezzi operativi; inoltre, sia in fase di costruzione del parco che durante il suo funzionamento si procederà all'isolamento della zona interessata, asportando la terra contaminata e provvedendo in seguito a trasferirla per il successivo trattamento alle autorità competenti e secondo le normative vigenti. Inoltre, durante la fase di funzionamento dovrebbe essere realizzata una gestione adeguata degli oli e dei residui dei macchinari. Questi residui sono classificati come tossici o pericolosi e pertanto saranno trattati secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

4.3. PROTEZIONE DELL'AMBIENTE IDRICO

4.3.1. Fase di cantiere

Come descritto nel paragrafo di valutazione degli impatti l'ambiente idrico risulta essere un bersaglio quasi esclusivamente in fase di cantiere. In effetti la rete di drenaggio naturale può essere coinvolta in fenomeni di sversamenti accidentali a seguito di incidenti dei mezzi d'opera, in aggiunta possono verificarsi contaminazioni provenienti dalle aree di cantiere in cui saranno parcheggiati i mezzi d'opera e verranno ubicati i servizi igienici per le maestranze.

Al fine di comunque ridurre la magnitudo di questi potenziali impatti si prevede di dotare, tanto le aree di cantiere che le aree dedicate allo stoccaggio dei mezzi e dei materiali, di una rete di drenaggio artificiale costituita da caditoie collegate con delle tubazioni in materiale plastico: tale sistema avrà la funzione di convogliare le acque di prima pioggia e gli eventuali sversamenti accidentali in vasche di trattamento che impediscano alle sostanze inquinanti di entrare in contatto con l'ambiente esterno.

Di seguito si specificano le misure di mitigazione e prevenzione che si intendono adottare.

Riduzione del consumo di risorsa idrica

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

La gestione di tutte le attività di costruzione che prevedono l'uso di acqua sarà effettuata con modalità in grado di garantirne il riutilizzo o almeno di ridurre quanto più possibile i consumi.

Le acque per gli usi potabili e industriali di cantiere saranno a seconda dei casi approvvigionate tramite collegamento con la rete acquedottistica pubblica previa autorizzazione dell'Amministrazione competente; nei casi in cui ciò non fosse possibile, saranno trasportate tramite autobotti e convogliate in un serbatoio.

Alterazione del livello di falda

Come ribadito le acque industriali per il cantiere in esame saranno approvvigionate tramite allacciamento all'acquedotto o attraverso autobotti, pertanto non saranno necessari emungimenti.

Raccolta e smaltimento delle acque di cantiere

Le acque di cantiere a seconda delle attività che le hanno generate, possono avere caratteristiche particolari che rendono necessario un certo tipo di trattamento preventivo a seconda della loro provenienza e del carico inquinante.

Le acque nere confluiranno in un impianto di raccolta da realizzare nel cantiere e, ove possibile, saranno conferite alla fognatura. Le acque nere non conferite al sistema fognario saranno trattate in apposito impianto di trattamento che assicurerà un grado di depurazione tale da renderle idonee allo scarico secondo le norme del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.. allegato 5 parte terza.

Le acque derivanti dalla mensa riservata agli addetti ai lavori, prima di raggiungere il recapito finale dovranno essere sottoposte a trattamento di condensazione dei grassi.

Le acque meteoriche

Le acque meteoriche saranno preventivamente raccolte lungo il limite del cantiere attraverso i fossi guardia e convogliate direttamente in un recapito finale.

Ai fini della prevenzione di rischi di contaminazione ambientale, le acque piovane che invece interferiscono con l'area di cantiere, ad esempio dilavando superfici impermeabilizzate dove sono stoccati i materiali da costruzione oppure i depositi per il trattamento dei rifiuti,

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

nonché aree le di betonaggio o di rifornimento di carburanti, subiranno un opportuno trattamento in impianti di depurazione prima dello scarico tramite fognatura bianca o in acque superficiali, nel rispetto delle condizioni stabilite dalla normativa della Regione Basilicata.

Tutela delle acque dallo sversamento di sostanze inquinanti

Al fine di tutelare le acque ed il suolo da sversamenti accidentali di sostanze pericolose per l'ambiente (oli, idrocarburi, solventi, ecc.), i cantieri e i depositi anche temporanei di tali sostanze, saranno dotati di idonei sistemi tecnologici e di adeguate procedure di intervento subito operative al verificarsi di un'emergenza.

Idrocarburi

Gli eventuali serbatoi del carburante saranno posti all'interno di una vasca di contenimento impermeabile posta su un'area pavimentata, per impedire la contaminazione del suolo durante le operazioni di rifornimento, e sotto una tettoia al fine di prevenire il riempimento della vasca di contenimento in caso di precipitazioni piovose, l'impianto dovrà essere comunque provvisto di una pompa per rimuovere l'acqua dalla vasca.

Per le attività di rifornimento saranno predisposte adeguate procedure che riducano al minimo il rischio di perdite:

- il rifornimento del deposito di carburante, nei cantieri in cui avverrà tramite autobotti, dovrà realizzarsi alla presenza di un addetto designato dal responsabile del cantiere;
- tutte le valvole dell'impianto di distribuzione del deposito carburante saranno in acciaio inossidabile, su esse dovranno essere chiaramente indicate le posizioni di apertura e di chiusura;
- l'impianto di distribuzione del carburante sarà sottoposto a periodica manutenzione; l'Impresa dovrà provvedere immediatamente alla riparazione in caso di perdite. In vicinanza della tettoia che ospita l'impianto dovranno essere tenuti a disposizione dei materiali assorbenti (materiali granulari o in fogli) da impiegare in caso di perdite accidentali durante le operazioni di rifornimento;
- l'area prossima al serbatoio impiegata per il rifornimento dei mezzi dovrà essere pavimentata.



La manutenzione dei macchinari impiegati nelle aree di cantiere è di fondamentale importanza; gli addetti alle macchine operatrici dovranno controllare il funzionamento delle stesse con cadenza giornaliera, al fine di verificare eventuali problemi meccanici, mentre settimanalmente dovrà essere redatto un rapporto d'ispezione di tutti i mezzi impiegati dal cantiere. Ogni perdita di carburante, di liquido dell'impianto frenante, di oli del motore o degli impianti idraulici, dovrà essere immediatamente segnalata al responsabile della manutenzione.

Le operazioni di manutenzione o di riparazione dei macchinari avranno luogo unicamente all'interno del cantiere, in aree opportunamente definite e pavimentate, dove saranno disponibili dei dispositivi e delle attrezzature per intervenire prontamente in caso di dispersione di sostanze inquinanti sul terreno.

Sarà vietato effettuare operazioni sia di rifornimento che di manutenzione dei mezzi di cantiere in vicinanza dei corsi d'acqua: eventuali perdite durante tali operazioni condurrebbero ad inquinamento delle acque.

Tutti i mezzi di cantiere impiegati saranno preventivamente puliti, così da evitare l'immissione di sostanze contaminanti, e dotati di appositi sistemi per evitare perdite di oli o di carburante.

Sversamento di cemento e prodotti di natura cementizia

In corrispondenza delle aree di lavaggio delle autobetoniere e attrezzi impiegati per i getti, sarà effettuata l'impermeabilizzazione del suolo (pavimentazione). Le aree di lavaggio saranno provviste di una vasca di raccolta delle acque .

Per le operazioni di getto di calcestruzzo è importante che si adottino particolari precauzioni per evitare contaminazione dei suoli e delle acque; tali precauzioni comprendono:

- il lavaggio dei macchinari deve avvenire solo nelle aree appositamente predisposte;
- verifica della chiusura e sigillatura delle cassetture onde evitare perdite durante il getto: esse debbono essere preferibilmente nuove o comunque ben mantenute in modo che venga assicurata la perfetta aderenza delle loro superfici di contatto;
- in corrispondenza del punto di consegna occorrerà prendere adeguate precauzioni al fine di evitare sversamenti dalle autobetoniere, che potrebbero tradursi in contaminazione del terreno e delle acque superficiali o sotterranee;

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

- il disarmante per le casseforme dovrà essere impiegato in maniera controllata al fine di evitare sversamenti accidentali;
- i getti appena eseguiti saranno coperti con teli impermeabili al fine di evitarne il dilavamento in caso di precipitazioni intense;
- dopo il getto, il calcestruzzo in eccesso sarà smaltito in luoghi prestabiliti, e non sversato sul terreno.

Gestione delle acque reflue e delle parti di calcestruzzo di scarto provenienti dal lavaggio dei mezzi di cantiere

Una volta ultimate le fasi di getto in opera del calcestruzzo si provvederà allo svuotamento e lavaggio dell'autobetoniera. La fase di svuotamento dei residui solidificati avverrà nella zona appositamente predisposta per tutti i mezzi di cantiere. Questa piazzola di svuotamento sarà allestita per ogni piazzola di montaggio degli aerogeneratori e laddove necessario, avrà un basamento in calcestruzzo realizzato previa posa di guaina impermeabile, in modo tale che i residui della betoniera (parte solido e parte fluido) vengano svuotati senza che i liquidi possano infiltrarsi nel sottosuolo (la guaina impermeabile impedisce il percolamento). Periodicamente si provvederà a frantumare i depositi solidi e ad allontanarli dal cantiere (rifiuto inerte).

4.3.2. Fase di esercizio

L'ambiente idrico durante la fase di esercizio non subirà alcuna perturbazione: la viabilità di accesso al parco non interferisce in alcun punto con impluvi naturali. Inoltre, come si può evincere dall'elaborato delle sezioni tipologiche della viabilità di accesso al parco, è prevista la realizzazione di opere di protezione del corpo stradale quali fossi di guardia e zanelle in cls per regimare le acque di pioggia rispetto alla presenza di nuovi tratti stradali.

Le uniche misure di mitigazione da adottare saranno quelle già descritte per la componente suolo durante la fase di esercizio e riguardano l'adeguata protezione dei suoli contro le contaminazioni derivanti da sversamenti accidentali di oli e/o combustibili da automezzi e macchinari in generale, deputati alle manutenzioni ed ai controlli periodici dell'impianto eolico.

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

4.4. SALVAGUARDIA DELLA VEGETAZIONE

La perdita di vegetazione associata alla realizzazione di un impianto eolico dipende dalle dimensioni dell'area disturbata e dalla tipologia della flora interessata dall'intervento.

L'analisi floristico vegetazionale eseguita non ha evidenziato particolare sensibilità naturalistica dell'area in esame (cfr. Paragrafo 2.6), vocato prevalentemente all'agricoltura; le superfici forestali che pure sono presenti nei territori di studio non vengono interferite dal parco eolico di progetto.

Gli impatti sono maggiormente concentrati nella fase di cantiere e sono dovuti prevalentemente agli sbancamenti necessari per la realizzazione delle fondazioni, delle piazzole e delle piste di accesso.

Contestualmente alle operazioni di livellamento e di realizzazione delle strade e delle piazzole di montaggio, di esecuzione delle fondazioni degli aerogeneratori, della posa in opera dei cavidotti da realizzarsi ex novo si procederà ad asportare e conservare lo strato di suolo fertile, ove presente.

Il terreno fertile sarà stoccato in cumuli che non superino i 2 m di altezza, al fine di evitare la perdita delle sue proprietà organiche e biotiche; e protetto con teli impermeabili, per evitarne la dispersione in caso di intense precipitazioni.

In fase di riempimento degli scavi, nello strato più profondo sarà sistemato il terreno arido derivante dai movimenti di terra, in superficie si collocherà il terreno ricco di humus e si procederà al ripristino della vegetazione.

Gli interventi di ripristino dei soprasuoli forestali e agricoli comprendono tutte le operazioni necessarie a ristabilire le originarie destinazioni d'uso.

Nelle aree agricole essi avranno come finalità quella di riportare i terreni alla medesima capacità d'uso e fertilità agronomica presenti prima dell'esecuzione dei lavori, mentre nelle aree caratterizzate da vegetazione naturale e seminaturale, i ripristini avranno la funzione di innescare i processi dinamici che consentiranno di raggiungere nel modo più rapido e seguendo gli stadi evolutivi naturali, la struttura e la composizione delle fitocenosi originarie.

Gli interventi di ripristino vegetazionale dei suoli devono essere sempre preceduti da una serie di operazioni finalizzate al recupero delle condizioni originarie del terreno:

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

- il terreno agrario, precedentemente accantonato ai bordi delle trincee, deve essere ridistribuito lungo la fascia di lavoro al termine dei rinterri;
- il livello del suolo deve essere lasciato qualche centimetro al di sopra dei terreni circostanti, in funzione del naturale assestamento, principalmente dovuto alle piogge, cui il terreno va incontro una volta riportato in sito;
- nelle aree a pascolo devono essere effettuati opportuni inerbimenti per ricostituire il manto erboso.

Per ciò che concerne l'inserimento delle strutture all'interno dell'habitat naturale, nonché la salvaguardia di quest'ultimo, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- risistemazione del sito alla chiusura del cantiere con il ripristino dell'habitat preesistente;
- messa a dimora di vegetazione arborea e/o arbustiva autoctona ai margini delle strade;
- piantumazione alla base dei sostegni di essenze arbustive autoctone al fine di attenuare il più possibile la discontinuità tra opere tecnologiche ed ambiente circostante.

La scelta delle specie erbacee, ma anche arbustive ed arboree da impiegare, dovrà essere compatibile con le caratteristiche ecologiche dell'area di intervento, ciò al fine di evitare che l'introduzione di specie estranee all'ambiente alteri i processi evolutivi della componente vegetale.

In relazione a quanto fin qui riportato e alla zona fitoclimatica di appartenenza delle aree oggetto di intervento, il **Lauretum sottozona media**, per la messa a dimora delle specie si farà ricorso alle essenze del tipo di seguito riportate:

Specie erbacee

- *Trifolium incarnatum*;
- *Trifolium rubens*;
- *Trifolium pratense*;
- *Trifolium hybridum*,
- *Petasites hybridus*;



- Petasites albus;
- Petasite paradoxus;
- Calamagrostis varia
- Calamagrostis villosa;
- Calamagrostis arundinacea;
- Calamagrostis lanceolata.

Specie arbustive

- Crataegus monogyna biancospino
- Spartium junceum ginestra odorosa
- Prunus spinosa prugnolo
- Pyrus amygdaliformis pero mandorlino
- Phillyrea latifolia fillirea
- Paliurus spina-christi spinacristi

Specie arboree

- Quercus ilex leccio
- Acer campestre acero campestre
- Quercus pubescens roverella
- Quercus Cerris cerro
- Ulmus carpiniifolia olmo campestre
- Pinus pinea L. pino domestico

Le scarpate create dai tagli stradali saranno risistemate con inerbimenti e messa a dimora di cespugli attraverso tecniche di ingegneria naturalistica e saranno dotate di un adeguato sistema di drenaggio, tale da impedire un aumento dell'erosione e favorire una rapida crescita della vegetazione spontanea.

Il ripristino della copertura erbacea sarà eseguito allo scopo di:

- ricostruire le condizioni pedo-climatiche e di fertilità preesistenti;
- apportare sostanza organica;
- ripristinare le valenze estetico - paesaggistiche;

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

- proteggere il terreno dall'azione erosiva e battente delle piogge;
- consolidare il terreno mediante l'azione rassodante degli apparati radicali.

L'inerbimento comprenderà, oltre alla distribuzione del miscuglio di specie, anche la somministrazione di fertilizzanti a lenta cessione, al fine di garantire la quantità necessaria di elementi nutritivi per il buon esito del ripristino.

Gli inerbimenti potranno essere eseguiti, ove possibile, con la tecnica dell'idrosemina, al fine di ottenere:

- uniformità della distribuzione dei diversi componenti;
- rapidità di esecuzione dei lavori.

3.2. SALVAGUARDIA DELLA FAUNA

4.4.1. Fase di costruzione

Per quanto riguarda la fauna, e soprattutto l'avifauna, come già indicato, una prima forma di mitigazione risiede già nella scelta dell'area di progetto, attraverso l'attuazione di programmi di monitoraggio atti a valutare l'eventuale presenza di specie nidificanti e migratorie da tutelare ed il loro comportamento.

L'obiettivo deve essere quello di evitare la costruzione di un impianto eolico in aree dove vi siano rotte migratorie o presenza di habitat per la riproduzione o per l'alimentazione.

In fase di cantiere sarà realizzata una adeguata pianificazione dei lavori di realizzazione del parco perché questi avvengano al di fuori del periodo di riproduzione delle specie animali (fauna non ornitica).

Sempre in fase di realizzazione si deve fare ricorso a tutti gli accorgimenti tecnici possibili per ridurre o eliminare la dispersione delle polveri nel sito e nelle aree circostanti per evitare di arrecare disturbo alle popolazioni presenti.

Si dovrà provvedere all'inerbimento e al ripristino ambientale di tutte le zone interessate dal cantiere e non più necessarie alla fase di esercizio per ricostituire gli Habitat originari.

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

4.4.2. Fase di esercizio

La mitigazione degli impatti in fase di esercizio per la componente faunistica ed in special modo per l'avifauna è diretta conseguenza dell'idoneità delle scelte progettuali adottate e del rispetto delle prescrizioni della normativa di settore.

Di seguito si sintetizzano gli accorgimenti da adottare:

- ripristino della vegetazione sottratta durante la fase di cantiere per esigenze lavorative;
- restituzione delle aree strettamente funzionali alle operazioni di cantiere (piste e aree di cantiere, siti di stoccaggio materiali etc.) agli usi precedenti; che sono prevalentemente agricoli;
- utilizzo di aerogeneratori di ultimissima generazione con torri tubolari e non a traliccio, onde evitare l'utilizzo delle stesse da parte dei rapaci come posatoi e con bassa velocità di rotazione delle pale allo scopo di minimizzare le collisioni;
- utilizzo di accorgimenti nella colorazione delle pale, tali da aumentare la percezione del rischio da parte dell'avifauna, facilitando il cambio tempestivo di traiettoria di volo, utilizzando vernici non riflettenti di colore chiaro;
- rispetto della distanza di progetto fra i singoli aerogeneratori, come indicato nel PIEAR della regione Basilicata, in modo da assicurare ampi corridoi di volo per l'avifauna evitando la costituzione di una barriera ecologica di rilievo;
- ubicazione degli aerogeneratori su terreni agricoli, a distanza di sicurezza da siti riproduttivi di specie sensibili.

Sarà inoltre realizzato il monitoraggio dell'avifauna secondo il programma riportato nel successivo paragrafo.

4.4.2.1. Monitoraggio dell'avifauna

Di seguito vengono descritte le metodologie da adottarsi per effettuare in modo adeguato il monitoraggio dell'avifauna nell'area di pertinenza del parco eolico di progetto.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Il monitoraggio dovrà prevedere una gamma di tecniche di rilevamento, in gran parte basate su rilievi sul campo, variabili in funzione delle tipologie di specie da monitorare, delle tutele eventualmente presenti e delle caratteristiche dei luoghi di ubicazione dell'impianto.

La proposta di monitoraggio potrà prendere in considerazione l'adozione, in sede di elaborazione dati, dell'approccio BACI (Before After Control Impact), che permette di approfondire la tematica della quantificazione dell'impatto di un'opera o di una perturbazione ambientale (Underwood 1994; Smith 1993 e 2002).

Nel particolare, l'approccio BACI è un metodo classico per misurare il potenziale impatto di un disturbo, o un evento. In breve, esso si basa sulla valutazione dello stato delle risorse prima (Before) e dopo (After) l'intervento, confrontando l'area soggetta alla pressione (Impact) con siti in cui l'opera non ha effetto (Control), in modo da distinguere le conseguenze dipendenti dalle modifiche apportate da quelle non dipendenti.

Nel caso del Parco Eolico Rosamarina si può considerare l'esecuzione di un monitoraggio ante operam della durata di circa 1 anno e di un monitoraggio in fase di esercizio dell'opera della durata di 2 anni.

Nella tabella di seguito riportata, si propone un programma dei monitoraggi, indicativo ma non esaustivo, suscettibile pertanto di approfondimenti ed integrazioni.

Specie target	Metodo	Superficie	Sessioni/anno	Periodo	Area di controllo	Metadato atteso
Rapaci	Ricerca siti produttivi	Intorno di 3 km	4	15/03 – 30/06	Localizzazione siti produttivi delle singole specie	
Passeriformi nidificanti in ambienti aperti	Mappaggio da transetto	Intorno di 150 m ad un transetto di 2 km	5	01/05 – 30/06	Si	Localizzazione territoriale delle singole specie
Rapaci nidificanti	Mappaggio da transetto	Intorno di 1000 m ad un transetto di 2 km	5	01/05 – 30/06	Si	Localizzazione traiettorie di volo singoli individui

Tabella 54 – Programma monitoraggio avifauna

Si elencano qui di seguito le metodologie proposte in questa sede per il monitoraggio dell'avifauna:



- localizzazione e controllo di siti riproduttivi di rapaci entro un buffer di circa 500 m all'impianto. Sono raccomandate almeno 4 giornate di campo, distribuite nel calendario sulla base della fenologia riproduttiva delle specie attese e segnalate nella zona di studio come nidificanti.
- Mappaggio dei Passeriformi nidificanti lungo transetti lineari. Si esegue un mappaggio quanto più preciso di tutti i contatti visivi e canori con gli uccelli che si incontrano percorrendo approssimativamente la linea di giunzione dei punti di collocazione delle torri eoliche (ed eventualmente anche altri tratti interessati da tracciati stradali di nuova costruzione). Sarà effettuato, a partire dall'alba o da tre ore prima del tramonto, un transetto a piedi alla velocità di circa 1-1,5 km/h, sviluppato longitudinalmente al crinale in un tratto interessato da futura ubicazione degli aerogeneratori. Nel corso di almeno 5 visite, effettuate dal 1° maggio al 30 di giugno, saranno mappati su carta 1:2.000 - su entrambi i lati dei transetti - i contatti con uccelli Passeriformi entro un buffer di 150 m di larghezza, ed i contatti con eventuali uccelli di altri ordini (inclusi i Falconiformi), entro 1000 m dal percorso, tracciando (nel modo più preciso possibile) le traiettorie di volo durante il percorso (comprese le zone di volteggio) ed annotando orario ed altezza minima dal suolo. Al termine dell'indagine saranno ritenuti validi i territori di Passeriformi con almeno 2 contatti rilevati in 2 differenti uscite, separate da un intervallo di 15 gg.
- Osservazioni lungo transetti lineari in ambienti aperti indirizzati a rapaci diurni nidificanti. Il rilevamento, da effettuarsi nel corso di almeno 5 visite, tra il 1° maggio e il 30 di giugno, è simile a quello effettuato per i Passeriformi canori e prevede di completare il percorso dei transetti tra le 10 e le 16, con soste di perlustrazione mediante binocolo 10x40 dell'intorno circostante, concentrate in particolare nei settori di spazio aereo circostante le torri (o il loro ingombro immaginario, nel caso di attività di monitoraggio ante-operam). I transetti devono essere visitati per un numero minimo di 3 sessioni mattutine e per un numero massimo di 2 sessioni pomeridiane. I contatti con uccelli rapaci rilevati in entrambi i lati dei transetti entro 1000 m dal percorso saranno mappati su carta in scala 1:5.000 delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al



momento dell'attraversamento dell'asse principale dell'impianto, del crinale o dell'area di sviluppo del medesimo.

- Rilevamento della comunità di Passeriformi da stazioni di ascolto. Il rilevamento si ispira alle metodologie classiche (Bibby et al., 1992) e consiste nel sostare in punti prestabiliti per 8 o 10 minuti, annotando tutti gli uccelli visti e uditi entro un raggio di 100 m ed entro un buffer compreso tra i 100 e i 200 m intorno al punto. I conteggi, da svolgere con vento assente o debole e cielo sereno o poco nuvoloso, saranno ripetuti in almeno 8 sessioni per ciascun punto di ascolto (regolarmente distribuiti tra il 15 marzo e il 30 di giugno), cambiando l'ordine di visita di ciascun punto tra una sessione di conteggio e la successiva. Gli intervalli orari di conteggio comprendono il mattino, dall'alba alle successive 4 ore; e la sera, da 3 ore prima del tramonto al tramonto stesso. Tutti i punti devono essere visitati per un numero uguale di sessioni mattutine (minimo 3) e per un numero uguale di sessioni pomeridiane (massimo 2).
- Osservazioni diurne da punti fissi. Il rilevamento prevede l'osservazione da un punto fisso degli uccelli sorvolanti l'area dell'impianto eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, la mappatura su carta in scala 1:5.000 delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento dell'asse principale dell'impianto, del crinale o dell'area di sviluppo del medesimo. Le sessioni di osservazione devono essere svolte tra le 10 e le 16, in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse. Dal 15 di marzo al 10 di novembre saranno svolte 24 sessioni di osservazione. Ogni sessione deve essere svolta ogni 12 gg circa; almeno 4 sessioni devono ricadere nel periodo tra il 24 aprile e il 7 di maggio e 4 sessioni tra il 16 di ottobre e il 6 novembre, al fine di intercettare il periodo di maggiore flusso di migratori diurni.
- Ricerca delle carcasse. Si tratta di un'indagine basata sull'ispezione del terreno circostante e sottostante le turbine eoliche per la ricerca di carcasse, basata sull'assunto che gli uccelli colpiti cadano al suolo entro un certo raggio dalla base della torre. Nell'area campione l'ispezione sarà effettuata da transetti approssimativamente lineari, distanziati tra loro circa 30 m, di lunghezza pari a due

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

volte il diametro dell'elica, di cui uno coincidente con l'asse principale e gli altri ad esso paralleli, in numero variabile da 4 a 6. Il posizionamento dei transetti deve essere tale da coprire una superficie della parte sottovento al vento dominante di dimensioni maggiori del 30-35 % rispetto a quella sopravento (rapporto sup. soprav./sup. sottov. = 0,7 circa). L'ispezione lungo i transetti andrà condotta su entrambi i lati, procedendo ad una velocità compresa tra 1,9 e 2,5 km/ora. Il monitoraggio deve essere effettuato nei 36 mesi successivi all'avvio dell'impianto e con una cadenza indicativamente settimanale, affinché possa essere valutato l'effettivo impatto nella sua fase di esercizio.

4.5. INTEGRAZIONE PAESAGGISTICA DELLE STRUTTURE

4.5.1. Fase di cantiere

La perturbazione della componente paesaggio che si rileva in fase di cantiere è di tipo assolutamente temporaneo, legata cioè, alla presenza di gru, di aree di stoccaggio materiali, di baraccamenti di cantiere. Pertanto non si ritiene di dover adottare misure di mitigazione.

4.5.2. Fase di esercizio

Indubbiamente, l'effetto maggiore, se non l'unico, che le turbine eoliche inducono sul sito di installazione è quello relativo alla visibilità. Per le loro dimensioni e per il fatto che devono essere ubicate in una posizione esposta al vento, le turbine sono visibili da tutti i punti che hanno la visuale libera verso il sito.

Tuttavia è possibile minimizzare l'impatto visivo attraverso una serie di misure di mitigazione (peraltro suggerite anche dai Principi generali per la progettazione, la costruzione, l'esercizio e la dismissione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili – Eolico), definite in sede di progettazione, in grado di perseguire la migliore integrazione possibile dell'impianto eolico nel paesaggio.

Fin dalla fase preliminare della progettazione in oggetto, sono stati tenuti in particolare conto i seguenti aspetti:

- tipo di macchina, caratteristiche dimensionali e cromatiche;
- materiali utilizzati;

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

- caratteristiche del paesaggio;
- capacità visiva dell'occhio umano.

Al fine di rendere minimo l'impatto visivo delle varie strutture del progetto e contribuire, per quanto possibile, alla loro integrazione paesaggistica si adotteranno le seguenti soluzioni:

- rivestimento degli aerogeneratori con vernici antiriflettenti e cromaticamente neutre al fine di rendere minimo il riflesso dei raggi solari;
- rinuncia a qualsiasi tipo di recinzione per rendere più "amichevole" la presenza dell'impianto e, soprattutto, per permettere la continuazione delle attività esistenti ante operam;
- eliminazione delle cabine di trasformazione alla base delle torri.
- pavimentazione della viabilità di accesso alle torri con misto granulare stabilizzato con legante naturale per un migliore inserimento nel contesto territoriale;
- utilizzo, dove possibile della viabilità esistente di accesso agli aerogeneratori, adeguandola alle esigenze di trasporto;
- interrimento dei cavidotti a servizio dell'impianto.

E' ancora da sottolineare che le scelte progettuali assunte per la realizzazione del parco eolico in oggetto hanno consentito una disposizione degli aerogeneratori tale da risultare il meno invasiva possibile dal punto di vista percettivo; si ribadisce che la distanza minima di progetto tra una macchina non sarà mai inferiore ai 632 m e **questo consente di escludere il fenomeno cosiddetto "effetto selva"**.

Per ciò che concerne la scelta degli aerogeneratori, farà ricorso a macchine moderne, ad alta efficienza e potenza, elemento questo che ha consentito di ridurre il più possibile il numero di turbine necessario.

Per ciò che concerne l'inserimento delle strutture all'interno dell'habitat naturale, nonché la salvaguardia di quest'ultimo, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- risistemazione del sito alla chiusura del cantiere con il ripristino dell'habitat preesistente;
- messa a dimora di vegetazione arboreo e/o arbustiva autoctona ai margini delle strade;

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

- piantumazione alla base dei sostegni di essenze arbustive autoctone al fine di attenuare il più possibile la discontinuità tra opere tecnologiche ed ambiente circostante.
-

4.6. TUTELA DEI BENI PAESAGGISTICI E MONUMENTALI

Non si rileva la necessità di alcun tipo di intervento di mitigazione stante l'assenza di Beni paesaggistici nell'area del parco.

4.7. TUTELA DEI BENI ARCHEOLOGICI

I lavori di scavo e movimentazione dei materiali saranno eseguiti, nel pieno rispetto delle indicazioni e prescrizioni della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio della Regione Basilicata e sempre sotto la stretta sorveglianza di una archeologa Accreditata.

4.8. PROTEZIONE DAGLI EFFETTI ELETTROMAGNETICI

4.8.1. Fase di cantiere

Nella fase di cantiere non si manifestano effetti elettromagnetici tali da richiedere misure di mitigazione.

4.8.2. Fase di esercizio

L'analisi delle problematiche di inquinamento è stata ampiamente trattata nella Relazione Specialistica sull'impatto elettromagnetico cui si rimanda per gli opportuni approfondimenti.

4.9. RIDUZIONE DI RUMORI E VIBRAZIONI

4.9.1. Fase di costruzione

Per ridurre al massimo il disturbo legato alla rumorosità e alle vibrazioni in questa fase, durante lo svolgimento dei lavori saranno adottate una serie di Best Practices finalizzate a ridurre e controllare il rumore prodotto dai cantieri, comprendenti interventi di tipo preliminare e attivo che si seguito si indicano:

- utilizzo di macchinari conformi alle direttive CE in materia di emissione acustica



ambientale;

- utilizzo di impianti, macchine ed attrezzature a bassa emissione di rumore e vibrazioni (gruppi elettrogeni, compressori, martelli pneumatici a potenza regolabile, rulli per la compattazione a bassa emissione di vibrazioni, macchine per il movimento terra gommate anziché cingolate, etc);
- confinamento delle postazioni fisse di lavoro rumorose con pareti e tettoie fonoassorbenti;
- installazione di silenziatori sugli scarichi dei mezzi utilizzati in cantiere;
- continua manutenzione dei mezzi e delle attrezzature;
- impiego di basamenti antivibranti per macchinari fissi;
- continua manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (lubrificazione, sostituzione pezzi usurati o inefficienti, controllo e serraggio giunzioni, bilanciatura, verifica allineamenti, verifica tenuta pannelli di chiusura);
- manutenzione della viabilità interna di cantiere;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (ad esempio: evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati).
- lungo il tratto di viabilità utilizzata per il trasporto dei materiali, ciascun camion sarà caricato non oltre il 70% della portata ammissibile con obbligo di velocità massima non superiore a 30 Km/ora;
- attivazione di una puntuale e costante vigilanza affinché le operazioni rumorose, se strettamente necessarie, siano eseguite con tutte le cautele atte a ridurre al minimo l'impatto acustico (es. limitare, per quanto possibile l'uso contemporaneo di macchinari particolarmente rumorosi);
- i motori a combustione interna saranno mantenuti ad un regime di giri non troppo elevato e neppure troppo basso;
- saranno adeguatamente fissati gli elementi di carrozzeria dei mezzi, i carter, ecc. in modo che non emettano vibrazioni;

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

- saranno evitati i rumori inutili che possono aggiungersi a quelli dell'attrezzo di lavoro che non sono di fatto riducibili;
- saranno tenuti chiusi gli sportelli, le bocchette, le ispezioni, ecc. delle macchine silenziate;
- sarà verificata e segnalata al Responsabile di cantiere l'eventuale diminuzione dell'efficacia dei dispositivi silenziatori;
- non saranno tenuti in funzione gli apparecchi e le macchine, esclusi casi particolari, durante le soste delle lavorazioni.

4.9.2. Fase di esercizio

La mitigazione di questo impatto è stata considerata sin dalla fase preliminare alla progettazione, attraverso la definizione di una adeguata disposizione degli aerogeneratori nel territorio.

Gli aerogeneratori infatti sono lontani da zone abitate e la distanza minima delle turbine dalle abitazioni supera i 400 m richiesti dal PIEAR, nello specifico la distanza minima è di 591 m (WTG7 – R1), la massima è di 1348 m (WTG4- R3).

Per maggiori dettagli si rimanda alla Tabella 7 –Distanze dei ricettori dagli aerogeneratori più vicini del paragrafo 2.7.3.

Le distanze dei ricettori dalle turbine sono tali da evitare qualsivoglia disturbo sonoro per i residenti dei citati edifici, come può evincersi anche dallo studio previsionale di impatto acustico che è parte integrante del progetto in oggetto.

Inoltre, il rumore prodotto dagli impianti eolici progettati, una volta in esercizio, sarà smorzato migliorando l'inclinazione delle pale e la loro conformazione, la struttura e l'isolamento acustico della navicella. L'intero alloggiamento della gondola sarà costruito come un singolo compartimento chiuso ad assorbimento del rumore, al fine di consentire un idoneo isolamento contro la propagazione del rumore.

Le aree interne della base della navicella e dei lati saranno ricoperte di materiale fonoassorbente per assicurare il massimo assorbimento delle emissioni acustiche da parte della trasmissione e dei generatori.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

La trasmissione ed il generatore saranno sorretti da blocchi antivibrazionali per minimizzare la trasmissione di rumore e vibrazioni verso la torre.

4.10. SALVAGUARDIA DELLA SALUTE PUBBLICA

4.10.1. Fase di cantiere

In fase di cantiere le problematiche di salute pubblica si limitano alle emissioni in atmosfera ed alle criticità derivanti dal fenomeno dell'annoyance acustica.

4.10.2. Fase di esercizio

Nella fase di esercizio le problematiche che incidono sulla salute pubblica sono riconducibili al rumore, agli impatti elettromagnetici ed alle emissioni in atmosfera; questi aspetti vengono approfonditi nei paragrafi che trattano la componente atmosfera, la componente rumore e la componente impatto elettromagnetico.

In particolare sia per il rumore che per le onde e.m. sono allegate al progetto specifiche relazioni specialistiche. Le criticità da Shadow Flickering vengono, invece, descritte di seguito.

Shadow Flickering

Nel caso in esame non è presente alcun impatto significativo da shadow flickering sui ricettori individuati come già indicato nel capitolo degli impatti: le distanze reciproche tra generatori eolici e ricettori, le condizioni orografiche del sito considerato, nonché l'assenza di finestre lungo le direttrici sole – aerogeneratori determinano la pressoché totale assenza del fenomeno in esame. **Non è necessario pertanto prevedere specifiche misure di mitigazione.**

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

5. PROGRAMMA DI RIPRISTINO AMBIENTALE

A conclusione degli interventi per il completamento del parco eolico “Rosamarina”, si porrà in essere un Programma di Ripristino Ambientale.

Il P.R.A. avrà le seguenti finalità:

- sistemazione, con criteri di ingegneria naturalistica, dei terreni all’interno del Parco.
- protezione delle nuove superfici contro l’erosione e integrazione paesaggistica dei terreni interessati.
- compensazione della perdita di formazioni vegetali attraverso il ripristino dello status quo.

Questi obiettivi saranno conseguiti attraverso i seguenti interventi:

- necessaria perizia per raccogliere e stendere la terra vegetale di risulta degli scavi delle opere, preparando il suolo a ricevere il manto vegetale autoctono;
- selezione delle specie erbacee, arboree o arbustive e delle tecniche di semina e piantagione più adeguate alle condizioni strutturali ed ecologiche del terreno interessato;
- definizione dei materiali e degli interventi di manutenzione necessari.

In funzione delle influenze reali osservate durante il Programma di Vigilanza Ambientale, si procederà a definire il corrispondente Progetto di Ripristino Ambientale.

In questo progetto si raggrupperanno con i dettagli necessari, le azioni proposte nella presente sezione.

5.1.1. Azioni proposte

Le azioni proposte per questo programma includono:

Tattamento dei suoli

Le soluzioni generali adottate durante l’esecuzione dell’opera saranno le seguenti:

- formazione di cumuli di terra recuperata, scavata selettivamente, e seminata, per la protezione delle loro superfici nei confronti dell’erosione, fino al momento della loro ricollocazione sulle aree manomesse;

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

- stesura di terra vegetale, proveniente dagli stessi cumuli;
- preparazione e compattazione del suolo, secondo tecniche classiche.

Semina

Terminati i lavori per il trattamento del suolo, sarà eseguita la semina con la tecnica di idrosemina senza pressione di specie erbacee con grande capacità di attecchimento per pendii e zone scoscese.

Questa operazione svolgerà l'importante funzione di:

- stabilizzare la superficie dei pendii nei confronti dell'erosione;
- rigenerare il suolo, costituendo un substrato umido che possa permettere la successiva colonizzazione naturale senza manutenzione - cicatrizzatrice, migliorando l'aspetto delle scarpate.

Piantagione di arbusti autoctoni

La finalità delle piantagioni è quella di riprodurre, sulle nuove superfici, le caratteristiche visive del terreno circostante, lasciandone inalterata la funzionalità ecologica e di protezione idrogeologica.

I criteri per la scelta delle piantagioni sono:

- carattere autoctono delle stesse;
- facile attecchimento e basse richieste in quanto a suolo, acqua e semina;
- presenza nei vivai.

Lavori di manutenzione

Le operazioni di manutenzione e conservazione dovranno conseguire i seguenti obiettivi funzionali ed estetici e comprenderanno le seguenti operazioni:

- irrigazione;
- ripristino conche e ricalzo;
- falciatura, diserbi e serchiature;
- concimazioni;
- potature;

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

- eliminazione e sostituzione delle piante morte;
- rinnovo delle parti difettose dei tappeti erbosi;
- difesa della vegetazione infestante;
- sistemazione dei danni causati da erosione;
- ripristino della verticalità delle piante;
- controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere.

6. PROGRAMMA DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

La finalità del Programma di Monitoraggio Ambientale consiste nel garantire il compimento delle azioni e delle misure protettive e correttive indicate nello Studio di Impatto Ambientale.

Nello specifico esse si concretizzano nel:

- controllo delle attività in fase di espletamento affinché si realizzino secondo quanto previsto dal progetto;
- verifica dell'efficacia delle misure di protezione ambientale proposte.

Il Monitoraggio Ambientale ha lo scopo di:

- verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel S.I.A. per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell'opera;
- correlare gli stati ante operam, in corso d'opera e post operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale;
- garantire, durante la fase di realizzazione, il controllo sull'ambiente per poter rilevare eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e per poter predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive;
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione;
- fornire gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;



- effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti, e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

Di seguito si riportano le principali azioni da intraprendersi, tanto in fase di esecuzione che di esercizio, del futuro Parco.

6.1.1. Fase di costruzione

Durante la fase di realizzazione dell'opera, il Piano di Monitoraggio sarà incentrato sui seguenti indicatori di impatto:

- polveri prodotte dai macchinari;
- influenze nei confronti del suolo e conservazione del manto vegetale;
- possibili influenze sulla flora e sulla vegetazione.

Controllo delle emissioni di polveri

Per poter controllare questo indicatore di impatti, saranno effettuati sopralluoghi periodici in tutte le zone del cantiere in cui si localizzano le fonti emittenti, assicurandosi che siano osservate le seguenti misure:

- annaffiature delle superfici potenzialmente produttrici di polvere (viali, strade etc.);
- velocità ridotta degli automezzi sulle strade;
- controllo delle operazioni di carico, scarico e trasporto di materiali;
- applicazione di teli protettivi contro il vento.

Controllo delle influenze sui suoli

Le indicazioni fondamentali da osservare sono le seguenti:

- controllo delle operazioni di sbancamento o di qualunque altro movimento di terra, per minimizzare il fenomeno dell'erosione ed evitare possibili instabilità del terreno, sia per quegli sbancamenti eseguiti come appoggio alla realizzazione delle opere, sia per quelli che si conserveranno anche dopo la conclusione dei lavori.
- sistemazione della terra vegetale in cumuli, in modo che, successivamente possa essere utilizzata. I cumuli saranno depositati nei luoghi indicati, che

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

corrisponderanno alle zone meno sensibili del territorio.

- espletamento di sopralluoghi nelle zone limitrofe al parco eolico, per poter rilevare cambiamenti o alterazioni di cui non si sia tenuto conto nel presente Studio.

Controllo e vigilanza della fase di reimpianto della vegetazione

Saranno analizzate tutte le aree in cui si sono realizzate opere di sbancamento, scavi, ecc., indicando lo stato di salute delle piantagioni.

In modo particolare si analizzerà l'attuazione degli obiettivi previsti per il ripristino (estetico e idrogeologico), assicurandosi inoltre che non si siano prodotti smottamenti estesi di terreno.

6.1.2. Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio del Parco saranno effettuati monitoraggi principalmente su:

- le misure per la protezione del suolo;
- le misure per la protezione della vegetazione;
- le possibili mortalità di uccelli;
- il livello di pressione sonora prodotto dagli aerogeneratori;
- il livello di inquinamento elettromagnetico.

Inoltre, al fine di rilevare le possibili collisioni di uccelli con gli aerogeneratori, si effettuerà un rilevamento periodico delle carcasse (Cfr. paragrafo .4.4.2.1).

MATRICE NUMERICA DI QUANTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI FASE DI COSTRUZIONE																																	
STRUTTURA PROGETTO	Assenza/Presenza Mitigazioni	ELEMENTI AMBIENTALI COINVOLTI																															
		FAUNA						PAESAGGIO				BENI		RUMORE		SALUTE PUBBLICA						CONDIZIONE SOCIO-ECONOMICHE											
		Avifauna		Mammalof		Rettili e anfibi		Integrazione a livello di macroscala		Integrazione a livello di microscala		Beni storici e archeologici		Rumore		emissioni		Incidenti		Emissioni campi elettromagnetici		Occupazione											
ALLESTIMENTO CANTIERE (AC)	in assenza di mitigazioni	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-2	0	0	0	1	2	1
	in presenza di mitigazioni	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-3	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-2	0	0	0	1	1	1
OPERE STRADALI (OS)	in assenza di mitigazioni	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-2	-1	-1	-2	0	0	0	1	1	1
	in presenza di mitigazioni	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-3	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	0	0	0	1	1	1
REALIZZAZIONE PIAZZOLE (RP)	in assenza di mitigazioni	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-2	-1	-1	-2	0	0	0	1	1	1
	in presenza di mitigazioni	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-3	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-2	0	0	0	1	1	1
FONDAZIONI AEROGENERATORI (FA)	in assenza di mitigazioni	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-3	-2	-2	-2	-1	-2	-1	-1	-1	-2	0	0	0	1	1	1	
	in presenza di mitigazioni	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-3	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	0	0	0	1	1	1	
ACCUMULI E TRASPORTO INERTI (AT)	in assenza di mitigazioni	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-3	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-2	0	0	0	1	1	1		
	in presenza di mitigazioni	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-3	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	0	0	0	1	1	1		
MONTAGGIO AEROGENERATORE (MA)	in assenza di mitigazioni	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-3	-2	-2	-2	-1	-2	-1	-1	-2	0	0	0	1	1	1	
	in presenza di mitigazioni	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-3	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-2	0	0	0	1	1	1	
POSA CAVIDOTTI (PC)	in assenza di mitigazioni	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-2	-1	-1	-1	-2	0	0	0	1	1	1	
	in presenza di mitigazioni	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-3	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-2	0	0	0	1	2	1	
MANUFATTI OPERE CIVILI (MC) (Realizzazione stazione utente)	in assenza di mitigazioni	-2	-2	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-2	-1	-1	-2	0	0	0	1	1	1	
	in presenza di mitigazioni	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-3	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-2	0	0	0	2	2	1	

Di	A	R	V.I.= (Distribuzione temporale + Area di influenza + Reversibilità)* Probabilità di accadimento/Mitigabilità
P	M	V.I.	

MATRICE NUMERICA DI QUANTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI FASE DI COSTRUZIONE																							
STRUTTURA PROGETTO	Assenza/Presenza Mitigazioni	ELEMENTI AMBIENTALI COINVOLTI																					
		ATM	SUOLO E SOTTOSUOLO				AMBIENTE IDRICO				VEGETAZIONE ED ECOSISTEMI			FAUNA			PAESAGGIO		BENI	RUMORE	SALUTE PUBBLICA		CONDIZIONE SOCIO-ECONOMICHE
		Contaminazione chimica e innalzamento polveri	Alterazione assetto morfologico	occupazione del territorio e limitazione dell'uso del suolo	Sversamenti accidentali di sostanze inquinanti	Acque superficiali		Acque sotterranee		Perdita Copertura	Perdita habitat	Danneggiamenti specie floristiche	Avifauna	Mammalof	Rettili e anfibi	Integrazione a livello di macroscala	Integrazione a livello di microscala	Beni storici e archeologici	Rumore	emissioni	Incidenti	Emissioni campi elettromagnetici	Occupazione
ALLESTIMENTO CANTIERE (AC)	in assenza di mitigazioni	3.57	3.57	3.57	0.00	0.36	0.36	3.57	3.57	3.57	0.00	3.57	3.57	3.57	2.14	1.43	3.57	3.57	3.57	3.57	0.24	0.00	5.00
	in presenza di mitigazioni	2.14	2.86	0.00	2.14	0.36	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.07	1.43	2.14	0.24	3.57
OPERE STRADALI (OS)	in assenza di mitigazioni	3.57	3.57	0.24	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	0.00	0.24	1.43	1.43	2.14	1.43	3.57	3.57	3.57	3.57	0.24	0.00	5.71
	in presenza di mitigazioni	1.43	0.24	0.24	0.24	1.07	0.36	0.00	0.00	0.24	0.00	3.57	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.07	1.43	1.43	0.24	0.00	3.57
REALIZZAZIONE PIAZZOLE (RP)	in assenza di mitigazioni	3.57	3.57	0.24	3.57	3.57	3.57	0.00	0.00	3.57	0.00	0.24	3.57	3.57	2.14	1.43	1.43	3.57	3.57	3.57	0.24	0.00	5.71
	in presenza di mitigazioni	2.14	2.14	0.24	0.24	0.36	0.36	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.07	1.43	2.14	0.24	0.00	3.57
FONDAZIONI AEROGENERATORI (FA)	in assenza di mitigazioni	3.57	3.57	0.24	0.24	0.36	0.36	3.57	3.57	0.24	0.00	0.24	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.07	3.57	3.57	0.24	0.00	5.71
	in presenza di mitigazioni	1.43	2.14	0.24	0.24	0.36	0.36	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.07	1.43	1.43	0.24	0.00	3.57
ACCUMULI E TRASPORTO INERTI (AT)	in assenza di mitigazioni	3.57	0.24	2.14	3.57	0.00	0.00	0.00	0.00	2.14	0.00	2.14	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.07	3.57	2.50	0.24	0.00	3.57
	in presenza di mitigazioni	1.43	0.24	2.14	2.14	0.00	0.00	0.00	0.00	2.14	0.00	2.14	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.07	1.43	1.43	0.24	0.00	3.57
MONTAGGIO AEROGENERATORE (MA)	in assenza di mitigazioni	3.57	3.57	0.24	0.24	0.24	0.00	0.00	0.00	2.86	0.00	0.24	3.57	3.57	1.43	3.57	3.57	1.07	3.57	3.57	0.24	0.00	5.71
	in presenza di mitigazioni	2.14	1.43	0.24	0.24	0.24	0.00	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.07	1.43	2.14	0.24	0.00	3.57
POSA CAVIDOTTI (PC)	in assenza di mitigazioni	3.57	0.71	0.24	0.00	3.57	3.57	0.24	0.00	3.57	0.00	0.00	1.43	1.43	1.43	1.43	3.57	3.57	3.57	3.57	0.24	0.00	5.71
	in presenza di mitigazioni	2.14	0.71	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.07	1.43	2.14	0.24	0.00	5.00
MANUFATTI OPERE CIVILI (MC) (Realizzazione stazione utente)	in assenza di mitigazioni	3.57	3.57	0.24	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	0.00	3.57	1.67	3.57	1.43	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	0.24	0.00	5.71
	in presenza di mitigazioni	2.14	0.36	0.24	1.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.43	1.43	2.14	1.43	1.43	1.07	1.43	2.14	0.24	0.00	5.00

IMPATTI NEGATIVI	0	IMPATTO NULLO	1-2	IMPATTO TRASCURABILE	3-4	IMPATTO BASSO	5-6	IMPATTO MEDIO	7-8	IMPATTO ALTO	9-10	IMPATTO MOLTO ALTO
IMPATTI POSITIVI	0	IMPATTO NULLO	1-2	IMPATTO TRASCURABILE	3-4	IMPATTO BASSO	5-6	IMPATTO MEDIO	7-8	IMPATTO ALTO	9-10	IMPATTO MOLTO ALTO

MATRICE NUMERICA DI QUANTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI FASE DI ESERCIZIO																													
STRUTTURA PROGETTO	Assenza/Presenza Mitigazioni	ATM			SUOLO E SOTTOSUOLO						AMBIENTE IDRICO								VEGETAZIONE ED ECOSISTEMI										
		Contaminazione chimica e innalzamento polveri			Alterazione assetto morfologico		occupazione del territorio e limitazione dell'uso del suolo		Sversamenti accidentali di sostanze inquinanti		Acque superficiali				Acque sotterranee				Perdita Copertura		Perdita habitat		Danneggiamenti specie floristiche						
											Alterazioni Componenti qualitative		Alterazioni Componenti quantitative		Alterazioni Componenti qualitative		Alterazioni Componenti quantitative												
ALLESTIMENTO CANTIERE (AC)	in assenza di mitigazioni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	in presenza di mitigazioni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
OPERE STRADALI (OS)	in assenza di mitigazioni	-1	-1	-1	-2	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	-1	-1	0	0	0
	in presenza di mitigazioni	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-1	-1	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-2	0	0	0
REALIZZAZIONE PIAZZOLE (RP)	in assenza di mitigazioni	0	0	0	0	0	0	-2	-2	-2	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	-2	-2	0	0	0
	in presenza di mitigazioni	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-2	-1	-1	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-2	0	0	0
FONDAZIONI AEROGENERATORI (FA)	in assenza di mitigazioni	0	0	0	0	0	0	-2	-2	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	-2	-2	0	0	0
	in presenza di mitigazioni	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-2	0	0	0
ACCUMULI E TRASPORTO INERTI (AT)	in assenza di mitigazioni	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	0	0	0
	in presenza di mitigazioni	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	0	0	0
MONTAGGIO AEROGENERATORE (MA)	in assenza di mitigazioni	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	-2	-2	0	0	0
	in presenza di mitigazioni	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-2	0	0	0
POSA CAVIDOTTI (PC)	in assenza di mitigazioni	0	0	0	-2	-2	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	in presenza di mitigazioni	0	0	0	-2	-2	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MANUFATTI OPERE CIVILI (MC) (Realizzazione stazione utente)	in assenza di mitigazioni	0	0	0	0	0	0	-2	-2	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	-2	-2	0	0	0
	in presenza di mitigazioni	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	0	0

MATRICE NUMERICA DI QUANTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI FASE DI ESERCIZIO

STRUTTURA PROGETTO	Assenza/Presenza Mitigazioni	ELEMENTI AMBIENTALI COINVOLTI																					
		ATM	SUOLO E SOTTOSUOLO			AMBIENTE IDRICO				VEGETAZIONE ED ECOSISTEMI			FAUNA			PAESAGGIO		BENI	RUMORE	SALUTE PUBBLICA		CONDIZIONE SOCIO-ECONOMICHE	
		Contaminazione chimica e innalzamento polveri	Alterazione assetto morfologico	occupazione del territorio e limitazione dell'uso del suolo	Sversamenti accidentali di sostanze inquinanti	Acque superficiali		Acque sotterranee		Perdita Copertura	Perdita habitat	Danneggiamenti specie floristiche	Avifauna	Mammalof	Rettili e anfibi	Integrazione a livello di macroscala	Integrazione a livello di microscala	Beni storici e archeologici	Rumore	emissioni	Incidenti	Emissioni campi elettromagnetici	Occupazione
ALLESTIMENTO CANTIERE (AC)	in assenza di mitigazioni	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	in presenza di mitigazioni	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
OPERE STRADALI (OS)	in assenza di mitigazioni	1.43	2.86	3.57	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	2.14	0.00	0.00	1.43	0.00	0.00	1.43	3.57	0.00	2.14	1.43	0.00	0.00	0.00
	in presenza di mitigazioni	0.71	0.24	0.24	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.00	0.00	1.43	0.00	0.00	1.43	1.43	0.00	1.43	1.43	0.00	0.00	0.00
REALIZZAZIONE PIAZZOLE (RP)	in assenza di mitigazioni	0.00	0.00	3.57	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	3.57	0.00	0.00	2.14	2.14	2.14	1.43	3.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.57
	in presenza di mitigazioni	0.00	0.00	0.24	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.00	0.00	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.43
FONDAZIONI AEROGENERATORI (FA)	in assenza di mitigazioni	0.00	0.00	3.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	in presenza di mitigazioni	0.00	0.00	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ACCUMULI E TRASPORTO INERTI (AT)	in assenza di mitigazioni	2.50	0.24	2.14	3.57	0.00	0.00	0.00	0.00	2.14	0.00	0.00	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.07	3.57	2.50	0.24	0.00	3.57
	in presenza di mitigazioni	1.43	0.24	2.14	2.14	0.00	0.00	0.00	0.00	2.14	0.00	0.00	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.07	1.43	1.43	-2.62	0.00	0.00
MONTAGGIO AEROGENERATORE (MA)	in assenza di mitigazioni	1.43	2.14	3.57	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	3.57	0.00	0.00	5.71	2.14	1.43	5.71	5.71	1.07	5.71	5.71	0.00	0.00	0.00
	in presenza di mitigazioni	1.43	1.43	0.24	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.00	0.00	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.07	1.43	2.14	0.24	0.00	3.57
POSA CAVIDOTTI (PC)	in assenza di mitigazioni	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	in presenza di mitigazioni	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MANUFATTI OPERE CIVILI (MC) (Realizzazione stazione utente)	in assenza di mitigazioni	0.00	0.00	3.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.57	3.57	0.00	2.14	3.57	0.24	0.00	3.57
	in presenza di mitigazioni	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.43	1.43	0.00	1.43	2.14	0.24	0.00	1.43

IMPATTI NEGATIVI	0	IMPATTO NULLO	1-2	IMPATTO TRASCURABILE	3-4	IMPATTO BASSO	5-6	IMPATTO MEDIO	7-8	IMPATTO ALTO	9-10	IMPATTO MOLTO ALTO
IMPATTI POSITIVI	0	IMPATTO NULLO	1-2	IMPATTO TRASCURABILE	3-4	IMPATTO BASSO	5-6	IMPATTO MEDIO	7-8	IMPATTO ALTO	9-10	IMPATTO MOLTO ALTO

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

8. CHECK LIST DI CONTROLLO

Per maggiore completezza, per quanto riguarda la definizione degli impatti, oltre alla costruzione delle matrici, per cui si rimanda al paragrafo 3.1.1 e al capitolo 7 del presente studio, è stata elaborata anche una lista di controllo, tratta da una guida pubblicata dalla Commissione Europea (1996), aggiornata in base all'allegato III della direttiva 85/337/CEE, come modificata dalla direttiva 97/11/CEE.

8.1.1. Caratteristiche del progetto

8.1.1.1. Dimensioni del progetto

Il progetto comporta un'occupazione di terreni su vasta scala, lo sgombrò del terreno, sterri di ampie dimensioni e sbancamenti?	No.
Il progetto comporta la modifica del reticolo di drenaggio?	No. Salvo temporanee interazioni in fase di realizzazione del parco.
Il progetto comporta l'impiego di molta manodopera?	Si.
I dipendenti avranno adeguato accesso ad abitazioni ed altri servizi?	Si.
Il progetto genererà un afflusso significativo di reddito nell'economia locale?	Si. Soprattutto nella fase di pieno esercizio
Il progetto modificherà le condizioni sanitarie?	No.
Il progetto comporta attività quali il brillamento di mine, la palificazione di sostegno o altre simili?	No, è assolutamente escluso l'uso di esplosivi. Le fondazioni degli aerogeneratori saranno costituite da plinti su pali
La realizzazione o il funzionamento del progetto generano sostenuti volumi di traffico?	No.
Il progetto verrà smantellato al termine di un periodo determinato?	Si. Si prevede che l'impianto eolico abbia una vita utile di venti anni, trascorsi i quali sarà dismesso.
Il progetto comporta il drenaggio, la rettificazione o l'intersezione dei corsi d'acqua?	No.
Il progetto comporta la costruzione di strutture in mare?	No.
Il progetto richiede la realizzazione di infrastrutture primarie, per assicurare l'approvvigionamento di energia, combustibile ed acqua?	No, fatti salvi i collegamenti elettrici dei servomeccanismi comunque facilmente eseguibili mediante allaccio alla rete esistente.
Il progetto richiede la realizzazione di nuove strade, tratte ferroviarie o il ricorso a veicoli fuori strada?	No, fatta eccezione per la realizzazione di alcuni tratti stradali di lunghezza limitata per raggiungere i sette aerogeneratori di progetto. Nello specifico, la viabilità a servizio degli aerogeneratori sarà costituita da n. 7

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

	<i>tracciati di lunghezza complessiva pari a 5.096,52 m comprendenti circa 1.055,00 di viabilità esistente da adeguare, e ulteriori 4.041,52 m da realizzare ex-novo.</i>
Il progetto modifica le caratteristiche funzionali delle opere di cui costituisce la modifica o l'ampliamento?	<i>No.</i>

8.1.1.2. Cumulo con altri progetti

Il progetto può generare conflitti nell'uso di risorse con altri progetti in esercizio, in corso di realizzazione o progettazione?	<i>No.</i>
Le emissioni in atmosfera, gli scarichi idrici o nel sottosuolo possono cumularsi con le perturbazioni dell'ambiente generate da altri progetti in esercizio, in corso di realizzazione o progettazione che insistono sulla stessa area?	<i>No.</i>

8.1.1.3. Utilizzazione delle risorse naturali

Il progetto richiederà apporti significativi in termini di energia, materiali o altre risorse?	<i>No, se si escludono, naturalmente l'energia ed i materiali utilizzati in fase di costruzione, comunque non significativi da un punto di vista quantitativo.</i>
Il progetto richiede consistenti apporti idrici?	<i>No, se si escludono le quantità minime di acqua necessaria in fase di costruzione</i>
Il progetto richiederà l'utilizzo di risorse non rinnovabili?	<i>No, anche qui se si escludono le quantità minime di energia e materiali necessarie in fase di costruzione</i>

8.1.1.4. Produzione dei rifiuti

Il progetto comporta l'eliminazione dei rifiuti mediante incenerimento all'aria aperta (per es. di residui di vegetazione o di materiali di costruzione)?	<i>No.</i>
Il progetto comporta l'eliminazione di inerti, di strati di copertura o di rifiuti di attività minerale?	<i>Si. In relazione alle attività di scavo, la fase di costruzione prevede la produzione di inerti d'escavazione, che potranno poi essere riutilizzati in loco per rinterri e rinfranchi o conferiti a discarica autorizzata</i>
Il progetto comporta l'eliminazione di rifiuti industriali o urbani?	<i>Durante l'attività manutentiva programmata degli aerogeneratori possono essere prodotti i seguenti rifiuti:</i> <i>- Carta assorbente (sporca di olio e prodotti solventi detergenti)</i> <i>- Filtri olio</i> <i>- Olio</i> <i>Gli oli e i materiali impregnati saranno consegnati al Consorzio Obbligatoro degli Olii Usati affinché vengano trattati adeguatamente.</i>

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

8.1.1.5. Inquinamento e disturbi ambientali

Il progetto dà luogo ad emissioni in atmosfera generate dall'utilizzo del combustibile, dai processi di produzione, dalla manipolazione dei materiali, dalle attività di costruzione o da altre fonti?	<i>Si. Le emissioni sono però limitate alla sola fase di costruzione, e sono dovute alle attività di scavo ed al trasporto dei materiali. Interessano però aree lontane dai centri abitati e da case sparse. In fase di esercizio, non sono da attendersi emissioni in atmosfera.</i>
Il progetto dà luogo a scarichi idrici di sostanze organiche o inorganiche, incluse sostanze tossiche, in laghi o corsi d'acqua?	<i>No.</i>
Il progetto dà luogo a scarichi idrici di sostanze organiche o inorganiche, incluse sostanze tossiche, in aree costiere e marine?	<i>No.</i>
Il progetto può provocare l'inquinamento dei suoli e delle acque di falda?	<i>No.</i>
Il progetto provocherà l'immissione nell'ambiente di rumore, vibrazioni, luce, calore, odori o altre radiazioni?	<i>L'unica immissione nell'ambiente è quella di rumore del tipo a "banda larga", privo di quelle componenti tonali, spesso fastidiose. Nel caso degli aerogeneratori, pertanto, il fenomeno "rumore" dovrebbe essere compatibilmente accetto, in quanto è stato dimostrato che una distanza di poche centinaia di metri (300-350 m) è già sufficiente ad assicurare un idoneo clima acustico, essendo il rumore prodotto del tutto trascurabile. Nel caso in questione, non si colloca nessun particolare insediamento antropico nelle vicinanze, tale da potersi considerare "infastidito" dalla rumorosità prodotta, peraltro assimilabile a rumore di fondo. Il recettore più vicino dista 591 metri dall'impianto eolico.</i>
Il progetto può dare luogo ad elementi di perturbazione dei processi geologici o geotecnici?	<i>No. Si vedano in proposito gli elaborati geologici di progetto.</i>
Il progetto altera i dinamismi spontanei di caratterizzazione del paesaggio sia dal punto di vista visivo, sia con riferimento agli aspetti storico – monumentali e culturali?	<i>Si, il progetto altera il paesaggio essenzialmente dal punto di vista visivo. Per quanto attiene tale impatto, tutto l'intervento si presenta adeguatamente privo di interferenze con elementi di valenza paesaggistica particolarmente sensibili.</i>
Il progetto può dar luogo a elementi di perturbazione delle condizioni idrografiche, idrologiche e idrauliche?	<i>No.</i>

8.1.1.6. Rischio di incidenti

La realizzazione del progetto comporta lo stoccaggio, la manipolazione o il trasporto di sostanze pericolose (infiammabili, esplosive, tossiche, radioattive, cancerogene o mutagene)?	<i>No.</i>
Il progetto, nella sua fase di funzionamento genera campi elettromagnetici o altre radiazioni che possono influire sulla salute umana o su apparecchiature elettroniche	<i>No. Gli studi effettuati consentono di escludere tale ipotesi.</i>

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

vicine?	
Il progetto comporta l'uso regolare di pesticidi e diserbanti?	No.
L'impianto può subire un guasto operativo tale da rendere insufficienti le normali misure di protezione ambientale?	No.
Vi è il rischio di rilasci di sostanze nocive all'ambiente o di organismi geneticamente modificati?	No.

8.1.1.7. Localizzazione del progetto

Il progetto comporta modifiche significative dell'uso territoriale o della zonizzazione?	<i>No. In quanto la parte del terreno non occupata dalle macchine può continuare ad essere utilizzata per l'agricoltura e la pastorizia, senza alcuna controindicazione.</i>
Il progetto comporta modifiche significative della ricchezza relativa, della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona?	<i>Si, in positivo. Il progetto nasce dall'esigenza di una razionalizzazione della risorsa energetica e di un migliore utilizzo della stessa, nel rispetto dell'ambiente.</i>
Il progetto comporta modifiche della capacità di carico dell'ambiente naturale, e della qualità ambientale in generale con particolare attenzione alle seguenti zone: a) zone umide? b) zone costiere? c) zone montuose o forestali? d) riserve e parchi naturali? e) zone classificate o protette dalla legislazione degli Stati membri; zone protette speciali designate dagli Stati membri in base alle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE? f) zone nelle quali gli standard di qualità ambientale fissati dalla legislazione comunitaria sono già stati superati? g) zone a forte densità demografica? h) zone di importanza paesaggistica, idrogeologica, storica, culturale o archeologica? i) altre aree sensibili dal punto di vista ambientale comunqu	<i>No. Il progetto non comporta nessuna di tali modifiche; in particolare, rispetto alle zone considerate:</i> a) No. b) No. c) No. d) No. e) No. f) No. g) No. h) No. i) No.

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

9. SINTESI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI

Gli interventi di progetto si inseriscono in un contesto già caratterizzato dalla presenza di impianti eolici, pertanto in fase di redazione progettuale è stata analizzato in maniera esaustiva l’inserimento del parco “Rosamarina” affinché non si determinassero effetti cumulativi.

In particolare, nell’area del buffer $50 \times h_{\max}$ aerogeneratore = 44.527,00 ha sono presenti i parchi eolici di Forentum (Lavello) e Finocchiaro (lavello) mentre è stato autorizzato, ma non realizzato il parco eolico di Milonia (Montemilone). L’impianto di Forentum è costituito da 12 aerogeneratori, quello del Finocchiaro da 15 turbine e il futuro parco eolico di Milonia da 17.

Vegetazione fauna ed ecosistemi

L’impatto cumulativo sulle componenti in epigrafe è di due tipi:

- Impatto diretto: determinato dalla collisione delle specie animali con parti dell’impianto, soprattutto con il rotore degli aerogeneratori per quanto riguarda nello specifico l’avifauna;
- Impatto indiretto: generato dal disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui, modificazione di habitat, frammentazione dell’habitat.

Per quanto riguarda l’impatto diretto, la distanza tra gli impianti presenti è tale da rendere poco probabile la possibilità di collisioni.

La distanza tra i singoli aerogeneratori dei parchi eolici esistenti di Forentum e de Il Finocchiaro, del parco eolico autorizzato ma non realizzato di Milonia e tra questi e quelli dell’impianto eolico “Rosamarina” è adeguata e quindi tale da escludere effetti barriera e generare soltanto un generico disturbo di tipo puntuale e non cumulabile.

Inoltre gli aerogeneratori del parco di progetto di progetto, così come quelli degli altri parchi presentano torri tubolari e non a traliccio, e pertanto non forniscono posatoi adatti alla sosta dei rapaci, che possono aumentare il rischio di collisioni.

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

La distanza dalle aree protette, dalle aree di insediamento dei parchi eolici considerati, è notevole pertanto non si vengono a determinare connessioni con aree ecologiche di particolare valore e sensibilità.

Per quanto riguarda gli impatti indiretti, le opere del parco eolico Rosamarina (aerogeneratori, piazzole, strade di accesso), come pure quelle degli impianti presenti sono ubicate in aree agricole, pertanto non sussistono rischi di frammentazione di habitat naturali.

Per quanto riguarda in particolare il parco eolico di progetto, la sua realizzazione non comporterà la distruzione di siepi, fasce arboree o arbustive e non si prevede l'espianto di alberi.

Si può ritenere in sintesi pertanto che la realizzazione del parco eolico di progetto, in considerazione delle distanze reciproche con gli altri parchi esistenti, determina un impatto compatibile in quanto saranno adottate tutte azioni finalizzate a ridurre il rischio di eventuali collisioni con l'impianto di progetto (idonea distanza tra gli aerogeneratori) e tra questo e le torri di altri impianti.

Paesaggio

Gli effetti cumulativi dei parchi eolici ricadenti nella'area del buffer 50x= h max aerogeneratore, sono bassi, come accertato nelle valutazioni effettuate nel **capitolo 3.8 - Impatto sul paesaggio al paragrafo 3.8.1.4 - Effetti sul paesaggio**, cui si rimanda per gli opportuni approfondimenti.

Suolo e sottosuolo

Per quanto riguarda questa componente sono attesi impatti trascurabili in considerazioni della:

- ubicazione degli aerogeneratori ad idonea distanza gli uni dagli altri;
- installazione dei parchi eolici in aree prevalentemente pianeggianti, per le quali non sono previste alterazioni pedologiche del terreno;
- ubicazione degli aerogeneratori e delle piazzole di esercizio in aree che non presentano

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

rischio di tipo idrogeologico ai sensi del PAI vigente.

- assenza di interazione tra gli aerogeneratori con il reticolo idrografico superficiale;
- sottrazione di aree alquanto contenuta, in relazione anche alla notevole quantità di energia prodotta dai parchi eolici che insistono nell'area buffer.

Salute ed ambiente socio economico

Per quanto riguarda il rumore, nello studio previsionale di impatto acustico (Elaborato A.6) i dati acquisiti tramite il rilievo del rumore di fondo, già considerano la presenza degli aerogeneratori esistenti.

La previsione è stata realizzata in base alla norma ISO 9613 e in applicazione del criterio differenziale; per ciascuna fonte emissiva è stato valutato per tutte le direzioni il massimo livello di emissione.

Inoltre, la distanza tra l'impianto di progetto e gli impianti già presenti, è tale da poter in questa fase considerare l'effetto cumulativo di tale impatto nullo o poco significativo.

Per quanto riguarda il rischio per la salute pubblica derivante dalla rottura accidentale di parte degli aerogeneratori, ancora una volta le distanze tra gli aerogeneratori dei vari parchi sono tali da escludere qualsiasi effetto cumulato. Nel caso del parco eolico di progetto il calcolo della gittata massima è di 150 m, tale da escludere il verificarsi di qualsiasi effetto cumulato.

Per quanto concerne lo shadow flickering, le valutazioni effettuate hanno escluso il verificarsi di tale fenomeno per il parco di progetto, che pertanto non determina cumulo con gli altri parchi.

Dal punto di vista economico ed occupazionale la realizzazione di un nuovo parco determina nuovi posti di lavoro per la fase della gestione e manutenzione dell'impianto che possono generare un effetto cumulato virtuoso.

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

10. DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO

10.1. L'OPZIONE ZERO

Per “opzione zero” si intende la rinuncia alla realizzazione degli interventi di progetto; il momento zero è la condizione territoriale ed ambientale corrispondente allo status quo, che di fatto escludendo l’installazione dell’impianto, ne elimina sia i potenziali impatti, che gli eventuali benefici. Senza dubbio non verrebbe a determinarsi alcun effetto sul paesaggio o sull’occupazione del suolo; d’altro canto la disamina condotta sugli impatti ipotizzabili e sull’adozione delle opportune misure di mitigazione, ha evidenziato la sostanziale compatibilità del parco eolico di progetto con il territorio e con l’ambiente in cui esso si inserisce.

Gli altri impatti potenziali sono infatti sostanzialmente ammissibili poiché in sintesi:

- le aree su cui insisterà il futuro impianto sono vocate agli usi agricoli e nello specifico a seminativo e non sono presenti habitat di particolare valore e sensibilità;
- la scelta degli aerogeneratori di progetto è ricaduta su macchine che presentano le migliori tecnologie disponibili sul mercato, tali da garantire minori impatti ed un più corretto inserimento del progetto nel contesto paesaggistico e territoriale;
- le turbine sono poste a distanza tale dalle abitazioni da scongiurare sia gli effetti derivanti dallo shadow flickering, che il fenomeno dell’annoyance acustica, che il pericolo di rottura di organi rotanti.
- il parco eolico di progetto sarà connesso alla Stazione Terna già esistente “Melfi 1” ubicata nel territorio di Melfi in località Masseria Catapaniello, saranno evitati gli effetti che si sarebbero determinati se fosse stato necessario realizzarla ex novo.

D’altro canto l’opzione zero comporta la rinuncia ad una serie di ripercussioni positive, prime fra tutte l’opportunità di produrre energia da fonti rinnovabili e pertanto senza che vi siano emissioni di inquinanti in atmosfera; basti pensare che una centrale termoelettrica alimentata da combustibili fossili, per ogni kWh di energia prodotta genera l’emissione in atmosfera di gas serra (anidride carbonica) e gas inquinanti nella misura di :

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

- 483 g/kWh di CO₂ (anidride carbonica);
- 1,4 g/kWh di SO₂ (anidride solforosa);
- 1,9 g/kWh di NO_x (ossidi di azoto).

Questo significa che nei 20 anni di vita utile del parco eolico Rosamarina, per il quale si stima un produzione annua non inferiore a 100,36 GWh, una centrale tradizionale produrrebbe:

- oltre 969.434 tonnellate di CO₂ (anidride carbonica);
- oltre 2.810 tonnellate di SO₂ (anidride solforosa);
- oltre 3.814 tonnellate di NO_x (ossidi di azoto).

Lo scenario generato dall'alternativa "0" impone inoltre ulteriori considerazioni circa la mancata creazione di nuove opportunità occupazionali sia a breve che a lungo termine connesse alla realizzazione, alla gestione/manutenzione dell'impianto in esercizio, nonché alla sua fase di dismissione. Questo determinerebbe delle inevitabili ripercussioni sulla situazione occupazione dell'area vasta di intervento, in cui si assiste ad una forte disoccupazione, soprattutto giovanile, dovuta all'incertezza relativa a prospettive occupazionali stabili e durature.

Dal punto di vista occupazionale si rinunciarebbe tra l'altro alla concreta opportunità di creare nuove figure professionali legate alla gestione tecnica del parco eolico nella fase di esercizio.

Inoltre, gli aerogeneratori di progetto raggiungono altissimi livelli di performance, che consentono lo sfruttamento ottimale della risorsa vento presente nell'area, così da rendere molto conveniente l'investimento.

Inoltre, la realizzazione del Parco Eolico in oggetto, si inquadra perfettamente nel programma di più ampio sforzo nazionale di incrementare il ricorso a fonti energetiche alternative, contribuendo nel contempo ad acquisire una diversificazione del mix di approvvigionamento energetico ed a diminuire la vulnerabilità del sistema energetico nazionale

Si conclude pertanto che a fronte di impatti reversibili nel medio/lungo termine e compatibili con la qualità ambientale dei territori interessati dal parco eolico di progetto, si conseguono indubbi benefici sia in termini di emissioni inquinanti in atmosfera evitate che di opportunità occupazionali.

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

10.2. LE ALTERNATIVE DI PROGETTO: SCELTE TECNOLOGICHE E LOCALIZZATIVE

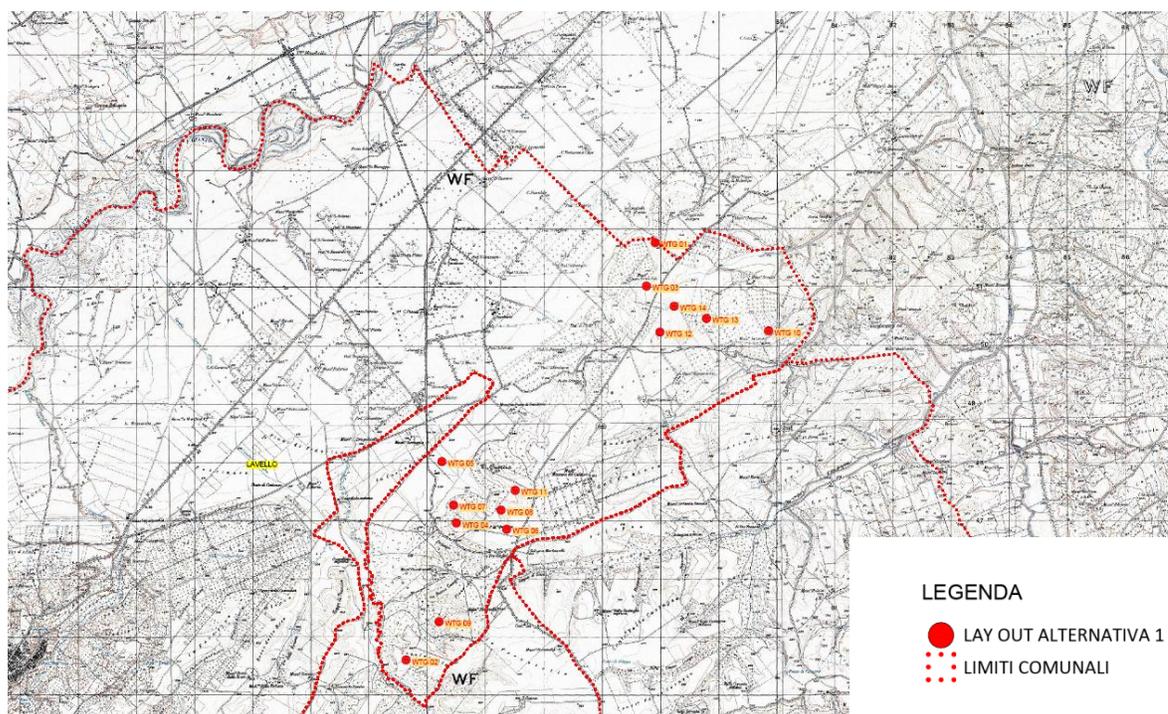
La scelta dell'ubicazione dei sette aerogeneratori di progetto ha tenuto conto, principalmente, delle condizioni di ventosità dell'area (direzione, intensità e durata), della natura geologica del terreno, del suo andamento piano – altimetrico nonché della precisa volontà del proponente di ridurre al minimo gli impatti sull'ambiente.

Il lay-out di progetto che ne è conseguito si può considerare idoneo, non solo dal punto di visto anemologico e di producibilità, ma anche e soprattutto da quello di tipo paesaggistico ed ambientale, infatti il sito di progetto non ricade in aree vincolate o in aree di particolare pregio naturalistico. L'area non presenta criticità di tipo geologico ed idrogeologico.

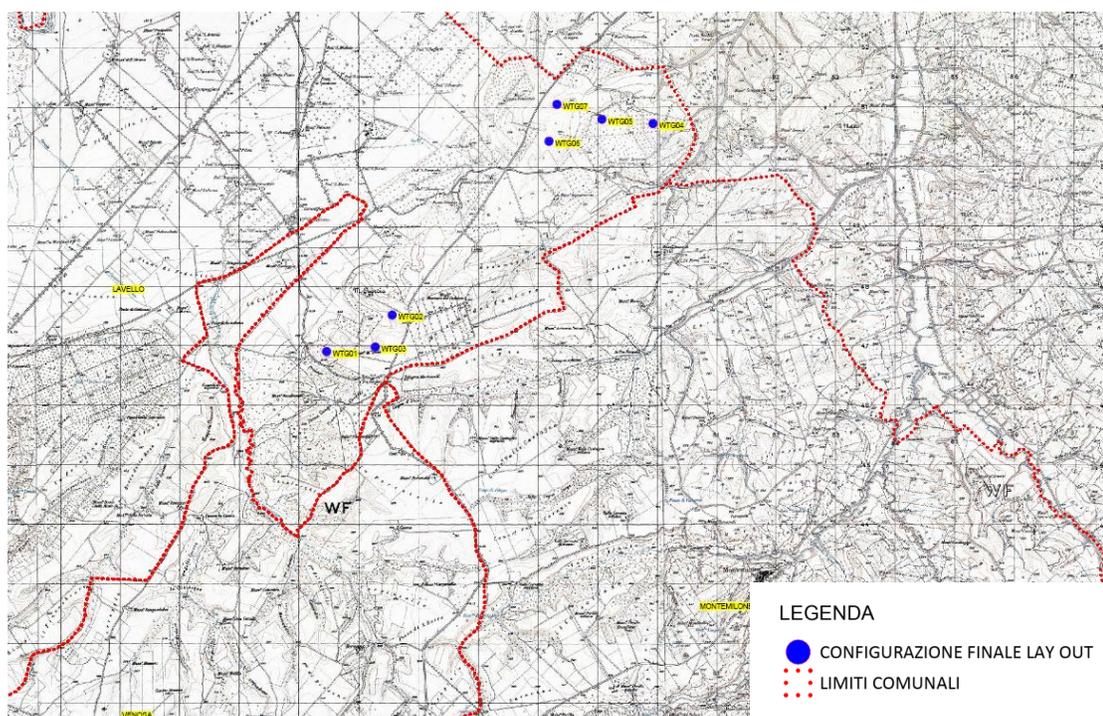
Gli studi, numerosi e approfonditi a sostegno del lay-out definitivo di progetto hanno consentito di escludere fenomeni di shadow – flickering o di disturbo da emissioni sonore, inoltre, l'ubicazione prescelta per i sette aerogeneratori del Parco Eolico “Rosamarina”, con distanza ben superiore dei 400,00 m dalle abitazioni prescritti dal PIEAR, garantisce, in caso di rottura accidentale, che non possano determinarsi condizioni di pericolo per cose o persone.

Per la pianificazione del layout, come già ribadito sono state prese in considerazione diverse alternative anche per quanto riguarda la tipologia dei singoli aerogeneratori. All'uopo la scelta finale è ricaduta su macchine di taglia grande poiché, a parità di potenza elettrica dell'impianto, da cui dipende l'economicità e dunque anche la fattibilità dell'intervento, consentono l'installazione di un numero inferiore di aerogeneratori. In prima analisi è stata valutata l'ipotesi di adottare, per il parco di progetto, un aerogeneratore di potenza pari a 2,625 MW con un lay - out costituito da 14 aerogeneratori per una potenza complessiva pari a 36,75 MW. Generatori di piccola e /o media taglia non sono stati ovviamente considerati.

Il lay –out derivante relativo alla prima alternativa di progetto è riportato nello stralcio planimetrico seguente.


Figura 96 – Lay-out di impianto relativo all'Alternativa 1 di progetto

Per facilità di lettura si riporta anche il lay-out relativo alla configurazione finale di progetto


Figura 97 – Lay-out di impianto relativo al progetto finale

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Nella tabella seguente si pongono a raffronto il generatore dell'ipotesi iniziale e quello effettivamente scelto per il parco eolico Rosamarina, dal punto di vista delle dimensioni:

DIMENSIONI AEROGENERATORI	Diametro rotore	Altezza al mozzo	Hmax aerogeneratore (altezza della torre più raggio pala)
Turbina 1° alternativa di progetto	114 m	93 m	150 m
Turbina configurazione finale di progetto	158,00	120,90	199,90 m

Per quanto riguarda la producibilità nella tabella seguente si mettono a raffronto le due alternative di progetto.

PRODUCIBILITÀ	Potenza singolo aerogeneratore	Potenza complessiva	Ore di producibilità annue	Totale producibilità
1° alternativa di progetto	2,625	2,625 x 14 = 36,75 MW	2.705	99.408,75 MW/a
Configurazione finale di progetto	5,3	5,3 x 7 = 37,10 MW	2.705	100.355,50 MW/a

Come si evince dai dati tabellati, nella configurazione progettuale finale si ottiene una producibilità di 946,75 MW/a, di poco superiore a quella della alternativa 1, facendo ricorso però soltanto alla metà degli aerogeneratori, con indubbio miglioramento della qualità paesaggistica, ambientale e territoriale.

Di seguito si opera un confronto tra gli impatti potenziali prodotti dai due impianti.

IMPATTO SUL PAESAGGIO

Allo scopo di valutare l'impatto visivo sul paesaggio determinato dagli aerogeneratori nelle due ipotesi di lay – out di impianto si è fatto riferimento alla determinazione della mappa di impatto potenziale AIP (Regione Toscana – Regione Basilicata).

L'area di impatto potenziale rappresenta lo spazio geografico all'interno del quale è prevedibile si manifestino in modo più evidente gli impatti, perciò al suo interno si concentrano la maggior parte delle analisi. La sua collocazione viene individuata dopo aver localizzato il sito di impianto proposto, definito l'altezza degli aerogeneratori da impiegare e la configurazione prescelta.

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

La determinazione dell'ampiezza dell'AIP avviene in base all'altezza totale (torre e rotore) dell'aerogeneratore previsto. **L'AIP comprende la porzione di territorio i cui punti distano in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore.**

Nei casi in esame – alternativa 1 di lay-out - Configurazione finale lay - out si ha quanto indicato in tabella:

AREA DI IMPATTO POTENZIALE	Altezza singolo aerogeneratore	Limite AIP Singolo aerogeneratore	Area buffer complessiva di impatto (HA)
Lay- out impianto 1° alternativa di progetto	150 m	7500 m	36.902,00 ha
Lay- out impianto configurazione finale di progetto	199,90	10.000 m	44.527,00 Ha

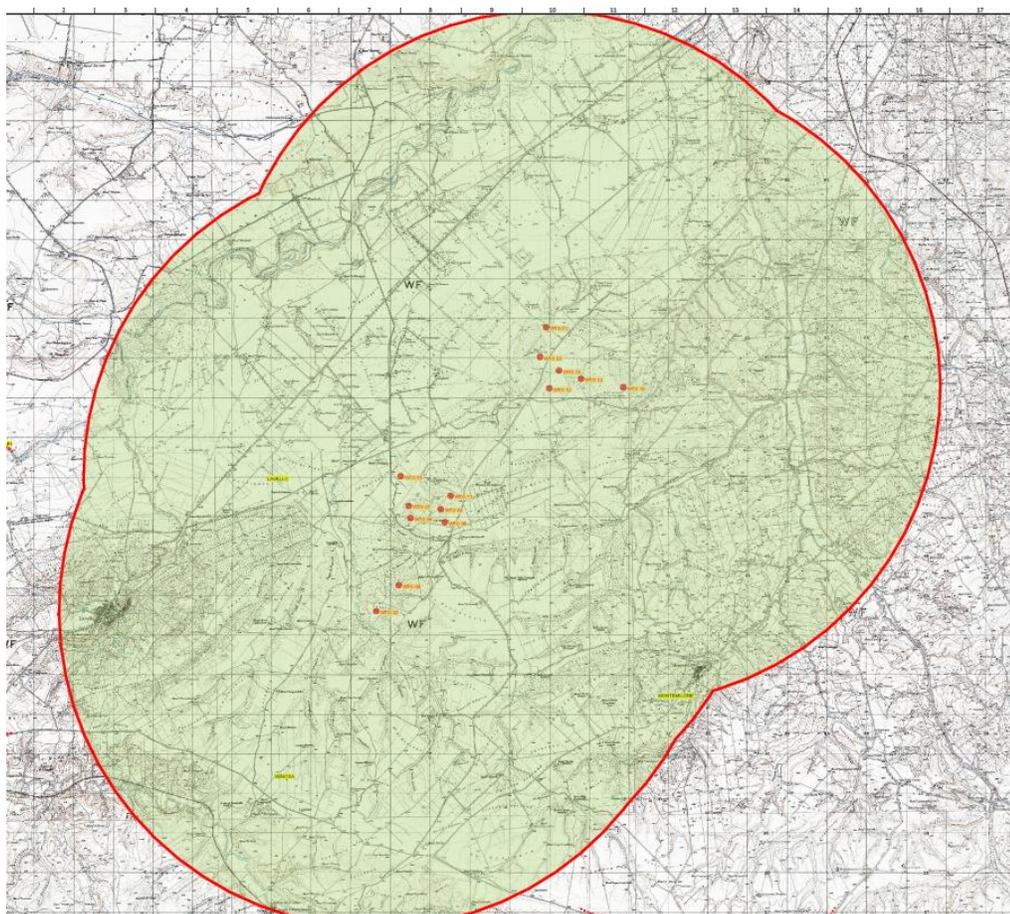


Figura 98 – Buffer area complessiva di Impatto lay-out alternativa 1

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

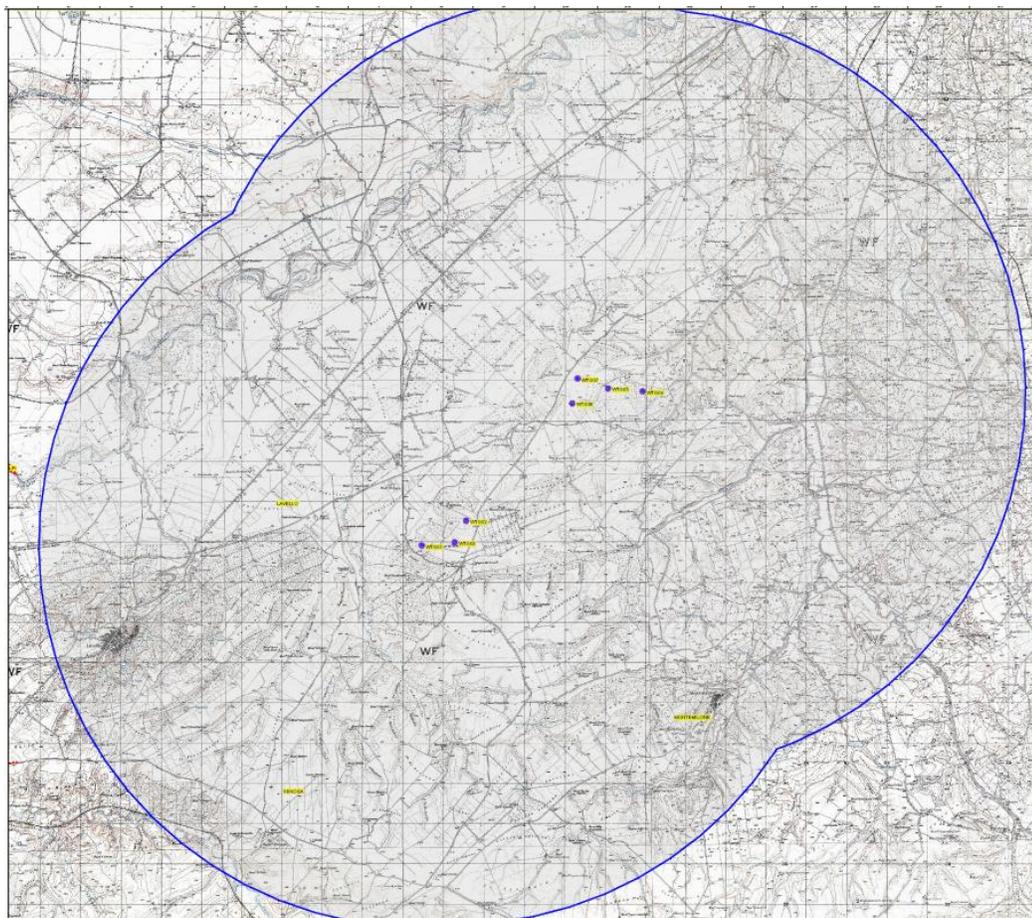


Figura 99 – Buffer area complessiva di Impatto lay-out progetto nella sua configurazione definitiva

Dalle tabelle e dalle immagini riportate si evince che la configurazione finale possiede un'area di impatto potenziale superiore di 7625,00 ha rispetto alla prima alternativa di progetto, data l'altezza di ogni singolo aerogeneratore.

D'altro canto in termini di impatto visivo complessivo il parco eolico corrispondente alla prima alternativa di progetto è maggiormente impattante, sia a livello di scala locale che di macroscale perché presenta una maggiore estensione sul territorio, il doppio delle turbine, che sono comunque di altezza ugualmente rilevante, il doppio delle piazzole di esercizio degli aerogeneratori e un numero maggiore di piste di accesso alle macchine.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

Pertanto l'intrusione visiva è ben maggiore; per tale motivo si ritiene la configurazione finale del parco eolico, corrispondente al presente progetto, la migliore, come confermato anche nella trattazione degli altri aspetti ambientali di seguito descritti.

Anche per quanto riguarda l'effetto cumulato con gli altri parchi, la configurazione finale di progetto, dato il numero minimo di aerogeneratori adottati, a parità di producibilità, risulta molto meno impattante.

IMPATTO SULL'OCCUPAZIONE DEL SUOLO

Come per la configurazione finale dell'impianto eolico, anche per quanto riguarda l'alternativa 1 di progetto l'obiettivo è stato quello di ubicare gli aerogeneratori in aree agricole coltivate a seminativo e di disporli sul territorio in maniera tale che fossero conformi con quanto prescritto dal PIEAR e con le normative vigenti nazionali e regionali.

Per quanto riguarda l'occupazione del territorio si propone il consueto raffronto tra i due lay-out di progetto:

OCCUPAZIONE DI SUOLO	Area plinto in fase di esercizio	Area piazzole in fase di esercizio	Area piste in fase di esercizio	Area SET	Totale Sup. occupata
Lay-out 1° alternativa di progetto	14 X 188,59 = 2.640,00 mq	14 x (15x15) = 3.150 mq	Lunghezza piste 11.025,58 x larghezza piste 4,00 m = 44.102,32 mq	38 x 65 = 2.850 mq	52.742,32 mq
Lay-out configurazione finale di progetto	7 X 314,00 = 2.198,00 mq	7 x (20x20) = 2.800 mq	Lunghezza piste = 5.096,52 x larghezza piste 4,50m = 22.934,34 mq	38 x 65 = 2.850 mq	30.782,34 mq

Dal raffronto si evince che l'occupazione di territorio nel caso della **prima soluzione progettuale determina un maggiore impatto in termini di sottrazione di suolo**. Il delta tra l'alternativa 1 e l'impianto nella sua configurazione finale è di 21.959,98 mq.

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

IMPATTO SU FLORA FAUNA ED ECOSISTEMA

In riferimento alla prima alternativa progettuale che comporta un lay-out costituito da 14 aerogeneratori, la maggiore occupazione del suolo determina maggiori ripercussioni anche quanto riguarda la vegetazione gli ecosistemi e la fauna.

D'altro canto la presenza di un maggior numero di aerogeneratori genera un effetto barriera sull'avifauna più marcato, anche determinato dal fatto che la distanza reciproca tra aerogeneratori è minore.

IMPATTO ACUSTICO

In entrambi i casi l'impatto acustico è mitigato, se non annullato, dal rispetto delle distanze imposte dal PIEAR, dai ricettori sensibili.

Inoltre, l'area interessata dal progetto nella sua configurazione finale ha una estensione totale molto minore rispetto all'alternativa 1 (vedasi tabella di confronto precedente), le distanze rispetto ai ricettori sensibili sono di gran lunga maggiori di quelle minime richieste dal PIEAR, i ricettori abitati interessati sono in numero decisamente inferiore, le macchine adottate possiedono alti livelli di performance anche per quanto riguarda l'emissione di rumore.

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 37.1 MW e opere di connessione alla rete Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Ambientale	Marzo 2019
---	--	------------

12.CONCLUSIONI

Alla luce delle normative europee ed italiane in materia di energia ed ambiente appare evidente come sia necessario investire risorse sempre maggiori sullo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili.

L'Italia si sta orientando sempre più verso l'utilizzo di forme di energia "sostenibile" in particolare energia solare ed eolica.

Dagli studi dell'ENEA l'energia del vento risulta essere "molto interessante" per l'Italia: nel 2030 si stima che circa il 25% dell'energia proveniente da fonti rinnovabili sarà ricavata dal vento.

L'intervento in questione, ottimizzato nei riguardi degli aspetti percettivi del paesaggio e dell'ambiente, ottenuta anche attraverso l'utilizzazione di macchine di grande taglia, si inserisce comunque in che non presenta particolari sensibilità ambientali e paesaggistiche; sulla base delle valutazioni, delle analisi e degli approfondimenti effettuati risulta che la compatibilità territoriale è assicurata grazie alla relativa invasività dell'intervento ed alle misure di compensazione attuate.

Da quanto sopra relazionato, appare chiaro come pur dovendosi mutare il territorio, il paesaggio e l'ambiente su scala locale (d'altra parte quale attività umana non produce variazioni ?) le scelte progettuali sono state condotte con attenzione e massimo rispetto dell'ambiente nella sua globalità.

In definitiva la stima qualitativa e quantitativa dei principali effetti indotti dall'opera, nonché le interazioni individuate tra i predetti impatti con le diverse componenti e fattori ambientali, anche alla luce degli interventi di minimizzazione proposti, permettono di concludere che **l'opera in progetto risulta compatibile con il sistema paesistico - ambientale analizzato.**

Il futuro impianto eolico ha come obiettivo principale il rispetto delle esigenze delle popolazioni residenti nell'area nella consapevolezza che un parco eolico accettato potrà essere non solo un ottimo prodotto tecnologico capace di risolvere parte dei problemi energetici, ma potrà diventare anche segno di civiltà e modello di sviluppo sostenibile.