

REGIONI MOLISE, CAMPANIA E PUGLIA

Province di Campobasso, Benevento e Foggia

COMUNI DI TUFARA, SAN BARTOLOMEO IN GALDO E
SAN MARCO LA CATOLA



REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROL.	APPROV.
1	EMISSIONE PER ENTI ESTERNI	28/03/22	LOMBARDO A.	FURNO C.	NASTASI A.
0	EMISSIONE PER COMMENTI	21/03/22	LOMBARDO A.	FURNO C.	NASTASI A.

Committente:

WIND 2 ENERGY ITALY SRL



Sede legale in Corso Statuto, 2/C, 12084, Mondovì (CN)

Società di Progettazione:

Ingegneria & Innovazione



Via Jonica, 16 – Loc. Belvedere – 96100 Siracusa (SR) Tel. 0931.1663409

Web: www.antexgroup.it e-mail: info@antexgroup.it

PROGETTO:

PARCO EOLICO DI "TUFARA"

Progettista/Resp. Tecnico

Dott. Ing. Cesare Furno
Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Catania
n° 6130 sez. A

Elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (S.I.A.)

Scala:

NA

Nome DIS/FILE:

C21024S05-VA-RT-01-01

Allegato:

1/1

F.to:

A4

Livello:

DEFINITIVO

*Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.*



INDICE

1	PREMESSA	6
1.1	Gruppo di lavoro dello Studio di Impatto Ambientale.....	7
2	ITER AUTORIZZATIVO E RIFERIMENTI NORMATIVI	8
2.1	Iter autorizzativo	8
2.2	Riferimenti Normativi.....	8
2.3	Articolazione dello studio di impatto ambientale	12
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	14
3.1	Generalità.....	14
3.2	Dati del proponente.....	14
3.3	Contenuti richiesti dalla normativa.....	14
3.4	Inquadramento territoriale e ubicazione del progetto	15
3.4.1	Rappresentazione fotografica dello stato dei luoghi.....	22
3.5	Normativa di Pianificazione Energetica, Ambientale, Paesaggistica e Territoriale.....	23
3.5.1	Strategie energetiche dell'Unione Europea	25
3.5.2	Strategia Energetica Nazionale (S.E.N.).....	28
3.5.3	Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (P.N.I.E.C.).....	30
3.5.4	Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R. Molise)	34
3.5.5	Piano Territoriale Paesistico-Ambientale Regione Molise (P.T.P.A. Molise)	35
3.5.6	Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R. Campania)	36
3.5.7	Piano Paesaggistico Regione Campania (P.P.R. Campania)	37
3.5.8	Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R. Puglia)	37
3.5.9	Piano Paesaggistico Territoriale Tematico della Regione Puglia (P.P.T.R. Puglia).....	38
3.5.10	Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (ex Autorità di Bacino).....	38
3.5.11	Piano Forestale Regionale (P.F.R.) – Regione Molise	45
3.5.12	Piano Forestale Generale (P.F.G.) – Regione Campania.....	46
3.5.13	Piano Forestale Regionale (P.F.R.) – Regione Puglia	47
3.5.14	Piano Faunistico Venatorio Regionale 2016 – 2021 Regione Molise	48
3.5.15	Piano Faunistico Venatorio Regionale 2013 – 2023 Regione Campania	48
3.5.16	Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018 – 2023 Regione Puglia	49
3.5.17	Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) della Regione Molise	50
3.5.18	Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) della Regione Campania	51
3.5.19	Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) della Regione Puglia	51
3.5.20	Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti della Regione Molise	56
3.5.21	Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti della Regione Campania	57
3.5.22	Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti della Regione Puglia	57

3.5.23	Piano Regionale integrato per la Qualità dell’Aria della Regione Molise.....	57
3.5.24	Piano Regionale di risanamento e mantenimento della Qualità dell’Aria della Regione Campania	59
3.5.25	Piano Regionale di Qualità dell’Aria della Regione Puglia.....	60
3.5.26	Pianificazione Territoriale Provinciale	62
3.5.27	Pianificazione Territoriale Comunale.....	66
3.5.28	Compatibilità con il D.Lgs. n.42/2004	68
3.5.29	Vincolo idrogeologico (R.D.L. 3267/23)	73
3.5.30	Compatibilità con le Linee Guida di cui al DM 10 settembre 2010	74
3.6	Descrizione delle caratteristiche fisiche del progetto.....	82
3.6.1	Motivazione dell’intervento	82
3.6.2	Fase di costruzione dell’impianto.....	83
3.6.3	Caratteristiche degli aerogeneratori previsti in progetto.....	100
3.6.4	Viabilità di accesso al sito	106
3.6.5	Viabilità interna al parco eolico.....	109
3.7	Descrizione della fase di funzionamento del progetto	122
3.8	Valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previste.....	122
3.9	Descrizione della tecnica prescelta	126
4	DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE.....	130
4.1	Generalità.....	130
4.2	Alternative al progetto relative alla tecnologia, all’ubicazione, alle dimensioni e alla portata.....	130
4.3	Alternativa Zero.....	133
5	DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL’AMBIENTE.....	135
5.1	Generalità.....	135
5.2	Stato attuale (scenario di base)	136
5.2.1	Clima	136
5.2.2	Qualità dell’aria	138
5.2.3	Suolo e sottosuolo	139
5.2.1	Uso del suolo	149
5.2.2	Biodiversità	152
5.2.3	Caratterizzazione acustica del territorio	160
5.2.4	Campi elettromagnetici	162
5.2.5	Paesaggio.....	164
5.3	Descrizione dell’evoluzione dell’ambiente in caso di mancata attuazione del progetto.....	182
6	DESCRIZIONE DEI FATTORI DI CUI ALL’ART. 5, COMMA 1, LETT.C D.LGS. N.152/2006 NORME IN MATERIA AMBIENTALE.....	185
6.1	Generalità.....	185

6.2	Impatti su popolazione e salute umana	186
6.3	Impatti su Flora e Fauna	186
6.4	Impatti su territorio, suolo, acque, aria e clima.....	186
6.5	Impatti su beni materiali, patrimonio culturale, agroalimentare e paesaggistico	187
7	METODI DI PREVISIONE PER INDIVIDUARE GLI IMPATTI	194
7.1	Generalità.....	194
7.2	Metodi di previsione per individuare e valutare gli impatti	194
8	DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO PROPOSTO	196
8.1	Generalità.....	196
8.2	Definizione degli impatti	196
8.3	Descrizione e quantificazione degli impatti per la fase di costruzione	201
8.3.1	Territorio e Suolo	201
8.3.2	Risorse idriche.....	203
8.3.3	Impatto su Flora e Fauna	203
8.3.4	Emissioni di inquinanti e polveri.....	204
8.3.5	Inquinamento acustico.....	204
8.3.6	Emissioni di vibrazioni.....	216
8.3.7	Rischio Archeologico	221
8.3.8	Paesaggio.....	221
8.4	Descrizione e quantificazione degli impatti per la fase di esercizio	222
8.4.1	Territorio e Suolo	223
8.4.2	Risorse idriche.....	223
8.4.3	Flora e Fauna.....	223
8.4.4	Inquinamento acustico.....	225
8.4.5	“Impatto derivante dall’evoluzione dell’ombra indotta dagli aerogeneratori (effetto Shadow Flickering)”	227
8.4.6	Emissioni di vibrazioni.....	232
8.4.7	Emissioni elettromagnetiche.....	233
8.4.8	Paesaggio.....	233
8.4.9	Effetti cumulativi derivanti da progetti esistenti, approvati e/o presentati in AU.....	257
8.5	Matrice numerica di quantificazione degli impatti riscontrati sia in fase di costruzione sia in fase di esercizio	267
8.6	Descrizione e quantificazione degli impatti per la fase di smontaggio.....	277
9	MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O MITIGARE GLI IMPATTI.....	277
9.1	Generalità.....	277
9.2	Misure di mitigazione e prevenzione in fase di realizzazione ed esercizio dell’impianto	277
9.2.1	Territorio e Suolo	277
9.2.2	Utilizzo delle risorse idriche.....	280

9.2.3	Impatto su Flora e Fauna	280
9.2.4	Emissioni di inquinanti e di polveri.....	289
9.2.5	Inquinamento acustico.....	290
9.2.6	Emissione di vibrazioni	294
9.2.7	Emissioni elettromagnetiche.....	294
9.2.8	Smaltimento rifiuti	297
9.2.9	Rischio per la salute umana.....	299
9.2.10	Paesaggio.....	303
9.2.11	Effetti cumulativi derivanti da progetti esistenti, approvati o presentati in AU	305
9.3	Misure di mitigazione e previsione in fase di smontaggio.....	305
10	CONCLUSIONI SU IMPATTI ED EVENTUALI MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE.....	305
11	VULNERABILITA' DEL PROGETTO	312
11.1	Generalità.....	312
11.2	Impatti ambientali significativi derivanti dalle vulnerabilità del progetto	313
12	PIANO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO A FINE DELLA SUA VITA UTILE	314
13	ELENCO DEI RIFERIMENTI E DELLE FONTI UTILIZZATE	317
13.1	Generalità.....	317
13.2	Bibliografia e sitografia del SIA	317
14	SOMMARIO DI EVENTUALI DIFFICOLTA' PER LA REDAZIONE DEL SIA	319
14.1	Generalità.....	319
14.2	Elenco delle criticità	319
15	ALLEGATI DI PROGETTO	320

1 PREMESSA

Su incarico di Wind 2 Energy Italy S.r.l., la società ANTEX GROUP Srl ha redatto il progetto definitivo per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, denominato Parco Eolico "Tufara", con potenza nominale installata pari a 30,6 MW, da realizzarsi nei territori dei Comuni di Tufara (CB) in Molise, San Bartolomeo in Galdo (BN) in Campania e San Marco La Catola (FG) in Puglia. Il numero totale di turbine eoliche che saranno installate è pari a 6 con una potenza nominale pari a 5,1 MW per ogni aerogeneratore.

Wind 2 Energy Italy S.r.l. ha già ricevuto ed accettato il preventivo di connessione (Cod. Pratica: 202000903) inviato da Terna per la connessione di un impianto di generazione da fonte rinnovabile (eolica) per una potenza in immissione pari a 29,5 MW. Tale STMG prevede l'inserimento dell'impianto alla RTN mediante collegamento in antenna a 150 kV con una futura stazione di smistamento RTN 150 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 150 kV "Casalvecchio-Pietracatella", previa realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento fra la futura stazione di cui sopra e la Cabina Primaria denominata "Cercemaggiore".

A seguito della scelta della Società Wind 2 Energy Italy S.r.l. di rimodulare l'impianto eolico, impiegando delle turbine eoliche con potenza nominale pari a 6 MW esercite però con la modalità Sound Optimized Mode 2 (SO2) per una erogazione massima ridotta a 5,1 MW, è stato richiesto a Terna il riesame della STMG, che preveda sia la modifica della potenza in immissione sia una soluzione di connessione a 36 kV. Si è in attesa dell'elaborazione, da parte di Terna, della nuova STMG.

Le attività di progettazione definitiva e di studio di impatto ambientale sono state sviluppate dalla società di ingegneria Antex Group Srl.

Antex Group Srl è una società che fornisce servizi globali di consulenza e management ad Aziende private ed Enti pubblici che intendono realizzare opere ed investimenti su scala nazionale ed internazionale.

È costituita da selezionati e qualificati professionisti uniti dalla comune esperienza professionale nell'ambito delle consulenze ingegneristiche, tecniche, ambientali, gestionali, legali e di finanza agevolata e pone a fondamento delle attività, quale elemento essenziale della propria esistenza come unità economica organizzata ed a garanzia di un futuro sviluppo, i principi della qualità, come espressi dalle norme ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001 nelle loro ultime edizioni.

Antex Group in un'ottica di sviluppo sostenibile proprio e per i propri clienti, è in possesso di un proprio Sistema di Gestione Qualità certificato ISO 9001:2015 per attività di "Servizi tecnico-professionali di ingegneria multidisciplinare".

	PARCO EOLICO TUFARA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE	
		28/03/2022	REV: 01

1.1 Gruppo di lavoro dello Studio di Impatto Ambientale

Lo Studio di Impatto Ambientale è uno strumento per l'identificazione, la descrizione e la quantificazione dei possibili effetti fisici, paesaggistici, naturali, visivi, sociali e culturali del progetto sull'ambiente e il territorio.

L'analisi è stata condotta, con un approccio interdisciplinare, dai seguenti specialisti ed esperti del settore:

- Ing. Cesare Furno, *Progettista/Responsabile tecnico*
- Arch. Angela Lombardo, *Responsabile ambientale*
- Ing. Giuseppe Basso, *Specialista elettrico*
- Ing. Sergio Baluce, *Specialista civile*
- Ing. Giuseppe Belfiore, *Disegnatore tecnico*
- Geom. Michela Ciavola, *Specialista catastale*
- Ing. Giuseppe Furnari, *Specialista civile*
- Ing. Irene Lo Presti, *Specialista civile*
- Geom. Leandro Nastasi, *Topografo*
- Geol. Antonio Viggiano, *Geologo* e Geol. Mattia Lettieri, *Geologo collaboratore*
- Geom. Alfio Ragaglia, *Disegnatore tecnico/Specialista catastale*
- Ing. Martina Rotoloni, *Specialista civile*
- Ing. Antonino Signorello, *Specialista civile*
- Arch. Marianna Denora – Studio Progettazione Acustica, *Specialista in acustica*
- Dott. Nicola Degasperì, *Archeologo*
- Dott. Arturo Urso, *Agronomo/Specialista Floro-faunistico*
- Ing. Samuele Viara. *Specialisti del vento*

2 ITER AUTORIZZATIVO E RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1 Iter autorizzativo

La normativa vigente, ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., come modificato dal D.lgs. 104/17, prevede che gli impianti industriali per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento siano sottoposti alla procedura di **Valutazione di Impatto Ambientale di competenza nazionale**, per il quale il Ministero della Transizione Ecologica - MiTE (*istituito nel 2021 in sostituzione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - MATTM*) svolge il ruolo di soggetto competente in materia, qualora i suddetti impianti per la produzione di energia elettrica sulla terraferma presentino una potenza complessiva superiore ai 30 MW.

L'autorizzazione unica è rilasciata dal Servizio energia e economia verde ai sensi dell'articolo 12 del D.Lgs. n. 387 del 2003, per progetti volti alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale/parziale e riattivazione, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, nel rispetto della normativa vigente in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico e di quanto espressamente previsto dalla normativa regionale per le diverse tipologie di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili.

Ai sensi delle linee guida nazionali, il Ministero per i Beni e le Attività Culturali partecipa al procedimento per l'autorizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel caso in cui siano localizzati in aree sottoposte a tutela ai sensi del *D.Lgs. 22/01/2004, n. 42* e s.m.i. recante Codice dei beni culturali e del paesaggio.

2.2 Riferimenti Normativi

Studio di Impatto Ambientale

Dal punto di vista normativo, lo Studio di Impatto Ambientale, S.I.A., viene redatto ai sensi dell'art. 22 del D. Lgs. 152/2006, Norme in materia ambientale, come aggiornato e modificato dalla Legge 116/2014 e dal D. Lgs. 104/2017. Di seguito quanto riportato dall'art. 22:

1. *Lo studio di impatto ambientale è predisposto dal proponente secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII alla parte seconda del presente decreto, sulla base del parere espresso dall'autorità competente a seguito della fase di consultazione sulla definizione dei contenuti di cui all'articolo 21, qualora attivata.*
2. *Sono a carico del proponente i costi per la redazione dello studio di impatto ambientale e di tutti i documenti elaborati nelle varie fasi del procedimento.*
3. *Lo studio di impatto ambientale contiene almeno le seguenti informazioni:*
 - a. *Una descrizione del progetto, comprendente informazioni relativi alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti;*
 - b. *una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione;*

- c. una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi;*
 - d. una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali;*
 - e. il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio;*
 - f. qualsiasi informazione supplementare di cui all'allegato VII relativa alle caratteristiche peculiari di un progetto specifico o di una tipologia di progetto e dei fattori ambientali che possono subire un pregiudizio.*
4. *Allo studio di impatto ambientale deve essere allegata una sintesi non tecnica delle informazioni di cui al comma 3, predisposta al fine di consentire un'agevole comprensione da parte del pubblico ed un'agevole riproduzione.*
 5. *Per garantire la completezza e la qualità dello studio di impatto ambientale e degli altri elaborati necessari per l'espletamento della fase di valutazione, il proponente:*
 - a. tiene conto delle conoscenze e dei metodi di valutazione disponibili derivanti da altre valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione europea, nazionale o regionale, anche al fine di evitare duplicazioni di valutazioni;*
 - b. ha facoltà di accedere ai dati e alle pertinenti informazioni disponibili presso le pubbliche amministrazioni, secondo quanto disposto dalle normative vigenti in materia;*
 - c. cura che la documentazione sia elaborata da esperti con competenze e professionalità specifiche nelle materie afferenti alla valutazione ambientale, e che l'esattezza complessiva della stessa sia attestata da professionisti iscritti agli albi professionali.*

I contenuti del SIA sono definiti dall'Allegato VII richiamato al comma 1 del citato art. 22. Di seguito quanto richiamato dall'Allegato:

➤ **ALLEGATO VII** – Contenuti dello Studio di impatto ambientale di cui all'articolo 22.

1. *Descrizione del progetto, comprese in particolare:*
 - a. La descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;*
 - b. una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
 - c. una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e*

- non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);*
- d. *una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- e. *la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.*
2. *Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.*
3. *La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.*
4. *Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.*
5. *Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:*
- a. *alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;*
- b. *all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;*

- c. *all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive a allo smaltimento dei rifiuti;*
- d. *ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incendi o di calamità);*
- e. *al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto.*
- f. *All'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;*
- g. *Alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.*

La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specifici all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.

- 6. *La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.*
- 7. *Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento.*
- 8. *La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.*
- 9. *Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la direttiva 2009/71/Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti*

ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.

10. *Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.*

11. *Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.*

12. *Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenza, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.*

Per la redazione del presente Studio si è tenuto conto, altresì, dei seguenti documenti:

- “Codice dei Beni Culturali e Ambientali” di cui al D.Lgs. 42/2004 e ss.mm. e ii;
- “Linee Guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” di cui al D.M. 10 Settembre 2010,
- Legge 11 agosto 2014, n. 116 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, recante disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea. (14G00128) – La Legge ha modificato la disciplina in materia di valutazione di impatto ambientale introducendo alcuni emendamenti alle disposizioni di cui al Decreto legislativo 152/2006 parte II, Titolo III.
- Decreto Legislativo 16 giugno 2017, n. 104, citato in precedenza a modificazione del D.Lgs. n.152 del 3 aprile 2006.
- Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la Direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114.

2.3 Articolazione dello studio di impatto ambientale

Attesa la definizione dei contenuti dello SIA, richiamati dall'Allegato VII alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii, lo Studio sarà articolato secondo il seguente schema:

- Definizione e descrizione dell'opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze;
- Analisi dello stato dell'ambiente (Scenario di Base)
- Analisi della compatibilità dell'opera;
- Mitigazioni e compensazioni ambientali.

Nello specifico:

- Descrizione del progetto;
- Descrizione delle Principali alternative;
- Descrizione dello stato dell'ambiente (Scenario di Base);
- Descrizione dei fattori di cui all'art.5 comma 1 lett.c del D.Lgs m.152/2006;
- Descrizione dei probabili impatti e compensazioni ambientali;

- Descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto;
- Descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto;
- Descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi;
- Descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione;
- Riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti;
- Elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale;
- Sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti.

Inoltre, lo studio prevede una Sintesi non Tecnica che ne riassume i contenuti con un linguaggio comprensibile per tutti i soggetti potenzialmente interessati.

Fondamentalmente lo SIA deve fornire gli elementi conoscitivi necessari all'individuazione delle relazioni tra le opere in progetto e gli atti di programmazione e pianificazione territoriale. Analizzare le caratteristiche delle opere in progetto, illustrando le motivazioni tecniche che hanno portato alle scelte progettuali adottate, alle alternative di intervento considerate e le misure, i provvedimenti e gli interventi che si ritiene opportuno adottare ai fini dell'inserimento dell'opera nell'ambiente.

Inoltre deve esaminare le tematiche ambientali e le loro reciproche interazioni in relazione alla tipologia e alle caratteristiche specifiche dell'opera, nonché al contesto ambientale nel quale si inserisce, con particolare attenzione agli elementi di sensibilità e di criticità ambientali preesistenti.

Per la definizione dell'area in cui indagare le diverse tematiche ambientali potenzialmente interferite dal progetto sono state considerate sia l'*area di progetto*, che comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi di progetto, sia l'*area vasta* che corrisponde a quella porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento alla tematica ambientale considerata. L'individuazione dell'area vasta è circoscritta al contesto territoriale individuato sulla base della verifica della coerenza con la programmazione e pianificazione di riferimento e della congruenza con la vincolistica. Per esempio, per quanto riguarda la componente paesaggio, ai sensi delle Linee Guida di cui all'Allegato 4 al D.M. 10/09/2010, verrà eseguita la ricognizione dei centri abitati e dei beni culturali e paesaggistici distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore che, nel caso in oggetto, corrisponde ad un intorno di circa 10 km di raggio centrato sull'Area di Progetto. I capitoli del presente studio sono stati enumerati coerentemente con quanto indicato dai punti dell'Allegato VII. In maniera analoga, le informazioni contenute in ciascun capitolo sono organizzate in modo da cercare di fornire piena risposta a quanto richiesto dalla normativa.

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 Generalità

La società proponente, Wind 2 Energy Italy S.r.l., propone la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, mediante l'installazione di 6 aerogeneratori di potenza nominale pari a 5,1 MW, per una potenza nominale installata pari a 30,6 MW, sito nei Comuni di Tufara (CB) in Molise, San Bartolomeo in Galdo (BN) in Campania e San Marco La Catola (FG) in Puglia, denominati rispettivamente T01, T02, T03, T04, T05 e T06. Wind 2 Energy Italy S.r.l. ha già ricevuto ed accettato il preventivo di connessione (Cod. Pratica: 202000903) inviato da Terna per la connessione di un impianto di generazione da fonte rinnovabile (eolica) per una potenza in immissione pari a 29,5 MW. Tale STMG prevede l'inserimento dell'impianto alla RTN mediante collegamento in antenna a 150 kV con una futura stazione di smistamento RTN 150 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 150 kV "Casalvecchio-Pietracatella", previa realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento fra la futura stazione di cui sopra e la Cabina Primaria denominata "Cercemaggiore".

A seguito della scelta della Società Wind 2 Energy Italy S.r.l. di rimodulare l'impianto eolico, impiegando delle turbine eoliche con potenza nominale pari a 6 MW esercite però con la modalità Sound Optimized Mode 2 (SO2) per una erogazione massima ridotta a 5,1 MW, è stato richiesto a Terna il riesame della STMG, che preveda sia la modifica della potenza in immissione sia una soluzione di connessione a 36 kV. Si è in attesa dell'elaborazione, da parte di Terna, della nuova STMG.

3.2 Dati del proponente

La Società Wind 2 Energy Italy S.r.l., ha la sede legale in Corso Statuto, 2/C 12083 Mondovì (CN) Piemonte - Partita IVA 03945600041 PEC: wind2energyitalysrl@Epec.it.

3.3 Contenuti richiesti dalla normativa

Di seguito i contenuti richiesti dal punto 1 dell'Allegato VII:

Descrizione del progetto comprese in particolare:

- a) *la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;*
- b) *una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché alle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- c) *una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);*
- d) *una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore,*

	PARCO EOLICO TUFARA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE	
		28/03/2022	REV: 01

- radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- e) *la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.*

3.4 Inquadramento territoriale e ubicazione del progetto

Il progetto prevede l'ubicazione del parco eolico in agro nei Comuni di Tufara (Provincia di Campobasso, Regione Molise), San Bartolomeo in Galdo (Provincia di Benevento, Regione Campania) e San Marco La Catola (Provincia di Foggia, Regione Puglia).

Nello specifico, il parco eolico si identifica all'interno del comune di Tufara per l'ubicazione degli aerogeneratori denominati T01 e T04 e per il relativo cavidotto e per l'ubicazione della Stazione Utente posta a circa 3,5 km dall'aerogeneratore più vicino; all'interno del comune di Bartolomeo in Galgo per l'ubicazione degli aerogeneratori denominati T02, T03, T06 e per il prelativo cavidotto e interessa il comune di San Marco La Catola per l'aerogeneratore denominato T05 e per piccolissimi tratti di cavidotto che interessano un tratto di viabilità esistente, la stessa che attraversa tutte e tre le regioni.

In relazione agli aerogeneratori più esterni, gli stessi si trovano ubicato a distanza di 4 km circa dal centro abitato di Tufara, 5,5 km circa dal centro abitato di San Bartolomeo in Galdo e 3 km dal centro abitato di San Marco La Catola. La morfologia è piuttosto ondulata, anche come conseguenza di variegati e diversificati aspetti geolitologici. Il paesaggio si presenta in larghissima parte costituito da aree agricole con la presenza di rare macchie di vegetazione ad alto e medio fusto e di vegetazione arbustiva. La zona è caratterizzata dalla presenza di insediamenti rurali ed abitativi sparsi a bassa densità. L'uso del suolo mostra la chiara vocazione agricola dell'area. Le posizioni delle turbine hanno all'incirca un'altitudine che varia dai 380 m ai 630 m s.l.m.

Le opere civili previste comprendono l'esecuzione di plinti di fondazione e realizzazione di piazzole di servizio per ognuno degli aerogeneratori, l'adeguamento/ampliamento della rete viaria esistente nel sito e la realizzazione della viabilità di servizio interna all'impianto. Sono altresì previste, opere impiantistiche comprendenti l'installazione degli aerogeneratori e l'esecuzione dei collegamenti elettrici in cavidotti interrati tra i singoli aerogeneratori e tra gli aerogeneratori e le opere elettriche.

Per un maggiore dettaglio sono stati prodotti i seguenti elaborati grafici di progetto a corredo del presente Studio:

- C21024S05-PD-PL-01 – Inquadramento impianto eolico su Corografia
- C21024S05-PD-PL-02 – Inquadramento Impianto Eolico su IGM
- C21024S05-PD-PL-04 – Inquadramento Impianto Eolico su Ortofoto
- C21024S05-PD-PL-05 – Inquadramento Impianto eolico su Catastale

Di seguito si riportano gli stralci degli inquadramenti cartografici:



Figura 1 - Individuazione dell'Area di impianto

Di seguito, si riporta un'immagine su ortofoto con l'individuazione degli aerogeneratori, il percorso cavidotti interrati (indicato con il colore magenta) e l'indicazione dell' Area di Consegna Utente (ACU).

Ortofoto

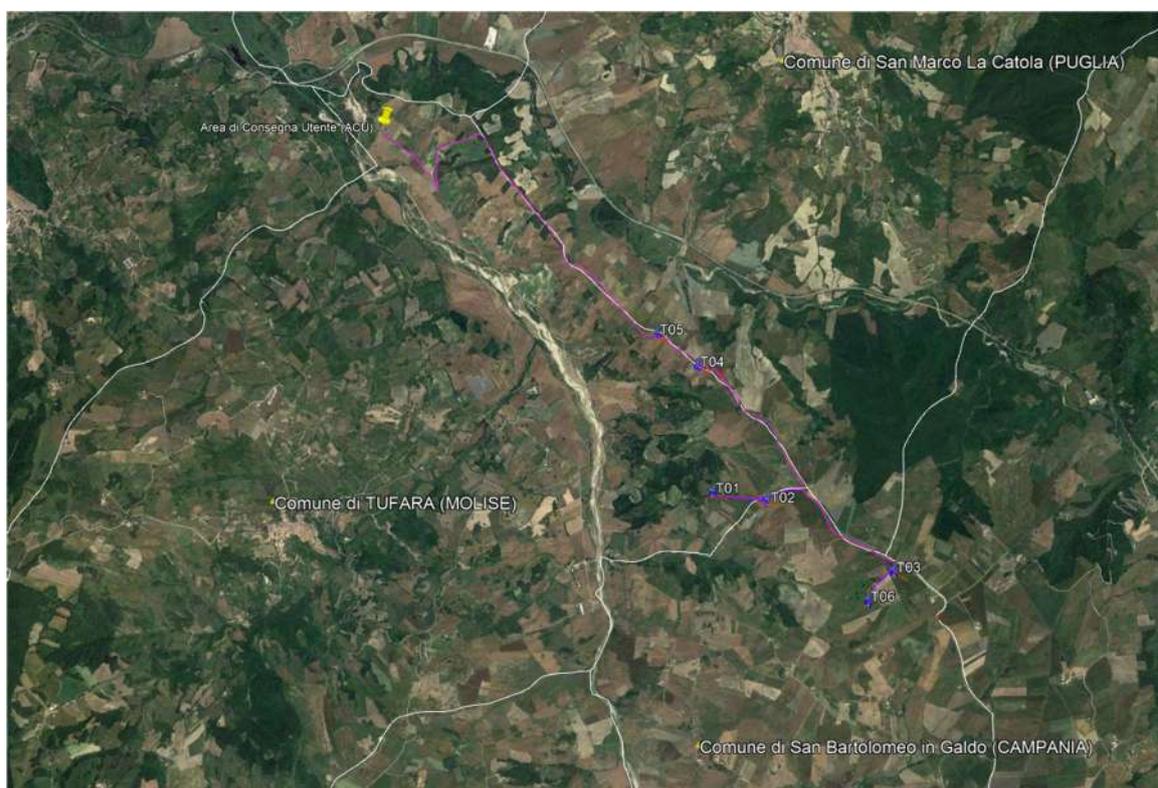


Figura 2 - Individuazione del layout di impianto su Ortofoto

Cartografia IGM

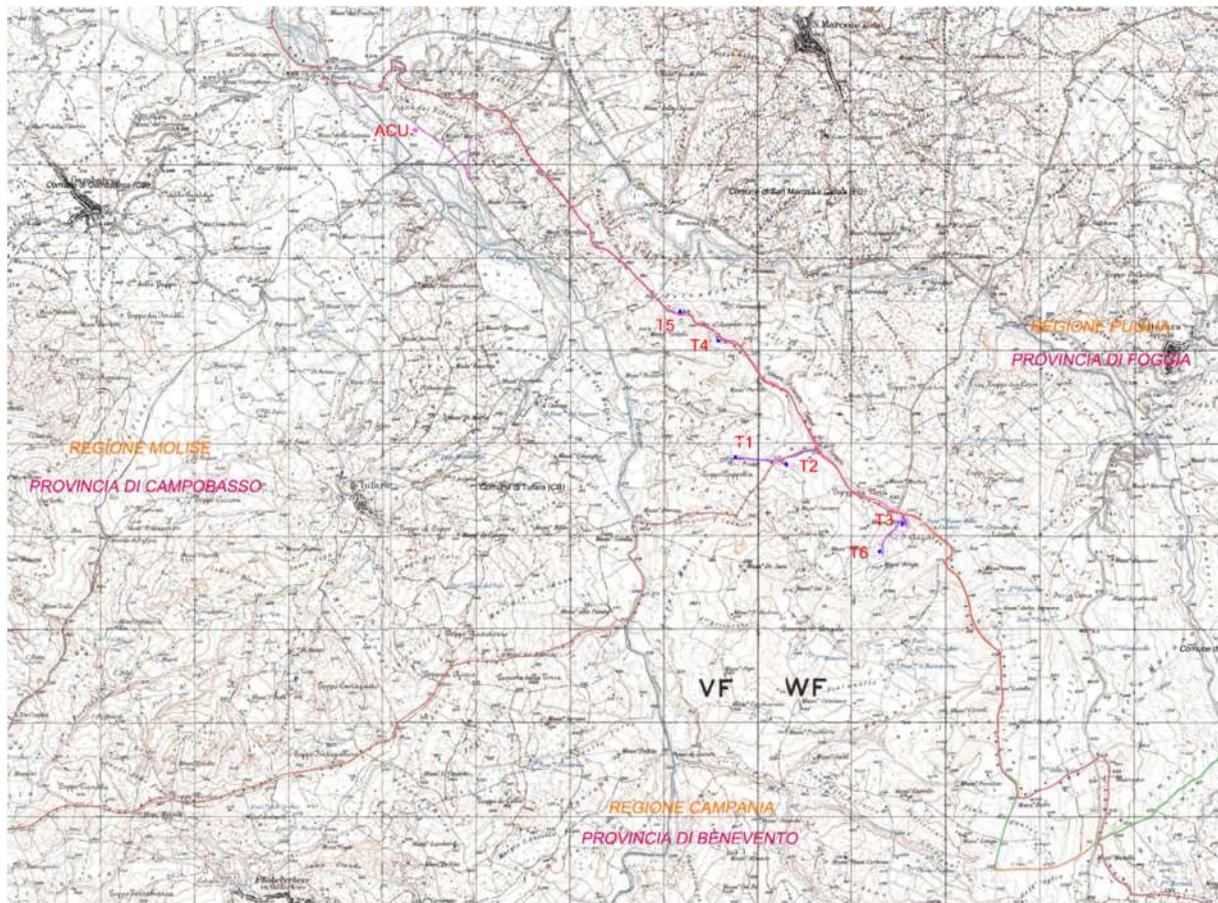


Figura 3 - Inquadramento impianto eolico su IGM

Legenda

-  Confini regionali
-  Confini provinciali
-  Confini comunali
-  Cavidotto MT
-  Area di consegna utente
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo

Il progetto si identifica all'interno delle seguenti cartografie:

- Fogli IGM in scala 1:25.000 di cui alle seguenti codifiche: 406 I Gambatesa, 406 II Riccia, 407 III San Bartolomeo in Galdo.

Inquadramento catastale

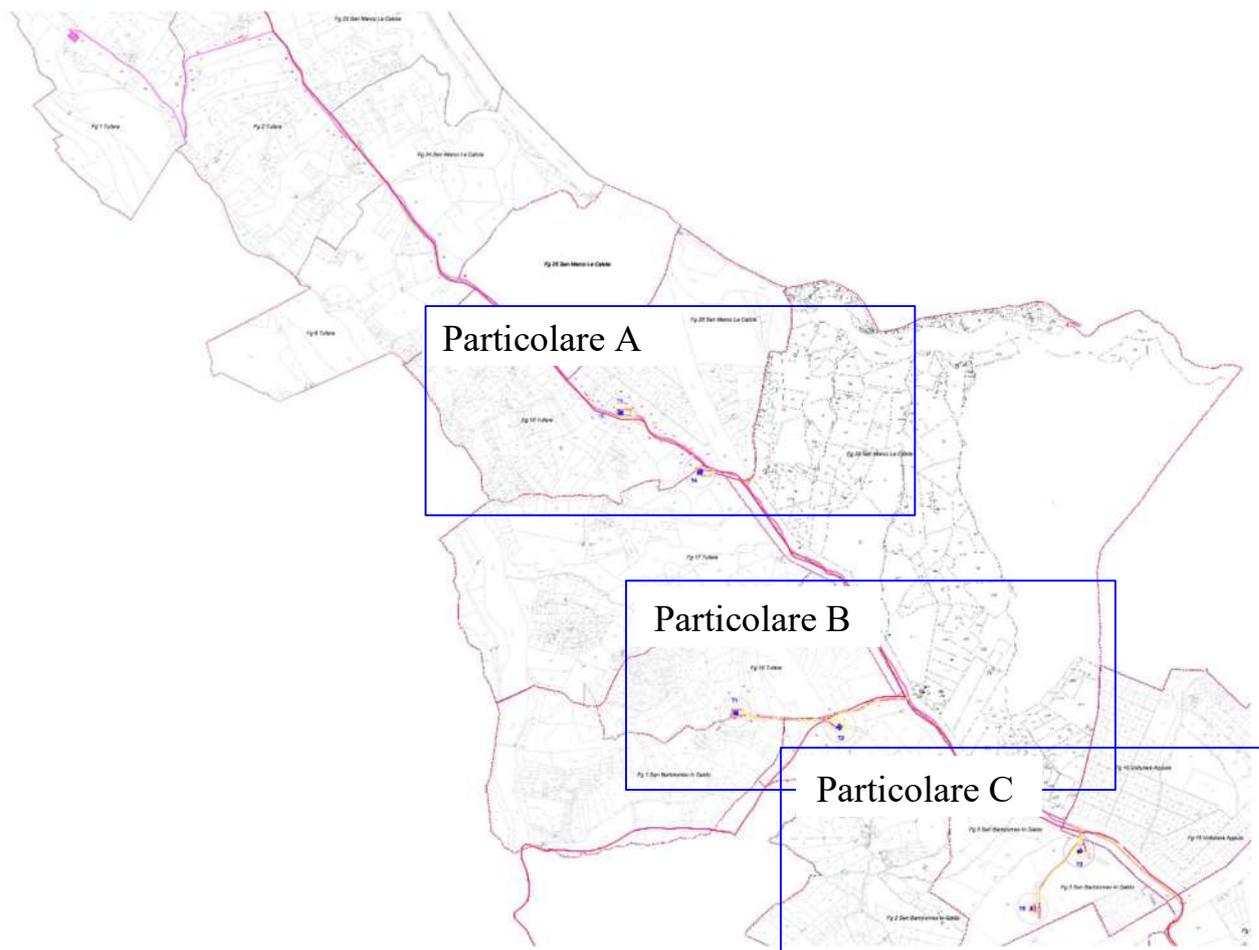
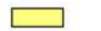
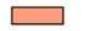
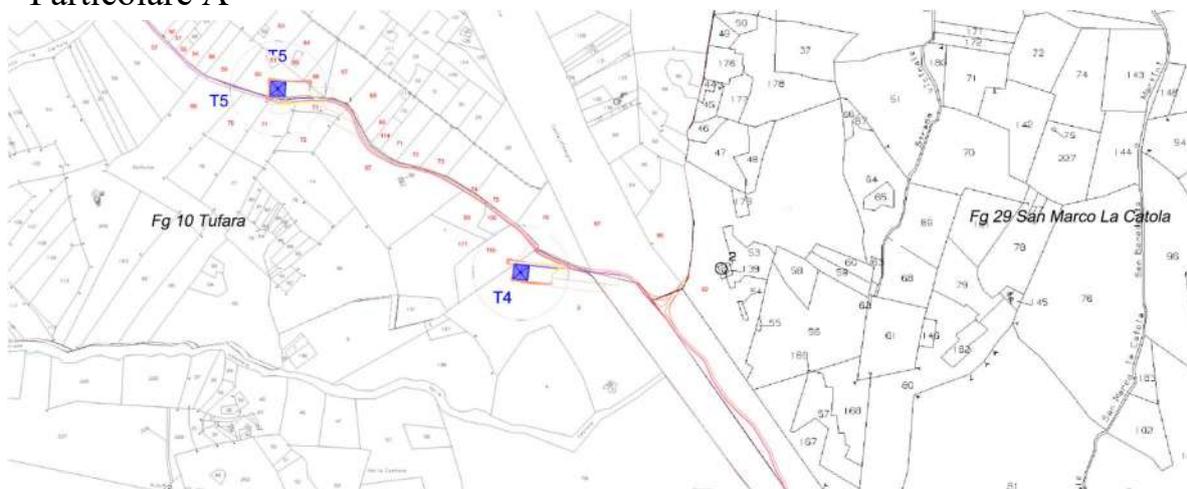


Figura 4 - Inquadramento impianto eolico su Mappe catastali

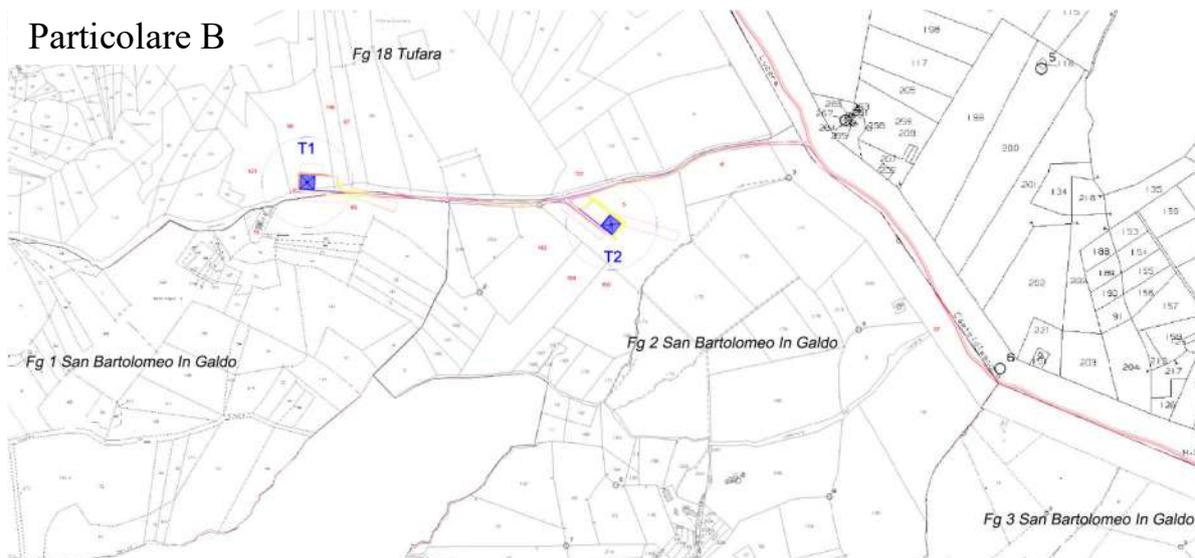
Legenda

-  Limite foglio catastale
-  Cavidotto MT
-  Area di consegna utente
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolò
-  Piazzola temporanea
-  Area di Scavo
-  Area di Riporto
-  Viabilità esistente
-  Viabilità esistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità
-  P.lle in asservimento

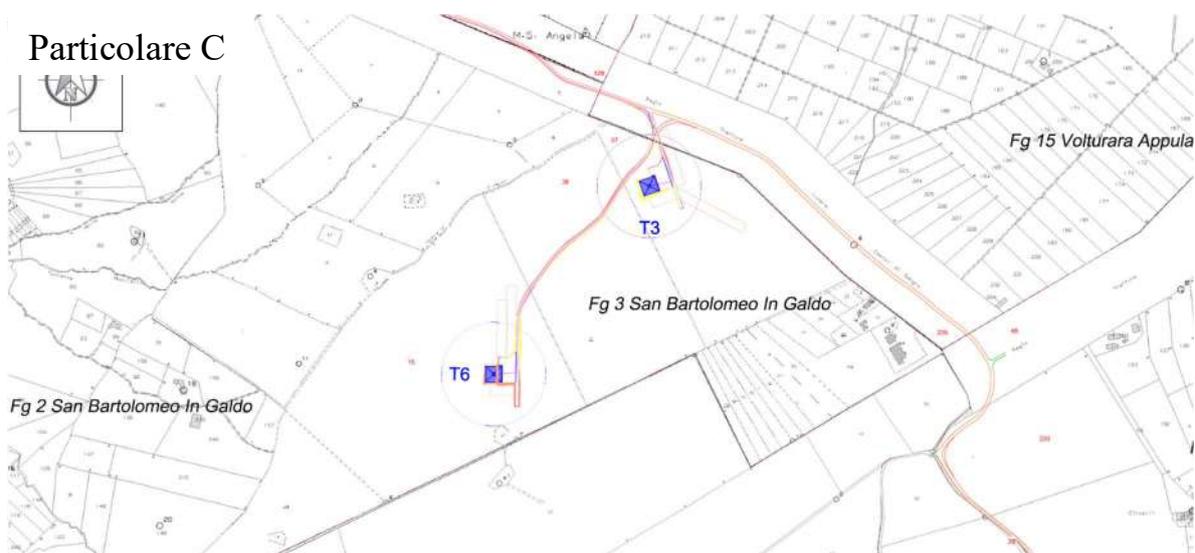
Particolare A



Particolare B



Particolare C



Il progetto si identifica all'interno dei seguenti Fogli catastali:

I fogli di mappa catastali interessati dagli aerogeneratori e le loro componenti sono:

- Fogli di mappa n. 17 e 18 del Comune di Tufara;
- Fogli di mappa n. 2 e 3 del Comune di San Bartolomeo in Galdo;
- Foglio di mappa n. 26 del Comune di San Marco la Catola;

I fogli di mappa interessati dal solo passaggio del cavidotto, peraltro su strade comunali o provinciali, sono:

- Fogli di mappa n. 1, 2, 6, 10, 17, 18 e 25 del Comune di Tufara;
- Fogli di mappa n. 2 e 3 del Comune di San Bartolomeo in Galdo;
- Fogli di mappa n. 2, 24, 25, 26 e 29 del Comune di San Marco la Catola;
- Fogli di mappa n. 15 del Comune di Volturara Appula.

Il foglio di mappa interessato dall'area di consegna utente é:

- Fogli di mappa n. 1 del Comune di Tufara.

Gli aerogeneratori saranno identificati, rispettivamente, con le seguenti sigle: T01, T02, T03, T04, T05 e T06.

Di seguito si riportano le coordinate degli aerogeneratori nel sistema di riferimento UTM WGS84:

ID Aerogeneratori	Est	Nord	Comune (Provincia, Regione)
T01	499695.00 m E	4592662.00 m N	<i>Tufara (Campobasso, MOLISE)</i>
T02	500238.00 m E	4592586.00 m N	<i>San Bartolomeo in Galdo (Benevento, CAMPANIA)</i>
T03	501471.00 m E	4591942.00 m N	<i>San Bartolomeo in Galdo (Benevento, CAMPANIA)</i>
T04	499513.00 m E	4593912.00 m N	<i>Tufara (Campobasso, MOLISE)</i>
T05	499102.00 m E	4594225.00 m N	<i>San Marco La Catola (Foggia, PUGLIA)</i>
T06	501229.00 m E	4591648.00 m N	<i>San Bartolomeo in Galdo (Benevento, CAMPANIA)</i>
Area Consegna Utente	496505.00 m E	4595993.00 m N	<i>Tufara (Campobasso, MOLISE)</i>

Gli aerogeneratori che saranno installati sono di tipo Vestas Modello V162 – 1 altezza torre HH 125 m, altezza totale HTip 206 m del tipo ad asse orizzontale con rotore tripala del diametro di 162 m, in grado di sviluppare fino a 5,1 MW (Sound Optimized Mode S02) di potenza nominale e 30,6 MW di potenza complessiva per l'intero impianto.

Wind 2 Energy Italy S.r.l. ha già ricevuto ed accettato il preventivo di connessione (Cod. Pratica: 202000903) inviato da Terna per la connessione di un impianto di generazione da fonte rinnovabile (eolica) per una potenza in immissione pari a 29,5 MW. Tale STMG prevede l'inserimento dell'impianto alla RTN mediante collegamento in antenna a 150

kV con una futura stazione di smistamento RTN 150 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 150 kV “Casalvecchio-Pietracatella”, previa realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento fra la futura stazione di cui sopra e la Cabina Primaria denominata “Cercemaggiore”.

A seguito della scelta della Società Wind 2 Energy Italy S.r.l. di rimodulare l’impianto eolico, impiegando delle turbine eoliche con potenza nominale pari a 6 MW esercite però con la modalità Sound Optimized Mode 2 (SO2) per una erogazione massima ridotta a 5,1 MW, è stato richiesto a Terna il riesame della STMG, che preveda sia la modifica della potenza in immissione sia una soluzione di connessione a 36 kV. Si è in attesa dell’elaborazione, da parte di Terna, della nuova STMG.

Per quanto concerne il progetto vero e proprio, particolare attenzione sarà posta alla fase di cantiere. In fase di cantiere saranno adottati specifici accorgimenti necessari a ridurre al minimo gli impatti derivanti da polverosità, rumore ed emissioni in atmosfera.

Inoltre, durante l’esecuzione dei lavori, le aree di cantiere saranno monitorate da uno specialista del settore, al fine di suggerire eventuali misure di mitigazione correlate alla presenza di emergenze botaniche localizzate.

I materiali di risulta provenienti dagli scavi, non riutilizzati nell’ambito dei lavori, saranno conferiti presso siti autorizzati al ricevimento di materiali non inquinati per un successivo riutilizzo e, ove ciò non dovesse essere possibile, smaltiti presso discariche autorizzate ai sensi delle norme vigenti, da individuare prima dell’affidamento dei lavori.

Le aree delle piazzole attorno alle macchine non sfruttate per la manutenzione ordinaria e/o il controllo degli aerogeneratori e le aree di cantiere, a montaggio ultimato, saranno ripristinate allo stato ante-operam, eliminando dal sito qualsiasi tipo di rifiuto derivato da cantiere.

Si sfrutteranno al massimo le viabilità in essere le quali saranno semplicemente adeguate, laddove necessario, con ciò riducendo al minimo le alterazioni alla morfologia dei luoghi.

La fondazione stradale sarà realizzata con dalla sovrapposizione di uno strato di tout-venant e di uno strato di misto granulometrico stabilizzato, ad effetto auto-agglomerante e permeabile allo stesso tempo. In particolare, nella costruzione delle strade previste in progetto e nella sistemazione delle strade esistenti, non sarà posto in essere alcun artificio che impedisca lo scambio tra suolo e sottosuolo delle acque (nessuna impermeabilizzazione). Eventuali interventi di consolidamento per la realizzazione delle piste di progetto saranno tali da non influenzare il regime delle acque sotterranee.

Inoltre, si prevede esclusivamente l’impiego di acqua quale fluido di aiuto alla perforazione, per l’esecuzione delle eventuali perforazioni geognostiche, evitando quindi l’impiego di additivi di qualsiasi genere (bentonite, schiumogeni, etc.).

3.4.1 *Rappresentazione fotografica dello stato dei luoghi*

Di seguito è riportata una rappresentazione fotografica dell'area, dai punti più significativi della zona interessata dall'impianto individuata nel territorio del Comune di Tufara, San Bartolomeo in Galdo e San Marco La Catola.





3.5 Normativa di Pianificazione Energetica, Ambientale, Paesaggistica e Territoriale

Lo scopo dell'iniziativa prevede anche l'esclusione di ogni forma di intervento che possa "interferire" con il pregio paesaggistico e ambientale dell'area di impianto, nel rispetto del valore originario del paesaggio stesso.

Per tale scopo sono stati individuate le aree tutele e vincoli presenti, attraverso la verifica degli Strumenti di Pianificazione Territoriale, Paesaggistica e Ambientale, vigenti sul territorio.

Di seguito si riportano i Piani Territoriali analizzati:

1. *Strategia Energetica dell'Unione Europea*
2. *Strategia Energetica Nazionale (S.E.N.);*
3. *Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (P.N.I.E.C.);*
4. *Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R. Molise);*
5. *Piano Territoriale Paesistico-Ambientale Regione Molise (P.T.P.A.R. Molise);*
6. *Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R. Campania);*
7. *Piano Paesistico Regione Campania (P.P.R. Campania);*
8. *Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R. Puglia);*
9. *Piano Paesaggistico Territoriale Tematico della Regione Puglia (P.P.T.R. Puglia);*
10. *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (ex Autorità di Bacino)*
11. *Piano Forestale Regionale (P.F.R.) – Regione Molise;*
12. *Piano Forestale Generale (P.F.G.) – Regione Campania;*
13. *Piano Forestale Regionale (P.F.R.) – Regione Puglia;*
14. *Piano Faunistico Venatorio Regionale 2016 – 2021 Regione Molise;*
15. *Piano Faunistico Venatorio Regionale 2013 – 2023 Regione Campania;*
16. *Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018 – 2023 Regione Puglia;*
17. *Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) della Regione Molise;*
18. *Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) della Regione Campania;*
19. *Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) della Regione Puglia;*
20. *Piano di Gestione dei Rifiuti della Regione Molise;*
21. *Piano di Gestione dei Rifiuti della Regione Campania;*
22. *Piano di Gestione dei Rifiuti della Regione Puglia;*
23. *Piano Regionale integrato per la Qualità dell'Aria della Regione Molise;*
24. *Piano Regionale di risanamento e mantenimento della Qualità dell'Aria della Regione Campania;*
25. *Piano Regionale di Qualità dell'Aria della Regione Puglia;*
26. *Pianificazione Territoriale Provinciale;*
 - *Provincia di Campobasso – Regione Molise*
 - *Provincia di Benevento – Regione Campania*
 - *Provincia di Foggia – Regione Puglia*
27. *Pianificazione Territoriale Comunale;*
 - *Comune di Tufara – Regione Molise*
 - *Comune di San Bartolomeo in Galdo – Regione Campania*
 - *Comune di San Marco La Catola – Regione Puglia*
28. *Compatibilità con il D.Lgs. n.42/2004;*
29. *Vincolo idrogeologico (R.D.L. 3267/23);*
30. *Compatibilità con le Linee Guida di cui al D.M. 10 settembre 2010;*

3.5.1 Strategie energetiche dell'Unione Europea

I cambiamenti climatici e la dipendenza crescente dall'energia hanno sottolineato la determinazione dell'Unione europea (UE) a diventare un'economia dai bassi consumi energetici e a far sì che l'energia consumata sia sicura, affidabile, concorrenziale, prodotta a livello locale e sostenibile.

Oltre a garantire che il mercato dell'energia dell'UE funzioni in modo efficiente, la politica energetica promuove l'interconnessione delle reti energetiche e l'efficienza energetica. Si occupa di fonti di energia, che vanno dai combustibili fossili al nucleare e alle rinnovabili.

L'articolo 194 del trattato sul funzionamento dell'Unione europea introduce una base giuridica specifica per il settore dell'energia, basata su competenze condivise fra l'UE e i Paesi membri.

➤ *Articolo 194 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea (TFUE).*

Disposizioni specifiche:

- sicurezza dell'approvvigionamento: articolo 122 TFUE;
- reti energetiche: articoli da 170 a 172 TFUE;
- carbone: il protocollo 37 chiarisce le conseguenze finanziarie derivanti dalla scadenza del trattato che istituisce la Comunità europea del carbone e dell'acciaio (CECA) nel 2002;
- energia nucleare: il trattato che istituisce la Comunità europea dell'energia atomica (trattato Euratom) costituisce la base giuridica per la maggior parte delle azioni intraprese dall'UE nel campo dell'energia nucleare.

Altre disposizioni che incidono sulla politica energetica:

- mercato interno dell'energia: articolo 114 TFUE;
- politica energetica esterna: articoli da 216 a 218 TFUE.

➤ *DIRETTIVA (UE) 2018/2001 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO dell'11 dicembre 2018 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.*

La presente direttiva stabilisce un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili. Essa fissa un obiettivo vincolante dell'Unione per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030. All'interno del documento vengono dettate anche le norme relative al sostegno finanziario per l'energia elettrica da fonti rinnovabili, all'autoconsumo di tale energia elettrica, all'uso di energia da fonti rinnovabili nel settore del riscaldamento e raffrescamento e nel settore dei trasporti, alla cooperazione regionale tra gli Stati membri e tra gli Stati membri e i paesi terzi, alle garanzie di origine, alle procedure amministrative, all'informazione e alla formazione. Fissa altresì criteri di sostenibilità e di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra per i biocarburanti, i bioliquidi e i combustibili da biomassa.

Le strategie energetiche Europee fissano gli obiettivi principali in:

- garantire il funzionamento del mercato interno dell'energia e l'interconnessione delle reti energetiche;
- garantire la sicurezza dell'approvvigionamento energetico nell'UE;

- promuovere l'efficienza energetica e il risparmio energetico;
- decarbonizzare l'economia e passare a un'economia a basse emissioni di carbonio, in linea con l'accordo di Parigi;
- promuovere lo sviluppo di fonti energetiche nuove e rinnovabili per meglio allineare e integrare gli obiettivi in materia di cambiamenti climatici nel nuovo assetto del mercato;
- incentivare la ricerca, l'innovazione e la competitività.

Ogni Stato membro mantiene tuttavia il diritto di «determinare le condizioni di utilizzo delle sue fonti energetiche, la scelta tra varie fonti energetiche e la struttura generale del suo approvvigionamento energetico» (articolo 194, paragrafo 2).

L'attuale programma di interventi è determinato in base alla politica climatica ed energetica integrata globale adottata dal Consiglio europeo il 24 ottobre 2014 e rivista nel dicembre 2018, che prevede il raggiungimento dei seguenti obiettivi entro il 2030:

- una riduzione pari almeno al 40% delle emissioni di gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990;
- un aumento fino al 32% della quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo energetico;
- un miglioramento dell'efficienza energetica pari al 32,5%;
- l'interconnessione di almeno il 15% dei sistemi elettrici dell'UE.

Il 30 novembre 2016 la Commissione ha presentato una proposta di regolamento sulla governance dell'Unione dell'energia, nel quadro del pacchetto «Energia pulita per tutti gli europei». La relazione è stata approvata in Aula il 17 gennaio 2018 insieme a un mandato per l'avvio di negoziati interistituzionali. Il 20 giugno 2018 è stato raggiunto un accordo provvisorio, adottato ufficialmente dal Parlamento il 13 novembre e dal Consiglio il 4 dicembre 2018 (regolamento (UE) 2018/1999). Di conseguenza, gli obiettivi in materia di energie rinnovabili e di efficienza energetica sono stati rivisti al rialzo nel dicembre 2018, dal 27% al 32% per la quota di energie rinnovabili nel consumo energetico e dal 20% al 32,5% per i miglioramenti nell'ambito dell'efficienza energetica.

Il regolamento in questione sancisce l'obbligo per ogni Stato membro di presentare un «piano nazionale integrato per l'energia e il clima» entro il 31 dicembre 2019 e successivamente ogni dieci anni. Tali strategie nazionali a lungo termine definiranno una visione politica per il 2050, garantendo che gli Stati membri conseguano gli obiettivi dell'accordo di Parigi. Nei piani nazionali integrati per l'energia e il clima rientreranno obiettivi, contributi, politiche e misure nazionali per ciascuna delle cinque dimensioni dell'Unione dell'energia: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia e ricerca, innovazione e competitività.

La decisione (UE) 2019/504 ha introdotto modifiche nei confronti della politica dell'UE in materia di efficienza energetica e della governance dell'Unione dell'energia alla luce del recesso del Regno Unito dall'UE. La decisione ha apportato adeguamenti tecnici rispetto alle cifre del consumo energetico previste per il 2030 affinché corrispondano all'Unione a 27 Stati membri.

Il quarto pacchetto sull'energia, il regolamento sugli orientamenti per le infrastrutture energetiche transeuropee (regolamento (UE) n. 347/2013), il regolamento concernente l'integrità e la trasparenza del mercato dell'energia

all'ingrosso (regolamento (UE)n. 1227/2011), la direttiva sull'energia elettrica (COM(2016)0864), il regolamento sull'energia elettrica (COM(2016)0861) e il regolamento sulla preparazione ai rischi (COM(2016)0862) sono alcuni dei principali strumenti legislativi finalizzati a contribuire a un migliore funzionamento del mercato interno dell'energia.

Una delle priorità concordate dal Consiglio europeo nel maggio 2013 è quella di intensificare la diversificazione dell'approvvigionamento energetico dell'UE e sviluppare risorse energetiche locali per garantire la sicurezza dell'approvvigionamento e ridurre la dipendenza energetica esterna. Per quanto riguarda le fonti di energia rinnovabili, la direttiva 2009/28/CE del 23 aprile 2009 ha introdotto un obiettivo del 20% da conseguire entro il 2020, mentre la Commissione ha indicato un obiettivo pari ad almeno il 27% entro il 2030 nella sua direttiva rivista sull'energia da fonti rinnovabili ((COM (2016) 0767)).

Nel dicembre 2018, la nuova direttiva sull'energia da fonti rinnovabili (direttiva (UE) 2018/2001) fissa l'obiettivo vincolante complessivo dell'UE per il 2030 ad almeno il 32%.

Piano SET

Il piano strategico europeo per le tecnologie energetiche (**piano SET**), adottato dalla Commissione il 22 novembre 2007, si propone di accelerare l'introduzione sul mercato nonché l'adozione di tecnologie energetiche efficienti e a basse emissioni di carbonio. Il piano promuove misure volte ad aiutare l'UE a sviluppare le tecnologie necessarie a perseguire i suoi obiettivi politici e, al tempo stesso, ad assicurare che le imprese dell'Unione possano beneficiare delle opportunità derivanti da un nuovo approccio all'energia. La comunicazione della Commissione (C (2015)6317) dal titolo «Verso un piano strategico integrato per le tecnologie energetiche (piano SET): accelerare la trasformazione del sistema energetico europeo» ha valutato l'attuazione del piano SET, constatando che è opportuno realizzare 10 azioni per accelerare la trasformazione del sistema energetico e generare posti di lavoro e crescita.

La comunicazione della Commissione intitolata «Tecnologie energetiche e innovazione» (**COM (2013)0253**), pubblicata il 2 maggio 2013, definisce una strategia per consentire all'UE di disporre di un settore tecnologico e dell'innovazione di prim'ordine per affrontare le sfide per il 2020 e oltre.

Il 17 gennaio 2018 il Parlamento Europeo ha fissato nuovi obiettivi vincolanti in materia di efficienza energetica e utilizzo di energie rinnovabili da conseguire entro il 2030. I deputati hanno espresso il loro sostegno a favore della riduzione del 40% del consumo di energia nell'UE entro il 2030 e di una quota di energia da fonti rinnovabili pari ad almeno il 35%;

Il Parlamento ha sempre espresso un forte sostegno nei confronti di una politica energetica comune che affronti questioni quali la competitività, la sicurezza e la sostenibilità. Ha lanciato ripetuti appelli alla coerenza, alla determinazione, alla cooperazione e alla solidarietà tra gli Stati membri nell'affrontare le sfide attuali e future del mercato interno, facendo appello all'impegno politico di tutti gli Stati membri e a un'iniziativa incisiva della Commissione per conseguire gli obiettivi fissati per il 2030.

Il Parlamento si adopera a favore di una maggiore integrazione del mercato energetico e dell'adozione di obiettivi ambiziosi, giuridicamente vincolanti, in materia di energia rinnovabile, efficienza energetica e riduzione dei gas serra.

A tale riguardo, il Parlamento sostiene l'assunzione di impegni più consistenti rispetto agli obiettivi dell'Unione, evidenziando il fatto che la nuova politica energetica deve sostenere l'obiettivo di ridurre le emissioni di gas a effetto serra dell'UE del 55% entro il 2030 e di conseguire emissioni nette pari a zero o la neutralità climatica entro il 2050. Il Parlamento sostiene inoltre la diversificazione delle fonti energetiche e delle rotte di approvvigionamento, nonché l'importanza di sviluppare interconnessioni del gas e dell'energia attraverso l'Europa centrale e sudorientale lungo l'asse nord-sud, mediante la creazione di nuove interconnessioni, la diversificazione dei terminali del gas naturale liquefatto e lo sviluppo di gasdotti, aprendo in tal modo il mercato interno.

Alla luce della crescente dipendenza dell'Europa dai combustibili fossili, il Parlamento ha accolto favorevolmente il piano SET, con la convinzione che esso avrebbe contribuito in maniera determinante alla sostenibilità e alla sicurezza dell'approvvigionamento e sarebbe stato indispensabile per il conseguimento degli obiettivi dell'UE in materia di energia e di clima per il 2030.

Sottolineando l'importante ruolo della ricerca nel garantire un approvvigionamento energetico sostenibile, il Parlamento ha ribadito la necessità di operare sforzi comuni nel settore delle nuove tecnologie energetiche, concernenti tanto le fonti di energia rinnovabili quanto le tecnologie sostenibili per l'utilizzo dei combustibili fossili, nonché di disporre di finanziamenti pubblici e privati supplementari per assicurare un'attuazione positiva del piano.

3.5.2 *Strategia Energetica Nazionale (S.E.N.)*

La Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN2017) è il documento di indirizzo del Governo Italiano per trasformare il sistema energetico nazionale necessario per raggiungere gli obiettivi climatico-energetici al 2030. Questo documento è stato adottato con Decreto Interministeriale del 10 novembre 2017 emesso dal Ministero dello Sviluppo Economico e dal Ministero della Transizione Ecologica. Richiamando alcuni concetti base, tratti dal sito del Ministero dello Sviluppo Economico, la SEN 2017 ha previsto i seguenti macro-obiettivi di politica energetica:

- migliorare la **competitività** del Paese, al fine di ridurre il gap di prezzo e il costo dell'energia rispetto alla UE, assicurando che la transizione energetica di più lungo periodo (2030-2050) non comprometta il sistema industriale italiano ed europeo a favore di quello extra-UE.
- raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di **de-carbonizzazione** al 2030 definiti a livello europeo, con un'ottica ai futuri traguardi stabiliti nella COP21 e in piena sinergia con la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile. A livello nazionale, lo scenario che si propone prevede il phase out degli impianti termoelettrici italiani a carbone entro il 2030, in condizioni di sicurezza;
- continuare a migliorare la **sicurezza di approvvigionamento** e la flessibilità e sicurezza dei sistemi e delle infrastrutture.

Sulla base dei precedenti obiettivi, sono individuate le seguenti **priorità di azione**:

- **lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili**. Per le fonti energetiche rinnovabili, gli specifici obiettivi sono così individuati:
 - raggiungere il 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015;
 - rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015;

- rinnovabili termiche al 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015;
- rinnovabili trasporti al 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015.
- Per l'**efficienza energetica**, gli obiettivi sono così individuati:
 - riduzione dei consumi finali (10 Mtep/anno nel 2030 rispetto al tendenziale);
 - cambio di mix settoriale per favorire il raggiungimento del target di riduzione CO2 non-ETS, con focus su residenziale e trasporti.
- **Sicurezza energetica**. La SEN si propone di continuare a migliorare sicurezza e adeguatezza dei sistemi energetici e flessibilità delle reti gas ed elettrica così da:
 - integrare quantità crescenti di rinnovabili elettriche, anche distribuite, e nuovi player, potenziando e facendo evolvere le reti e i mercati verso configurazioni smart, flessibili e resilienti;
 - gestire la variabilità dei flussi e le punte di domanda gas e diversificare le fonti e le rotte di approvvigionamento nel complesso quadro geopolitico dei paesi da cui importiamo gas e di crescente integrazione dei mercati europei;
 - aumentare l'efficienza della spesa energetica grazie all'innovazione tecnologica.
- **competitività dei mercati energetici**. In particolare, il documento si propone di azzerare il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa, nel 2016 pari a circa 2 €/MWh, e di ridurre il gap sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE, pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e intorno al 25% in media per le imprese;
- l'accelerazione nella **decarbonizzazione** del sistema: il phase out dal carbone. Si prevede in particolare una accelerazione della chiusura della produzione elettrica degli impianti termoelettrici a carbone al 2025, da realizzarsi tramite un puntuale e piano di interventi infrastrutturali.
- **tecnologia, ricerca e innovazione**. La nuova SEN pianifica di raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021.

La SEN ha costituito la base programmatica e politica per la successiva adozione del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima – PNIEC, avvenuta a gennaio 2020.

Dalla lettura di quanto sopra si evince l'importanza che la SEN riserva alla decarbonizzazione del sistema energetico italiano, con particolare attenzione all'incremento dell'energia prodotta da FER, Fonti Energetiche Rinnovabili.

L'analisi del capitolo 5 della SEN (relativo alla Sicurezza Energetica) evidenzia come in tutta Europa negli ultimi 10 anni si è assistito a un progressivo aumento della generazione da rinnovabili a discapito della generazione termoelettrica e nucleare. In particolare, l'Italia presenta una penetrazione delle rinnovabili sulla produzione elettrica nazionale di circa il 39% rispetto al 30% in Germania, 26% in UK e 16% in Francia.

Lo sviluppo delle fonti rinnovabili sta comportando un cambio d'uso del parco termoelettrico, che da fonte di generazione ad alto tasso d'utilizzo svolge sempre più funzioni di flessibilità, complementarietà e back-up al sistema. Tale fenomeno è destinato ad intensificarsi con l'ulteriore crescita delle fonti rinnovabili al 2030.

La **dismissione di ulteriore capacità termica** dovrà essere compensata, per non compromettere l'adeguatezza del sistema elettrico, dallo sviluppo di nuova capacità rinnovabile, di nuova capacità di accumulo o da impianti termici a gas più efficienti e con prestazioni dinamiche più coerenti con un sistema elettrico caratterizzato da una sempre maggiore penetrazione di fonti rinnovabili non programmabili. La stessa SEN assegna un ruolo prioritario al rilancio e potenziamento delle installazioni rinnovabili esistenti, il cui apporto è giudicato indispensabile per centrare gli obiettivi di decarbonizzazione al 2030.

L'aumento delle rinnovabili, se da un lato permette di raggiungere gli obiettivi di sostenibilità ambientale, dall'altro lato, quando non adeguatamente accompagnato da **un'evoluzione e ammodernamento delle reti di trasmissione e di distribuzione nonché dei mercati elettrici**, può generare squilibri nel sistema elettrico, quali ad esempio fenomeni di *overgeneration* e congestioni inter e intra-zonali con conseguente aumento del costo dei servizi.

Gli interventi da fare, già avviati da vari anni, sono finalizzati ad uno sviluppo della rete funzionale a risolvere le congestioni e favorire una migliore integrazione delle rinnovabili, all'accelerazione dell'innovazione delle reti e all'evoluzione delle regole di mercato sul dispacciamento, in modo tale che risorse distribuite e domanda partecipino attivamente all'equilibrio del sistema e contribuiscano a fornire la flessibilità necessaria.

A fronte di una penetrazione delle fonti rinnovabili elettriche fino al 55% al 2030, la società TERNA ha effettuato opportuna analisi con il risultato che l'obiettivo risulta raggiungibile attraverso nuovi investimenti in sicurezza e flessibilità.

TERNA ha, quindi, individuato un piano minimo di opere indispensabili, in buona parte già comprese nel Piano di sviluppo 2017 e nel Piano di difesa 2017, altre che saranno sviluppate nei successivi Piani annuali, da realizzare al 2025 e poi ancora al 2030.

Per quel che concerne lo sviluppo della rete elettrica dovranno essere realizzati ulteriori rinforzi di rete – rispetto a quelli già pianificati nel Piano di sviluppo 2017 - tra le zone Nord-Centro Nord e Centro Sud, tesi a ridurre il numero di ore di congestione tra queste sezioni. Il Piano di Sviluppo 2018 dovrà sviluppare inoltre la realizzazione di un rinforzo della dorsale adriatica per migliorare le condizioni di adeguatezza.

Tutti gli interventi hanno l'obiettivo della eliminazione graduale dell'impiego del carbone nella produzione dell'energia elettrica, procedura che viene definita phase out dal carbone.

3.5.3 Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (P.N.I.E.C.)

Con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

L'attuazione del Piano sarà assicurata dai decreti legislativi di recepimento delle direttive europee in materia di efficienza energetica, di fonti rinnovabili e di mercati dell'elettricità e del gas, che saranno emanati nel corso del 2020.

Il Piano nazionale integrato per l'energia ed il clima (PNIEC) è uno strumento, vincolante, che dovrà definire la

traiettorie delle politiche in tutti i settori della nostra economia nei prossimi anni. Infatti è uno strumento fondamentale che segna l'inizio di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione.

Il Piano si struttura in 5 linee d'intervento, che si svilupperanno in maniera integrata: dalla **decarbonizzazione** all'**efficienza e sicurezza energetica**, passando attraverso lo sviluppo del **mercato interno dell'energia**, della **ricerca**, dell'**innovazione** e della **competitività**.

L'obiettivo è quello di realizzare una nuova politica energetica che assicuri la piena sostenibilità ambientale, sociale ed economica del territorio nazionale e accompagni tale transizione.

Il PNIEC intende concorrere a un'ampia trasformazione dell'economia, nella quale la decarbonizzazione, l'economia circolare, l'efficienza e l'uso razionale ed equo delle risorse naturali rappresentano insieme obiettivi e strumenti per un'economia più rispettosa delle persone e dell'ambiente, in un quadro di integrazione dei mercati energetici nazionale nel mercato unico e con adeguata attenzione all'accessibilità dei prezzi e alla sicurezza degli approvvigionamenti e delle forniture.

Tra gli obiettivi generali dell'Italia elencati nel PNIEC si mettono in evidenza i seguenti proprio ad indicare la compatibilità del presente progetto con tale Piano:

- accelerare il percorso di decarbonizzazione, considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una decarbonizzazione profonda del settore energetico entro il 2050 e integrando la variabile ambiente nelle altre politiche pubbliche;
- mettere il cittadino e le imprese (in particolare piccole e medie) al centro, in modo che siano protagonisti e beneficiari della trasformazione energetica e non solo soggetti finanziatori delle politiche attive; ciò significa promozione dell'autoconsumo e delle comunità dell'energia rinnovabile, ma anche massima regolazione e massima trasparenza del segmento della vendita, in modo che il consumatore possa trarre benefici da un mercato concorrenziale;
- favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili;
- adottare misure che migliorino la capacità delle stesse rinnovabili di contribuire alla sicurezza e, nel contempo, favorire assetti, infrastrutture e regole di mercato che, a loro volta contribuiscano all'integrazione delle rinnovabili;
- accompagnare l'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione che, in coerenza con gli orientamenti europei e con le necessità della decarbonizzazione profonda, sviluppino soluzioni idonee a promuovere la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e l'economicità di forniture basate in modo crescente su energia rinnovabile in tutti i settori d'uso e favoriscano il riorientamento del sistema produttivo verso processi e prodotti a basso impatto di emissioni di carbonio che trovino opportunità anche nella domanda indotta da altre misure di sostegno;

La lotta ai cambiamenti climatici sta cambiando l'agenda delle decisioni ed è previsto che ogni Paese definisca attraverso piani nazionali obiettivi di riduzione delle emissioni di CO2 al 2030, sulla base di una traiettoria di lungo

termine in linea con gli obiettivi dell'Accordo di Parigi, con politiche trasversali in grado di ridurre la domanda di energia e far crescere il contributo delle fonti rinnovabili e la capacità di assorbimento dei sistemi agroforestali. Nelle tabelle seguenti sono illustrati i principali obiettivi del piano al 2030 su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra e le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano:

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
Efficienza energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
Emissioni gas serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	
Interconnettività elettrica				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% ¹
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

Tabella - Principali obiettivi del PNIEC al 2030 (fonte PNIEC dicembre 2019)

Come si evince dalla precedente tabella il nuovo quadro di riferimento europeo per le politiche climatiche ed energetiche prevede tre obiettivi al 2030: riduzione delle emissioni di gas-serra di almeno il 40% rispetto al 1990, grazie all'aumento del 32% delle rinnovabili e del 32,5% dell'efficienza energetica.

Infatti con questi obiettivi, secondo le proiezioni della stessa Commissione, l'Europa è in grado di ridurre le sue emissioni di solo l'80% entro il 2050. Il recente rapporto Ipcc, invece, evidenzia che è indispensabile raggiungere zero emissioni nette entro il 2050 a livello globale, con un maggiore impegno, secondo quanto previsto dall'Accordo di Parigi, da parte dei Paesi che hanno maggiori capacità economiche e responsabilità storiche per l'attuale livello di emissioni climalteranti.

L'Europa è senza dubbio tra questi. E soprattutto ha il potenziale economico e tecnologico per impegnarsi a raggiungere zero emissioni nette entro il 2040. Nei prossimi mesi, parallelamente alla redazione dei Piani nazionali, in Europa si dovranno rivedere gli attuali obiettivi al 2030 per dare seguito all'impegno assunto a Katowice dall'Unione Europea insieme a molti governi tra cui quello italiano con la Coalizione degli Ambiziosi di aumentare entro il 2020 gli obiettivi di riduzione delle emissioni sottoscritti a Parigi, andando ben oltre il 55% già proposto da diversi governi e dall'Europarlamento.

È dentro questo scenario che va guardata la proposta del governo italiano, a partire dai numeri e poi nelle scelte

individuate (leggi, regolamenti, incentivi, ecc.) per realizzare gli obiettivi fissati. Nel complesso il piano italiano si impegna a rispettare i requisiti previsti dal nuovo sistema europeo di *governance*, in linea con l'attuale obiettivo climatico del 40% al 2030.

Ovviamente il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriva proprio dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh. La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permette al settore di coprire il 55,4% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017. Difatti, il significativo potenziale incrementale tecnicamente ed economicamente sfruttabile, grazie anche alla riduzione dei costi degli impianti fotovoltaici ed eolici, prospettano un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe rispettivamente triplicare e più che raddoppiare entro il 2030.

Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	920	950
Eolica	9.410	9.766	15.950	19.300
di cui off shore	0	0	300	900
Bioenergie	4.124	4.135	3.570	3.760
Solare	19.269	19.682	28.550	52.000
di cui CSP	0	0	250	880
Totale	52.258	53.259	68.130	95.210

Tabella - Obiettivi di crescita della Potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030 (fonte PNIEC)

	2016	2017	2025	2030
Produzione rinnovabile	110,5	113,1	142,9	186,8
Idrica (effettiva)	42,4	36,2		
Idrica (normalizzata)	46,2	46,0	49,0	49,3
Eolica (effettiva)	17,7	17,7		
Eolica (normalizzata)	16,5	17,2	31,0	41,5
Geotermica	6,3	6,2	6,9	7,1
Bioenergie*	19,4	19,3	16,0	15,7
Solare	22,1	24,4	40,1	73,1
Denominatore - Consumi Interni Lordi di energia elettrica	325,0	331,8	334	339,5
Quota FER-E (%)	34,0%	34,1%	42,6%	55,0%

* Per i bioliquidi (inclusi nelle bioenergie insieme alle biomasse solide e al biogas) si riporta solo il contributo dei bioliquidi sostenibili.

Tabella - Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh) (fonte PNIEC)

Per quanto riguarda le altre fonti è considerata una crescita contenuta della potenza aggiuntiva geotermica e idroelettrica e una leggera flessione delle bioenergie, al netto dei bioliquidi per i quali è invece attesa una graduale fuoriuscita fino a fine incentivo.

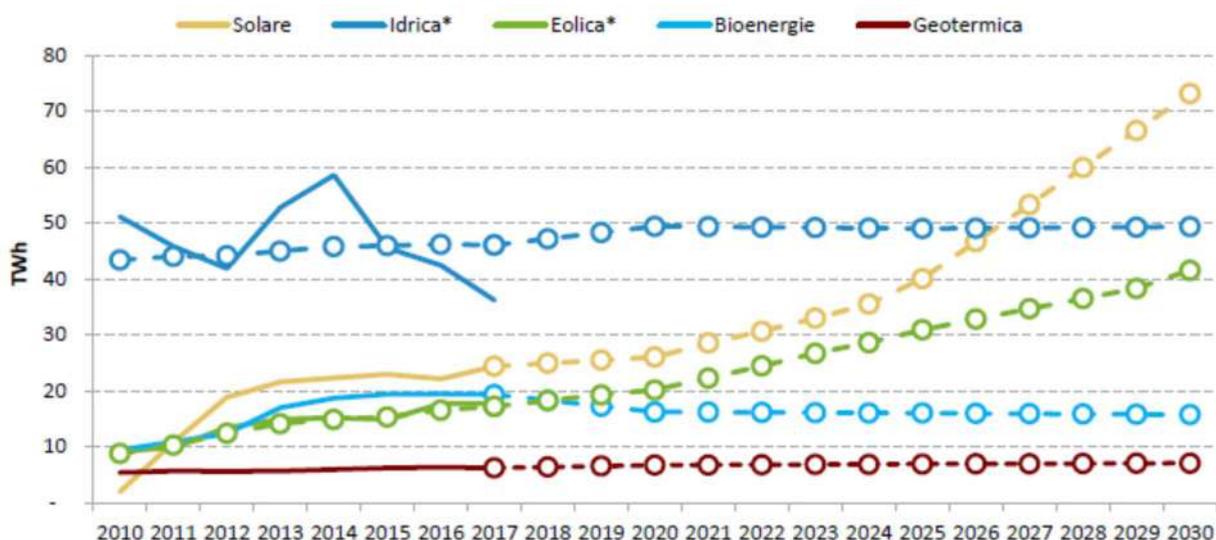


Grafico - Traiettorie di crescita dell'energia elettrica da fonti rinnovabili al 2030 (fonte GSE e RSE)

Nel caso del grande idroelettrico, è indubbio che si tratta di una risorsa in larga parte già sfruttata ma di grande livello strategico nella politica al 2030 e nel lungo periodo al 2050, di cui occorrerà preservare e incrementare la produzione.

REGIONE MOLISE

3.5.4 Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R. Molise)

Il Piano Energetico Ambientale Regionale è un documento di indirizzo che guiderà la Regione Molise verso un utilizzo produttivo delle risorse ambientali e uno sfruttamento consapevole delle fonti energetiche, riducendo gli impatti ambientali e incrementando i vantaggi per il territorio.

Ai fini di una programmazione energetica coerente con la tutela e lo sviluppo della Regione Molise, è stato avviato uno studio valutativo per l'individuazione delle esigenze di efficienza energetica del territorio, promuovendo un confronto produttivo tra istituzioni competenti, stakeholder e cittadini.

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), adottato con la Delibera del Consiglio Regionale n.133 del 11 luglio 2017(Pubblicato sul Burm n.40 del 1 agosto 2017), disciplina per gli insediamenti di impianti di produzione di energia elettrica da fonti di energia rinnovabile nel territorio della regione Molise, individuati dalla L.R. 7 agosto 2009, n.22 e s.m.i. e dalla L.R. 16 dicembre 2014, n.23.

3.5.5 Piano Territoriale Paesistico-Ambientale Regione Molise (P.T.P.A. Molise)

Con riferimento alla pianificazione paesaggistica, la Regione Molise è dotata di un Piano territoriale paesistico-ambientale esteso all'intero territorio regionale, costituito dall'insieme dei Piani Territoriali Paesistico-Ambientali di Area Vasta (P.T.P.A.A.V.) formati per iniziativa della Regione Molise in riferimento a singole parti del territorio regionale.

Il Piano territoriale paesistico -ambientale regionale è esteso all'intero territorio regionale ed è costituito dall'insieme dei Piani territoriali paesistico-ambientali di area vasta (P.T.P.A.A.V.) formati per iniziativa della Regione Molise in riferimento a singole parti del territorio regionale.

I P.T.P.A.A.V., sono stati redatti ai sensi della Legge Regionale 1/12/1989 n. 24.

L'amministrazione, previa valutazione di una situazione nella sua globalità, individua misure coordinate, modalità di azione, obiettivi, tempi di realizzazione per intervenire su quel determinato settore. Alla base dei Piani Paesistici vi è la volontà di normalizzare il rapporto di conservazione-trasformazione individuando un rapporto di equivalenza e fungibilità tra piani paesaggistici e piani urbanistici, mirando alla salvaguardia dei valori paesistici-ambientali. Piani Territoriali Paesistico-Ambientali di Area Vasta sono una serie di carte tematiche redatte dal 1989, finite e approvate alla fine di novembre del 1991; sebbene i PTPAAV risultino essere precedenti al D.lgs. 42/2004, che individua i beni culturali e del paesaggio meritevoli di salvaguardia, tutela e valorizzazione, e di ogni altra normativa, e non consentano una puntuale ricognizione dei beni vincolati, sono strumenti di tutela moderni, che consentono una efficace protezione del territorio.

Redatto ai sensi della Legge Regionale 1/12/1989 n. 24 e di cui, con Delibera di Consiglio Regionale n° 253 del 01-10-97 la Giunta Regionale ha adottato il Piano Paesaggistico Regionale relativo al primo ambito omogeneo.

Il Comune di Tufara così come l'area di riferimento non ricade all'interno in alcun ambito dei PTPAV approvati ed adottati dalla Regione Molise, come mostra l'immagine seguente.

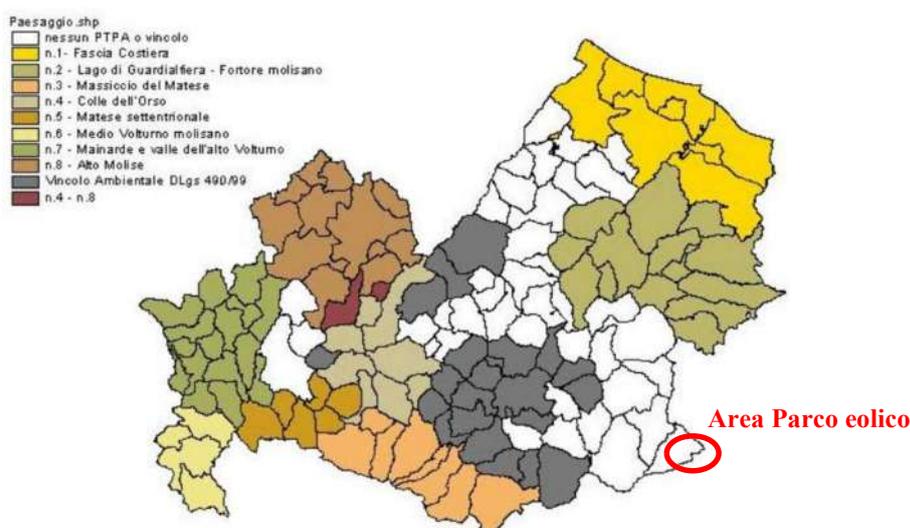
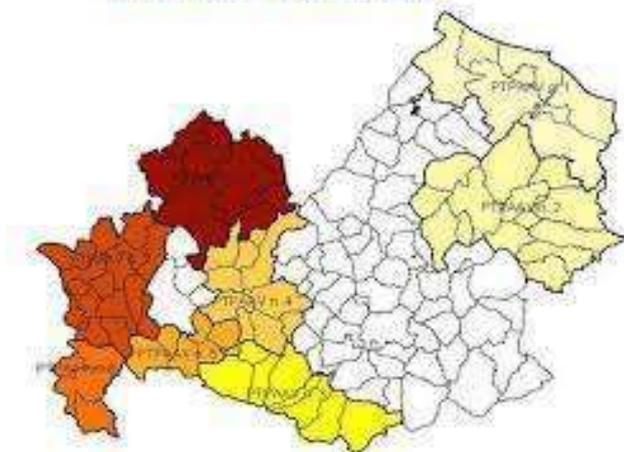


Figura 5 - Inquadramento degli Ambiti dei P.T.P.A.V. approvati e adottati dalla Regione Molise

**PIANI TERRITORIALI PAESISTICO-AMBIENTALI
DI AREA VASTA (P.T.P.A.A.V.)**



PT.P.A.A.V. (Descrizione del contesto)	Data di Approvazione	Comuni interessati	Elaborati
Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di AREA VASTA n. 1	Approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 253 del 07-10-97	Campobasso Guglione Montenero di Bisaccia Pescocostanzo Peschicorene S. Giacomo degli Schiavoni S. Martino Penelle Ternioli	Castelpetrosino Castelnuovo Longiano Montarone Pettoranello del Molise Sant'Agapito
Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di AREA VASTA n. 2	Approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 92 del 16-04-98	Benevento Casalende Cilento Guardaferrata Larino Lupatara Montefusco Montone del Sannio Pescodagno Rutale S. Croce di Magliano S. Giuliano di Puglia Vulturno	Caserta Casale Pozzilli Sesto Campano Venafredo
Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di AREA VASTA n. 3	Approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 254 del 01-10-97	Castelluccio del Sannio Iccianese San Massimo Bosano San Polo Matese Campobasso Guardaferrata Segino	Acquafredda d'Isernia Castel San Vincenzo Cerro al Volturno Cofali al Volturno Filignano Forci del Sannio Formelli Mancchia d'Isernia Montefalco Montenero Vallocchiaro Pizzone Rionero Sannitico Rocchetta al Volturno Stapelli
Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di AREA VASTA n. 4	Approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 94 del 16-04-98	Carpinone Chiaia Civitanova del Sannio Frosolone Macchiafaldina S. Elena Sannita Sossano del Molise S. Maria del Molise Vasta Aversa di Pescocostanzo	Alipone Belmonte del Sannio Capracotta Carovilli Castel del Giudice Castelvetro Pescobianco Pescopisciaro Pescosolidano Poggio Sannita S. Angelo del Pesco S. Pietro Avellanita Vastignardi

Figura 6 - Individuazione dei Piani Territoriali Paesaggistici di Area Vasta - Regione Molise

REGIONE CAMPANIA

3.5.6 Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R. Campania)

La Campania ha una naturale vocazione all'utilizzo delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) ed è il naturale snodo per il passaggio dei corridoi infrastrutturali per il trasporto di energia. Due condizioni che hanno preso rilievo sono negli ultimi anni, ovvero da quando le politiche energetiche hanno imposto a livello internazionale l'abbandono progressivo delle fonti fossili a favore della produzione da fonti rinnovabili. Solo da quel momento storico, che come genesi si può far risalire all'accordo di Kyoto ed ai successivi accordi anche in sede europea, lo sviluppo dell'energia ha iniziato ad essere, per la Campania, un argomento di necessaria pianificazione anche produttiva e non più un semplice corollario alla tutela dell'ambiente per mitigare gli effetti di insediamenti altamente inquinati, ma necessari per l'economia. Si è passati, in sostanza, da una politica energetica che aveva come unico driver di sviluppo il

“contenimento del consumo” di petrolio e derivati, ad una politica di produzione energetica locale e di distribuzione “intelligente” dell’energia. In questo passaggio la Campania, inconsapevolmente, si è ritrovata dei veri e propri “giacimenti” di nuove energie sfruttati ad oggi in maniera deregolamentata. Il PEAR si propone come un contributo alla programmazione energetico-ambientale del territorio, con l’obiettivo finale di pianificare lo sviluppo delle FER, rendere energeticamente efficiente il patrimonio edilizio e produttivo esistente, anche nell’ambito di programmi di rigenerazione urbana, programmare lo sviluppo delle reti distributive al servizio del territorio, in un contesto di valorizzazione delle eccellenze tecnologiche territoriali, disegnare un modello di sviluppo costituito da piccoli e medi impianti allacciati a reti “intelligenti” ad alta capacità, nella logica della smart grid diffusa.

3.5.7 *Piano Paesaggistico Regione Campania (P.P.R. Campania)*

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) preliminare, rappresenta il quadro di riferimento prescrittivo per le azioni di tutela e valorizzazione dei paesaggi campani e il quadro strategico delle politiche di trasformazione sostenibile del territorio in Campania, sempre improntate alla salvaguardia del valore paesaggistico dei luoghi.

La Regione Campania e il Ministero per i Beni e le Attività Culturali hanno sottoscritto, il 14 luglio 2016, un’Intesa Istituzionale per la redazione del Piano Paesaggistico Regionale, così come stabilito dal Codice dei Beni Culturali, D.lgs. n. 42 del 2004. A partire da quella data le strutture regionali preposte alla elaborazione del Piano hanno avviato un complesso lavoro di ricognizione dello stato dei luoghi, di definizione dei criteri metodologici alla base delle strategie generali e specifiche, di analisi dei fattori costitutivi della “struttura del paesaggio” in relazione agli aspetti fisico-naturalistico-ambientali e a quelli antropici, alla rappresentazione delle “componenti paesaggistiche”, alla delimitazione preliminare degli “ambiti di paesaggio” in vista della individuazione degli obiettivi di qualità paesaggistica e della definizione della struttura normativa del piano.

Delibera 560 del 12/11/2019 – oggetto Piano Paesaggistico Regionale: approvazione del preliminare di Piano.

REGIONE PUGLIA

3.5.8 *Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R. Puglia)*

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) è lo strumento di pianificazione strategica con cui la Regione Puglia programma ed indirizza gli interventi in campo energetico sul territorio regionale. In linea generale, la pianificazione energetica regionale persegue finalità atte a contemperare le esigenze di sviluppo economico e sociale con quelle di tutela dell’ambiente e del paesaggio e di conservazione delle risorse naturali e culturali. Sul fronte della domanda di energia, il Piano si concentra sulle esigenze correlate alle utenze dei diversi settori: il residenziale, il terziario, l’industria e i trasporti. In particolare, rivestono grande importanza le iniziative da intraprendere per definire misure e azioni necessarie a conseguire il miglioramento della prestazione energetico- ambientale degli insediamenti urbanistici, nonché di misure e azioni utili a favorire il risparmio energetico.

Sul fronte dell’offerta, l’obiettivo del Piano è quello di costruire un mix energetico differenziato per la produzione di energia elettrica attraverso il ridimensionamento dell’impiego del carbone e l’incremento nell’utilizzo del gas naturale

e delle fonti rinnovabili, atto a garantire la salvaguardia ambientale mediante la riduzione degli impatti correlati alla produzione stessa di energia. Attraverso il processo di pianificazione delineato è possibile ritenere che il contributo delle fonti rinnovabili potrà coprire gran parte dei consumi dell'intero settore civile.

3.5.9 Piano Paesaggistico Territoriale Tematico della Regione Puglia (P.P.T.R. Puglia)

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) è il piano paesaggistico ai sensi degli artt. 135 e 143 del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 “Codice dei beni culturali e del Paesaggio”, con specifiche funzioni di piano territoriale ai sensi dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 “Norme per la pianificazione paesaggistica”.

Esso è rivolto a tutti i soggetti, pubblici e privati, e, in particolare, agli enti competenti in materia di programmazione, pianificazione e gestione del territorio e del paesaggio.

Il PPTR persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi di Puglia, in attuazione dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 “Norme per la pianificazione paesaggistica” e del “Codice dei beni culturali e del Paesaggio”.

Il PPTR disciplina l'intero territorio regionale e concerne tutti i paesaggi di Puglia, non solo quelli che possono essere considerati eccezionali, ma altresì i paesaggi della vita quotidiana e quelli degradati.

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) della Regione Puglia è organizzato in tre grandi capitoli:

- Atlante del Patrimonio Ambientale, Territoriale, Paesaggistico
- Lo Scenario Strategico
- Il Sistema delle Tutele

3.5.10 Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (ex Autorità di Bacino)

La Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE, norma emanata dalla Comunità Europea, ha richiesto agli Stati Membri la suddivisione dei territori nazionali in distretti idrografici, «unità fisiografiche» di riferimento per la pianificazione e la programmazione della risorsa acqua al fine di:

- assicurare il buono stato quali quantitativo;
- assicurare il monitoraggio ed il controllo della risorsa;
- assicurare l'interrelazione del patrimonio idrico con il sistema ambientale e culturale;
- ottimizzare la gestione del sistema idrico;
- garantire gli usi legittimi.

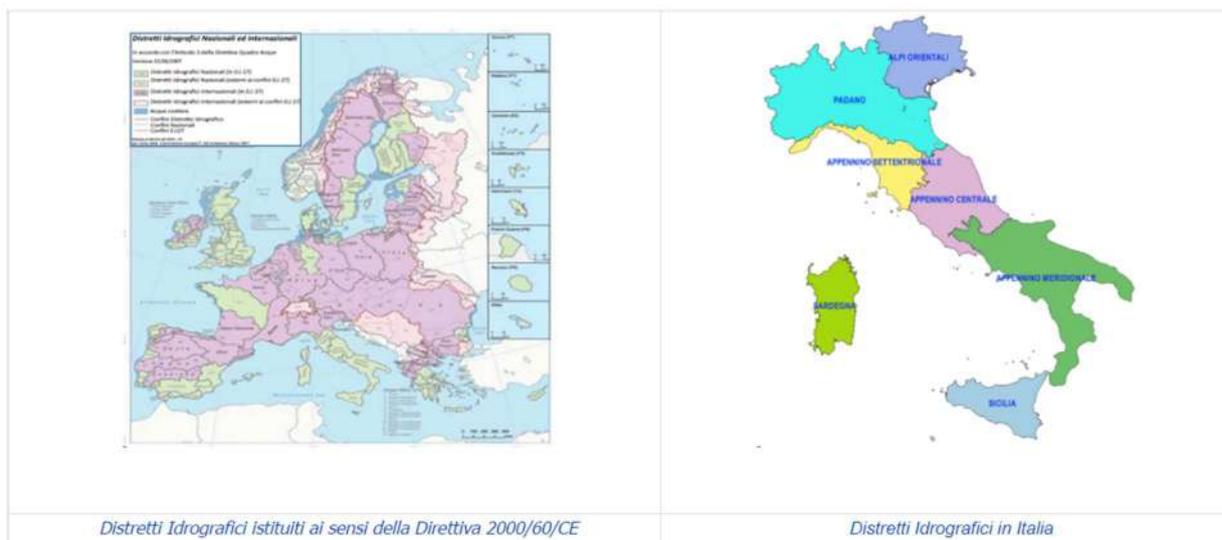
In verità la ratio di tale scelta, per quanto attiene al nostro paese, era già stata contenuta, in larga parte, nella Legge 183/1989, trasfusa nel D. L.vo 152/06 che ha definito gli ambiti fisiografici di riferimento, l'iter e i contenuti dei piani di bacino, le strutture operative. Decreto ripreso e rivisto in alcune sezioni dalla successiva L.221/15 ridefinendo l'estensione del Distretto Appennino Settentrionale che ha inglobato il bacino pilota del Serchio. Tale processo di pianificazione a livello di Distretto è stato reso, ed è reso, più estensivo dalla politica e programmazione europea con l'emanazione di una ulteriore direttiva – la 2007/60/CE - relativa alla “Valutazione e

alla gestione dei rischi di alluvioni”.

Ad oggi, entrambe le direttive hanno trovato piena attuazione, con la redazione dei “Piani di Gestione Acque” e “Piani di Gestione Rischio Alluvioni” articolati per i distretti idrografici, approvati per i primi cicli e, come previsto dalla vigente normativa, trasmessi alla Unione Europea.

Piani che costituiscono strumenti normativi e tecnici, articolati e complessi tanto da essere attuati per cicli. Entrambi costituiscono i primi strumenti della pianificazione e programmazione di distretto, nelle sue svariate ed articolate sfaccettature.

La redazione di tali Piani, dunque, è stata affidata ad Enti di nuova istituzione quali le Autorità di Bacino Distrettuali. L'Italia tuttavia, a causa della sua complessa storia geologico/strutturale e della sua particolare orografia, è uno dei paesi a più elevato rischio idrogeologico in Europa. Del resto, da oltre 5 lustri le ex Autorità di bacino (istituite dalla Legge per la difesa del suolo) hanno avviato percorsi finalizzati, tra l'altro, di pianificazione per la mitigazione del rischio attraverso la conoscenza, l'analisi del sistema fisico e del sistema antropico ed alla messa in atto di una “azione virtuosa” per intervenire sia sulle criticità e rischio e sia sulla regolamentazione di uso del territorio, in ambito di bacino.



In Italia, con il D.Lgs. 152/06 vengono istituiti i distretti idrografici e, in particolare con la legge 13/09 e D. L.vo 49/10, le Autorità di Bacino di rilievo nazionale “provvedono a coordinare i contenuti e gli obiettivi” del Piano di Gestione Acque e Piano di Gestione alluvioni.

Con la L. 221/15, il DM 24 ottobre 2016, e DPCM 4 aprile 2018 viene avviata l'organizzazione generale delle Autorità di Bacino distrettuale, con l'individuazione e il trasferimento delle unità di personale, risorse strumentali e finanziarie e la determinazione della dotazione organica.

L'area di impianto, interessando i comuni di Tufara (Molise), San Bartolomeo in Galdo (Campania) e San Marco La Catola (Puglia) si colloca all'interno del Distretto Idrografico Appennino Meridionale nell'UoM Fortore (ex AdB interr.Fortore).



Figura 7 - Piani Stralcio di Bacino delle Units of Management (UoM) - Distretto Idrografico Appennino Meridionale

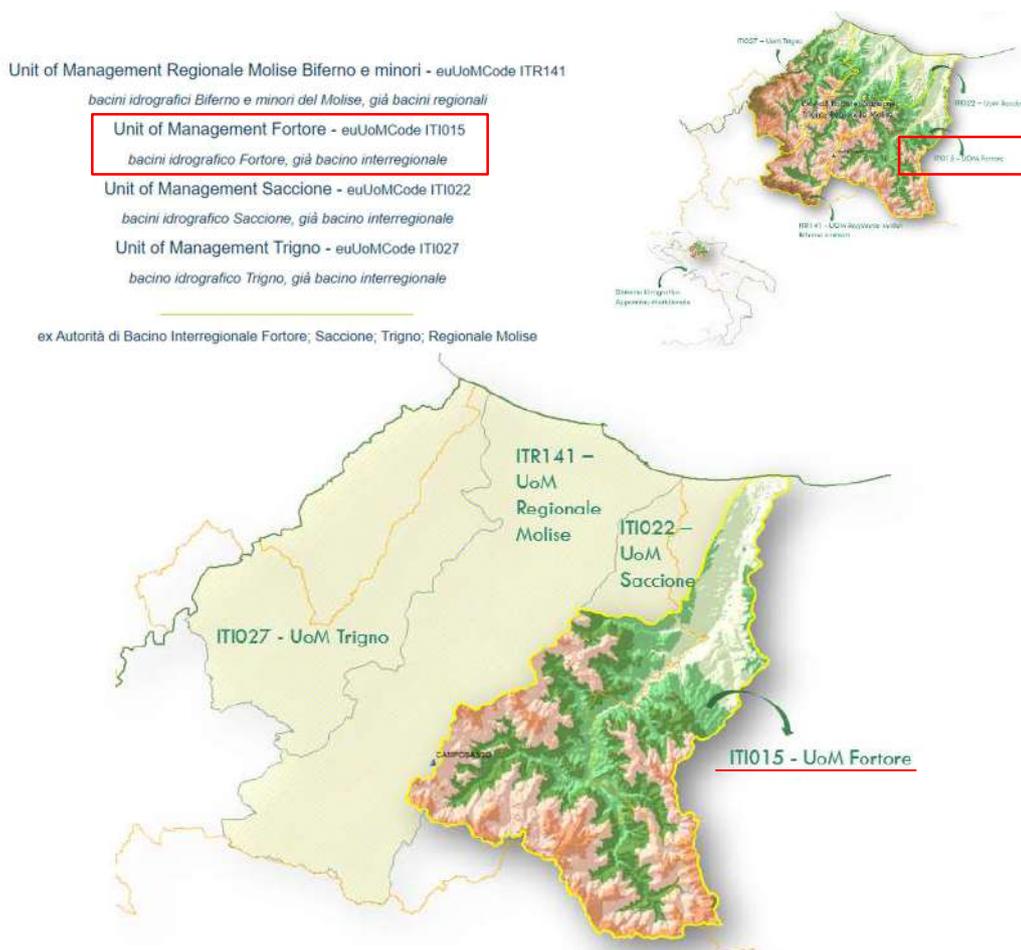


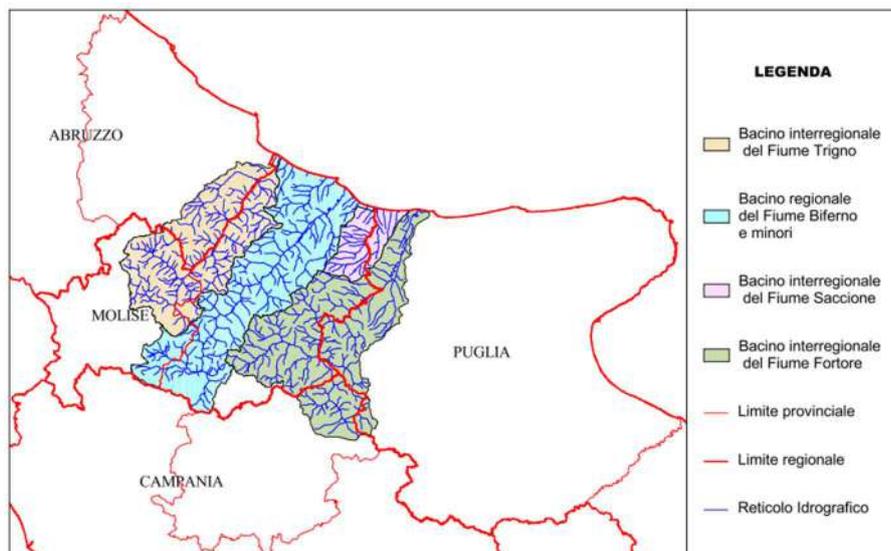
Figura 8 - Inquadramento de ITI015 - UoM Fortore

Bacino idrografico del Fiume Fortore

Il Piano di Bacino del Fiume Fortore (Legge 26-2-1982 n° 53) è stato eseguito dal Ministero dei Lavori Pubblici, Provveditorato alle opere pubbliche per la Puglia – Bari nell’anno 1988.

Il Piano Stralcio di bacino per l’assetto idrogeologico (di seguito definito PAI) del Fiume Fortore è redatto ai sensi dell’art. 17 comma 6-ter della Legge 18 maggio 1989 n.183, riguarda il settore funzionale della pericolosità e del rischio idrogeologico, come richiesto dall’art. 1 del Decreto Legge 11 giugno 1998, n. 180, e dall’art. 1 –bis del Decreto Legge 12 ottobre 2000, n. 279.

Le caratteristiche delle formazioni geologiche affioranti in gran parte del bacino, sono quelle dei terreni strutturalmente complessi che, come è noto, presentano parametri fisici e meccanici estremamente variabili anche nell’ambito dello stesso affioramento (alternanze di facies pelitiche con facies marnose e/o sabbiose). Inoltre i parametri meccanici sono diretta funzione della storia tensionale subita dai corpi geologici e, soprattutto, dal grado di rimaneggiamento delle coltri superficiali dovuto ai movimenti gravitativi e/o all’azione operata dagli agenti esogeni. Infine, le formazioni che caratterizzano il bacino di studio presentano solo raramente spiccati caratteri giacitureali e il rilevamento giacitureale dei giunti di discontinuità è stato possibile sono in corrispondenza dei pochi affioramenti dei fronti rocciosi presenti spesso sotto forma di olistoliti (o olistostromi) o delle sequenze di chiusura di cicli sedimentari.



Dalla sovrapposizione delle aree con il layout di impianto è possibile appurare che gli aerogeneratori e le sue componenti non interferiscono con le aree PAI, ad eccezione di alcuni tratti del cavidotto (indicato con il colore magenta), che corre lungo la viabilità esistente.

Pertanto, il progetto risulta essere coerente con il Piano stesso.

Nello studio del Piano, è stato acquisito l’inventario nazionale dei fenomeni franosi (IFFI) costituito da elementi puntuali, lineari e poligonali georiferiti e gerarchizzati sulla base delle corrispondenti tipologie di frana in particolare per le regioni Molise, Campania e Puglia.

L’inventario IFFI è contenuto nel supporto digitale I.AB.13.

Per un migliore dettaglio è stato prodotto l'elaborato grafico a corredo del presente Studio, denominato come segue di cui si riporta un estratto:

- C21024S05-VA-PL-05 Inquadramento impianto eolico su Piano di Assetto Idrogeologico – PAI.

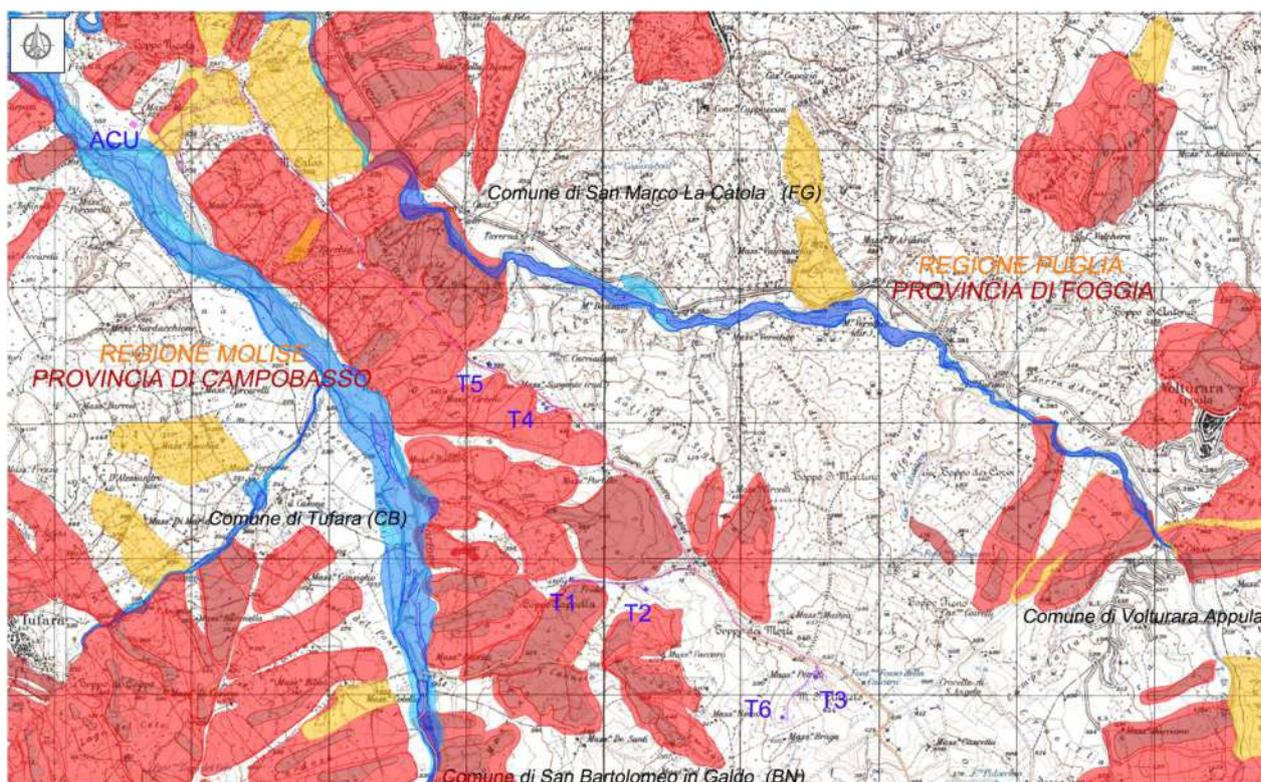


Figura 9 – Estratto dell'elaborato grafico C21024S05-VA-PL-05 con l'individuazione del layout di impianto rispetto alle Aree del Piano di Assetto Idrogeologico - PAI

PAI - PERICOLOSITA'

PERICOLO FRANA

- Molto elevata
- Elevata
- Media
- Moderata

PERICOLO ALLUVIONE

- Molto elevata
- Elevata
- Media
- Moderata

Progetto I.F.F.I. (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia)

Per completezza di informazioni si riportano le informazioni riguardanti il Quadro dei fenomeni franosi dell'isola.

Il Progetto I.F.F.I. (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia), ha lo scopo principale di fornire un quadro sinottico ed omogeneo sulla distribuzione dei fenomeni franosi sull'intero territorio nazionale e di offrire uno strumento conoscitivo ai fini della valutazione del rischio da frana, della programmazione degli interventi di difesa del suolo e della pianificazione territoriale a scala nazionale e locale.

I Soggetti istituzionali, per l'attuazione del Progetto IFFI, sono il Dipartimento Difesa del Suolo dell'APAT, le Regioni e le Province Autonome d'Italia. Il Dipartimento Difesa del Suolo – Servizio Geologico d'Italia dell'APAT, svolge una funzione di indirizzo e coordinamento delle attività, e la verifica di conformità dei dati alfanumerici e cartografici alle specifiche di progetto.

I dati reperiti dell'area di impianto sono stati scaricati dai seguenti link:

- Ministero – Servizio WFS: <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-di-scaricamento-wfs/>
- ISPRA Ambiente - <https://idrogeo.isprambiente.it/app/iffi>

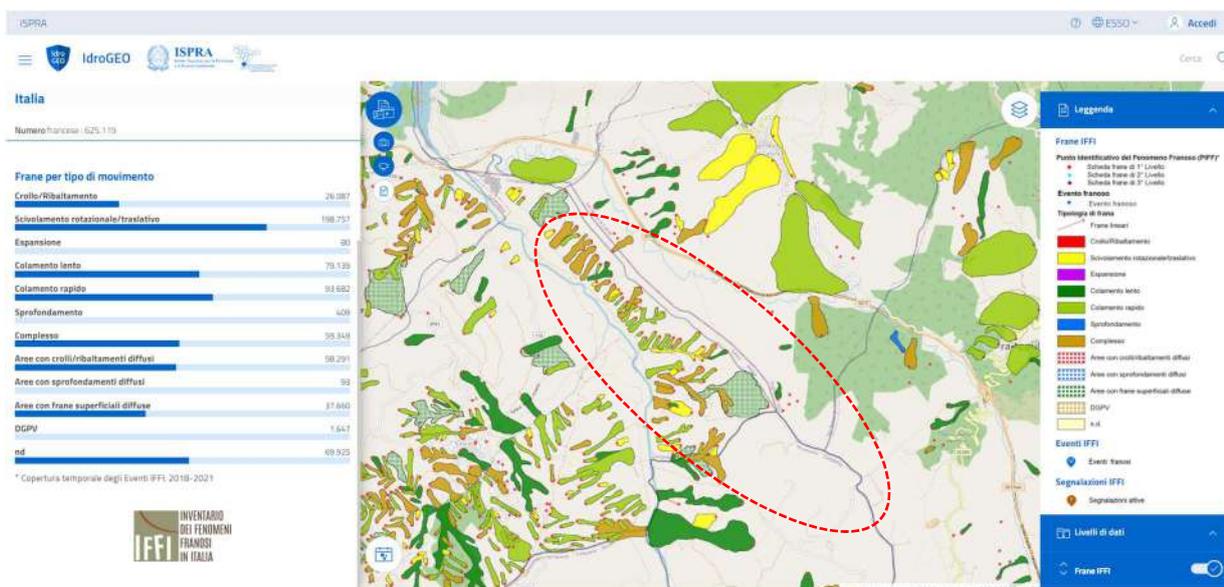


Figura 10 - Indicazione dell'area di impianto rispetto alle frane individuate dall'ISPRA

Gli aerogeneratori e le loro componenti e la SSEU non interferiscono con le Frane catalogate dall'ISPRA. Si individua, come mostra l'immagine seguente, che il cavidotto, percorrendo per quasi la sua totalità all'interno di viabilità esistente, interessa per una piccola porzione, un'area classificata come "Aree con frane superficiali diffuse".

Pertanto, il progetto risulta essere coerente con il Progetto IFFI.



Figura 11 - Individuazione di massima del layout di impianto con la sovrapposizione delle frane individuate dall'ISPRA

- Frane IFFI**
- Punto Identificativo del Fenomeno Franoso (PIFF)***
- Scheda frane di 1° Livello
 - Scheda frane di 2° Livello
 - Scheda frane di 3° Livello
- Evento franoso**
- Evento franoso
- Tipologia di frana**
- Frane lineari
 - Crollo/Ribaltamento
 - Scivolamento rotazionale/traslativo
 - Espansione
 - Colamento lento
 - Colamento rapido
 - Sprofondamento
 - Complesso
 - Aree con crolli/ribaltamenti diffusi
 - Aree con sprofondamenti diffusi
 - Aree con frane superficiali diffuse
 - DGPIV
 - n.d.
- Eventi IFFI**
- Eventi franosi
- Segnalazioni IFFI**
- Segnalazioni attive

3.5.11 Piano Forestale Regionale (P.F.R.) – Regione Molise

Nella Regione Molise, le foreste sono soggette ad una pianificazione articolata su tre livelli: regionale (Piano Forestale Regionale), territoriale (Piano Forestale Territoriale), aziendale (Piano Forestale Aziendale).

Il "Piano Forestale Regionale" (PFR) rappresenta il quadro strategico e strutturale, teso alla valorizzazione e alla tutela del patrimonio forestale, all'interno del quale sono individuati, in sintonia con la legislazione regionale, nazionale e comunitaria, gli obiettivi da perseguire e le strategie idonee al loro conseguimento.

Il "Piano Forestale Aziendale" (PFA), chiamato più comunemente piano di assestamento forestale o piano di gestione dei complessi silvopastorali, rappresenta lo strumento particolareggiato di programmazione e gestione degli interventi selvicolturali delle proprietà forestali. Il PFA viene redatto, su iniziativa di chi gestisce il patrimonio forestale, sulla base di indicazioni tecnico-metodologiche stabilite dalla Giunta regionale (D.G.R. n. 1229 del 4.10.2004 e modificata con D.G.R. n. 57 del 8.2.2005) e in conformità a quanto dettato dal Piano forestale territoriale vigente nella zona in cui è ubicata l'azienda forestale. Il PFA deve essere trasmesso al Servizio Tutela e Valorizzazione del patrimonio forestale e, dopo le istruttorie tecniche, viene approvato dalla Giunta Regionale e successivamente viene trasmesso al Presidente della Giunta per l'emanazione del decreto di esecutorietà che costituisce l'autorizzazione agli interventi previsti dal Piano. Il presente documento costituisce il primo passaggio della Valutazione Ambientale Strategica del Piano Forestale del Molise e rappresenta il Rapporto Preliminare Ambientale (RPA), anche detto Documento di Scoping, da sottoporre ai Soggetti con Competenze Ambientali.

La superficie forestale molisana, come risulta dalla Carta delle Tipologie Forestali, di seguito riportata, approvata con DGR n. 252 del 16.03.2009, ammonta a oltre 150.000 ettari, quasi il 33% dell'intera superficie regionale; il contributo del comparto silvicolo alla formazione del valore aggiunto agricolo inoltre è quasi del 6%.

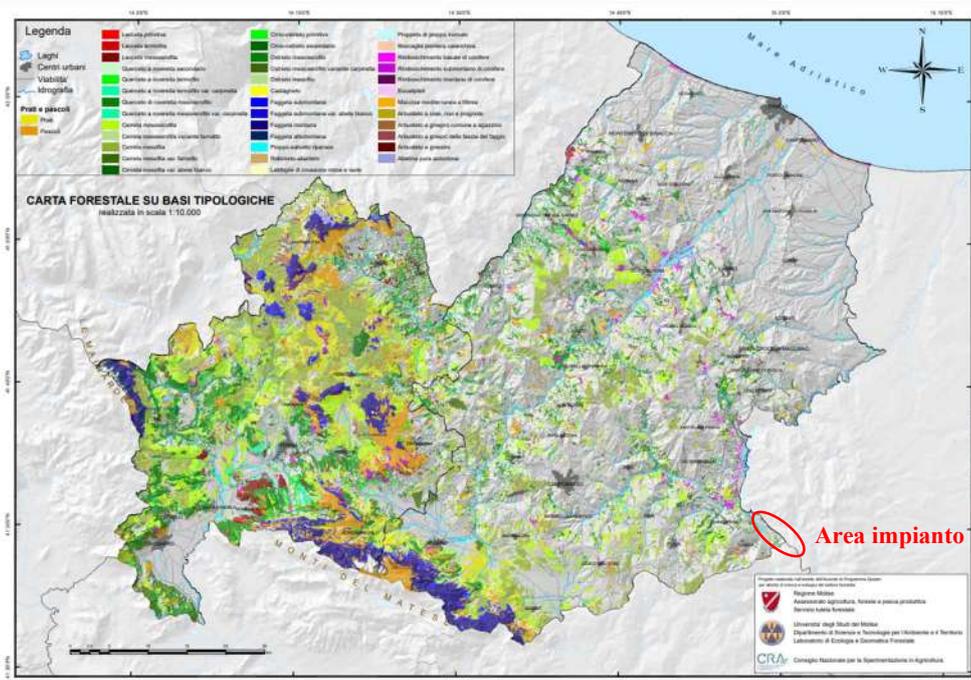


Figura 12 - Carta delle Tipologie Forestali - Regione Molise

La Regione, al fine di tutelare, valorizzare e incrementare il proprio patrimonio forestale ed accrescere la sensibilità e la cultura ambientale dei cittadini è impegnata in una serie di azioni che riguardano in particolar modo la pianificazione, la difesa idrogeologica, la lotta e la prevenzione degli incendi, la gestione dei vivai, gli interventi forestali e la tutela degli alberi monumentali.

Le specie maggiormente presenti sono soprattutto le querce, in gran parte cerro e roverella, e, in misura minore, il faggio, che risulta più diffuso nelle zone di montagna; altra specie che conta una presenza significativa è il pioppo, in particolar modo lungo i corsi d'acqua.

I boschi rivestono in particolar modo una funzione di protezione del territorio da eventi di estrema gravità quali frane e alluvioni; inoltre contribuiscono a creare habitat particolari che garantiscono la presenza di numerose specie, sia vegetali che animali che altrimenti correrebbero il serio rischio di scomparire.

3.5.12 Piano Forestale Generale (P.F.G.) – Regione Campania

L'esigenza di definire chiari indirizzi di lungo periodo, in materia di politica forestale, richiede la necessità di elaborare linee guida che consentano di coordinare gli strumenti di intervento e di integrare e finalizzare le risorse destinate alla gestione del patrimonio forestale regionale. Tali linee guida si concretizzano nella elaborazione di un Piano Forestale Generale (P.F.G.) che rappresenta, quindi, lo strumento strategico di pianificazione e gestione del territorio al fine di perseguire gli obiettivi di salvaguardia ambientale, di conservazione, di valorizzazione e di incremento del patrimonio boschivo, di tutela della biodiversità, di miglioramento delle economie locali; tutto ciò attraverso un processo inquadrato all'interno dello sviluppo territoriale sostenibile.

Il nuovo piano Forestale Generale della Regione Campania è stato approvato con Deliberazione di Giunta n. 44 del 28 gennaio 2010.

La Regione Campania si estende su una superficie di 1.359.354 ha. Si affaccia sul Mare Tirreno per circa 360 km, tra la foce del fiume Garigliano ed il golfo di Policastro. All'interno, per alcuni tratti, è delimitata dai rilievi della dorsale principale dell'Appennino.

Il territorio può essere diviso in due grandi sub-regioni: a) la zona prevalentemente pianeggiante, che si estende dal fiume Garigliano al Golfo di Salerno ed è interrotta dal Monte Massico e dai Monti Lattari e dagli apparati vulcanici del Roccamonfina, dei Campi Flegrei e del Somma-Vesuvio (m 1.277); b) la zona collinare e montuosa, che si affaccia sul mare con ampia fronte nel Cilento ed è costituita dai rilievi calcarei minori del Sub-Appennino, dalle colline argillose ed arenacee dell'Appennino Sannita e dagli aspri massicci calcarei dell'Appennino. La costa si presenta per lunghi tratti bassa e sabbiosa con qualche stagno retrodunale mentre è alta, frastagliata e incisa da profonde gole in corrispondenza dei Monti Lattari e, talora, del Cilento. La zona pianeggiante (con altitudine inferiore ai 100 metri), costituita da depositi di materiali alluvionali e vulcanici, occupa più di un quarto del territorio regionale; ben coltivata e fertile, sede di insediamenti fin da tempi antichissimi, costituisce la Campania felix degli Autori classici. Per il resto la Regione presenta un'incidenza piuttosto elevata della montuosità, essendo costituita per oltre un terzo da alte colline e montagne e circa il 25% del territorio è compreso nella zona altimetrica 300 e 500 m.

Dal punto di vista geomorfologico il territorio regionale si divide in 10 macro aree denominate Grandi Sistemi di Terre.

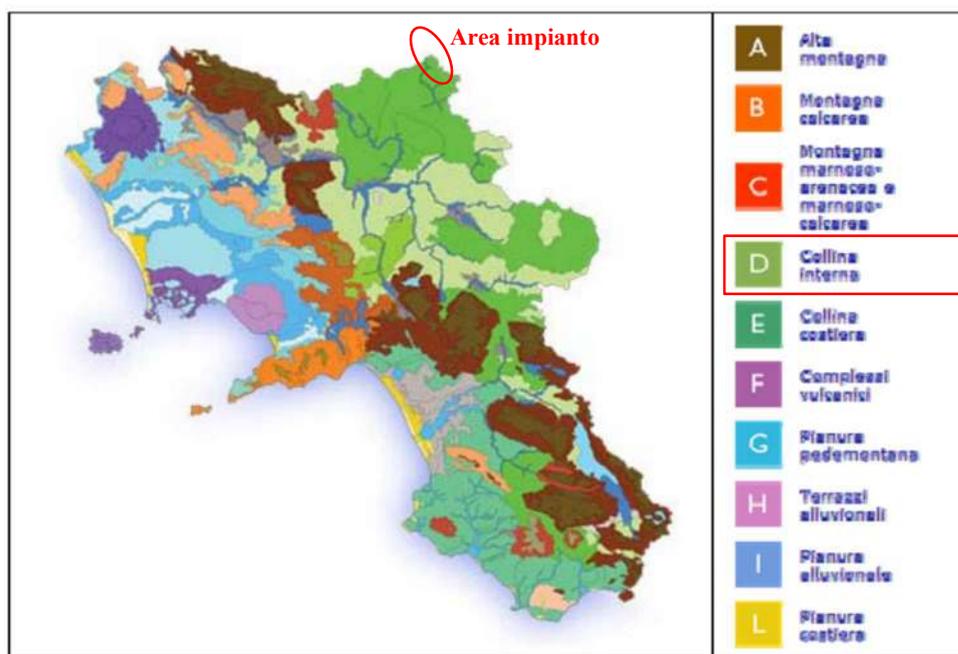


Figura 13 - Sistemi di Terre della Campania (Fonte:www.risorsa.info/file/Home.htm)

3.5.13 Piano Forestale Regionale (P.F.R.) – Regione Puglia

Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1968 del 28/12/2005, è stato approvato il "Piano forestale regionale: linee guida di programmazione forestale 2005-2007", presupposto per l'elaborazione di ulteriori strumenti di programmazione degli interventi di pianificazione forestale regionale.

Il predetto Piano tiene conto della multifunzionalità del bosco e risponde agli obiettivi strategici e agli indirizzi internazionali, comunitari e nazionali per una gestione sostenibile degli ecosistemi forestali.

Con le successive Deliberazioni della Giunta Regionale (n. 522 del 08/04/2008, n. 945 del 04/06/2009, n. 450 del 23/02/2010 e n. 234 del 22/02/2011) la validità del "Piano forestale regionale: linee guida di programmazione forestale 2005-2007" è stata estesa agli anni 2008, 2009, 2010 e 2011.

In ultimo, con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1784 del 06/08/2014, il "Piano forestale regionale: linee guida di programmazione forestale 2005-2007" è stato integrato con lo "Studio del Piano Forestale Regionale" redatto dal DiSAAT - Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali e Territoriali dell'Università degli Studi di Bari, e la sua validità è stata estesa al periodo 2014-2020.

A supporto del redigendo Programma Forestale Regionale si è resa necessaria la dotazione di una Carta Forestale Regionale ovvero di uno strumento fondamentale per la conoscenza e la pianificazione del patrimonio forestale pugliese, di cui la Regione è sprovvista. A tal fine con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 806 del 04/06/2020 è

stato approvato il "Progetto per la Redazione della Carta dei Tipi Forestali della Regione Puglia" e lo "Schema di accordo tra la Regione Puglia, l'Agenzia Regionale per le Attività Irrigue e Forestali (ARIF) ed il Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali e Territoriali (DiSAAT) dell'Università degli Studi di Bari, per la Redazione della Carta dei Tipi Forestali della Regione Puglia".

Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 270 del 24/02/2021 è stato approvato, ai sensi dell'art. 15 della L. 241/1990, lo schema di Accordo (ALLEGATO B) tra la Regione Puglia, l'Agenzia Regionale per le attività Irrigue e Forestali (ARIF) e il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali (DAGRI) dell'Università degli Studi di Firenze, per la "Realizzazione dell'Inventario Forestale della Regione Puglia" (ALLEGATO A).

Obiettivo dell'Accordo è quello di dotare la Regione Puglia di uno strumento di pianificazione del patrimonio forestale pugliese, coerente con una visione del bosco maggiormente consapevole dei processi naturali, dei riflessi della selvicoltura sull'assetto del territorio e della necessità di soddisfare le diverse funzionalità della copertura forestale.

3.5.14 Piano Faunistico Venatorio Regionale 2016 – 2021 Regione Molise

La base normativa su cui si fonda un Piano faunistico – venatorio risiede nel comma 1 dell'articolo 10 della Legge 11 febbraio 1992, n.157 che cita testualmente: "Tutto il territorio agro-silvo-pastorale nazionale è soggetto a pianificazione faunistico – venatoria finalizzata, per quanto attiene alle specie carnivore, alla conservazione delle effettive capacità riproduttive e al contenimento naturale di altre specie e, per quanto riguarda le altre specie, al conseguimento della densità ottimale e alla sua conservazione mediante la riqualificazione delle risorse ambientali e la regolamentazione del prelievo venatorio".

Le Amministrazioni coinvolte nelle procedure di pianificazione trovano nella redazione del Piano Faunistico Venatorio lo strumento principale di programmazione.

Il precedente piano regionale del 1998 aveva individuato e tracciato i criteri formanti la pianificazione di settore; alla luce delle nuove normative e sulla base delle conoscenze scientifiche aggiornate il presente documento diventa un nuovo ed aggiornato punto di riferimento delle strategie funzionali volte ad ottimizzare la gestione faunistica del territorio molisano.

3.5.15 Piano Faunistico Venatorio Regionale 2013 – 2023 Regione Campania

Con Deliberazione giunta regionale n.787 del 21/12/2012 il Consiglio Regionale della Campania approva il Piano Faunistico Venatorio regionale per il periodo 2013-2023.

L'articolo 10 della L. R. 9 agosto 2012 n.26 tra l'altro, dispone in merito all'emanazione del documento di indirizzo e coordinamento dei piani faunistici provinciali.

Le Province, nel rispetto delle indicazioni in esso contenute e di quanto previsto all'articolo 9 della medesima Legge predispongono, modificano o confermano i propri piani faunistico venatori, articolati per ambiti omogenei e basati su attività costanti di rilevazione e di censimento.

	PARCO EOLICO TUFARA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE	
		28/03/2022	REV: 01

I piani faunistici provinciali hanno validità quinquennale e comprendono indicazioni e perimetrazioni dove possono essere istituite:

- a) oasi di protezione, destinate al rifugio, alla sosta ed alla riproduzione della fauna selvatica;*
- b) zone di ripopolamento e cattura, destinate alla riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale, alla cattura della stessa per l'immissione sul territorio in tempi e condizioni utili all'ambientamento e fino alla ricostituzione ed alla stabilizzazione della densità faunistica ottimale per il territorio;*
- c) centri pubblici di produzione della fauna selvatica allo stato naturale o intensivo;*
- d) centri privati di produzione di selvaggina anche allo stato naturale, organizzati in forma di azienda agricola, singola, consortile o cooperativa, ove è vietato l'esercizio dell'attività venatoria;*
- e) zone e relativi periodi per l'addestramento, l'allenamento e le gare dei cani su fauna selvatica naturale senza l'abbattimento del selvatico;*
- f) zone e periodi per l'addestramento, l'allenamento e le gare di cani con l'abbattimento esclusivo di fauna di allevamento appartenente a specie cacciabili;*
- g) zone in cui sono collocabili gli appostamenti fissi;*
- h) valichi montani interessati dalle rotte di migrazione;*
- i) aree contigue dei parchi nazionali e dei parchi regionali;*
- l) il piano deve inoltre prevedere i criteri per la determinazione del risarcimento in favore dei conduttori di fondi rustici per i danni arrecati dalla fauna selvatica alle produzioni agricole e le forme di collaborazione ed incentivazione per la migliore gestione delle strutture di cui alle lettere a), b) e c) ai fini del ripristino degli habitat naturali ed all'incremento della fauna;*
- m) i piani faunistici provinciali includono i programmi di miglioramento ambientale tesi a favorire la riproduzione naturale di fauna selvatica, nonché i programmi di immissione di fauna selvatica anche tramite la cattura di selvatici presenti in soprannumero nei parchi nazionali e regionali e in altri ambiti faunistici, salvo accertamento delle compatibilità genetiche da parte dell'ISPRA, sentite le organizzazioni professionali agricole presenti nel Comitato tecnico faunistico venatorio nazionale tramite le loro strutture regionali.*

Le Province, per la formulazione del Piano faunistico e per la scelta delle aree dove ubicare le strutture faunistiche, devono uniformarsi alle indicazioni ed ai criteri contenuti nel "Documento orientativo sui criteri di omogeneità e congruenza per la pianificazione faunistico-venatoria" elaborato dall'INFS (attualmente ISPRA) (Spagnesi et al., 1993); devono, inoltre, osservare le indicazioni fornite con il presente documento, e con la cartografia allegata al Piano Faunistico Venatorio Regionale. Le strutture faunistiche private debbono essere coerenti con la pianificazione faunistico-venatoria vigente. Gli Enti devono provvedere alla verifica di tale requisito ad ogni rinnovo.

3.5.16 Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018 – 2023 Regione Puglia

Con Deliberazione di Giunta Regionale n. 2054 del 06/12/2021, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n. 155 supplemento del 13/12/2021, è stato definitivamente approvato il "Piano Faunistico Venatorio

<p>Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl. È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta. La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.</p>	<p>Comm.: C21-024-S05</p>  
---	---

Regionale 2018-2023".

In ottemperanza all'art. 14, comma 7 della Legge n. 157 del 11/02/1992 e della Legge regionale n. 59 del 20/12/2017, con Deliberazione di Giunta Regionale n. 1541 del 30/09/2021 è stato adottato il Regolamento Regionale n. 10 del 07/10/2021 "Attuazione del Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018-2023", pubblicato sul Bollettino ufficiale della Regione Puglia n. 100 del 04/08/2021.

Il Regolamento attuativo del Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018-2023 ha stessa validità temporale.

3.5.17 Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) della Regione Molise

La gestione sostenibile della risorsa idrica costituisce uno degli obiettivi prioritari nell'ambito del quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, come definito dalla direttiva 2000/60/CE "Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque", di seguito WFD.

La Direttiva stabilisce che la strategia di tutela delle acque sia definita a scala di "Bacino Idrografico" e l'unità territoriale di riferimento per la gestione dei diversi bacini idrografici bacino è individuata nel "Distretto Idrografico" che rappresenta l'area di terra e di mare, costituita da uno o più bacini idrografici limitrofi, e dalle rispettive acque sotterranee e marino-costiere. In Italia il processo di attuazione della WFD si articola attraverso due livelli successivi di pianificazione e precisamente:

- *a livello regionale attraverso l'elaborazione di Piani di Tutela delle Acque,*
- *a scala distrettuale con l'elaborazione del Piano di Gestione delle Acque.*

A livello regionale con Deliberazione della Giunta Regionale n° 632 del 16 Giugno 2009, ha Adottato il vigente Piano di Tutela delle Acque (di seguito PTA) che, alla data odierna, anche in ragione del costante processo d'adeguamento all'impianto normativo comunitario concernente la tutela delle acque che ha introdotto, in particolare nell'ultimo decennio, sostanziali novità riguardanti i criteri di monitoraggio e controllo ambientale che, anche alla luce delle risultanze delle analisi ambientali e dei monitoraggi dei Corpi Idrici, palesa la necessità di revisione mediante l'aggiornamento di molteplici aspetti tecnici. A livello di Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale e Centrale hanno adottato in data 24 febbraio 2010 il rispettivo Piano di Gestione delle Acque; i Piani di Gestione sono stati Approvati con apposito DPCM, rispettivamente, in data 10 Aprile 2013 e in data 5 Luglio 2013. Ai sensi della stessa Direttiva 2000/60/CE (art. 13, paragrafo 7), nonché del D. Lgs 219/12, art. 4, comma 1, lettera a, entro il 22 dicembre 2015 le Autorità di Bacino di rilievo nazionale, quali autorità di distretto, devono provvedere al primo aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque anche coordinandolo con il Piano di Gestione Alluvioni. Conseguentemente, e in conformità a quanto stabilito dall'art. 121 comma 6 del D.lgs. 152/2006 che prevede revisioni ed aggiornamenti dei Piani di Tutela delle Acque con cadenza sessennale, la Regione Molise ha avviato tale processo sul Piano di Tutela vigente, i cui contenuti contribuiranno all'aggiornamento dei progetti dei Piani di Gestione dei Distretti Idrografici dell'Appennino Meridionale e Centrale, distretti nei quali il territorio regionale ricade.

L'ARPA Molise, con Deliberazione del Direttore Generale n° 77 del 16/03/2015, ha costituito il Gruppo di Lavoro per gli "Adempimenti tecnici finalizzati alla redazione degli aggiornamenti del Piano Regionale di Tutela delle Acque, Piano Nitrati e Piano di gestione Acque dei Distretti idrografici dell'Appennino Meridionale e Centrale".

3.5.18 Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) della Regione Campania

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), rappresenta ai sensi del D. Lgs. 152/2006 e dalla Direttiva europea 2000/60 CE (Direttiva Quadro sulle Acque), lo strumento regionale per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei e della protezione e valorizzazione delle risorse idriche.

Il PTA è l'articolazione di dettaglio, a scala regionale, del Piano di Gestione Acque del distretto idrografico (PGdA), previsto dall'articolo 117 del D. Lgs 152/2006 che, per ogni distretto idrografico, definisce le misure (azioni, interventi, regole) e le risorse necessarie al raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla richiamata direttiva europea che istituisce il "Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque - WFD".

La Regione Campania, con D.G.R. n. 1220 del 06.07.2007, ha adottato il PTA 2007 e con successiva D.G.R. n. 830 del 28.12.2017 ha approvato gli indirizzi strategici per la pianificazione della tutela delle acque in Campania ed ha disposto l'avvio della fase di consultazione pubblica ai sensi dell'art.122, comma 2 del D. Lgs. 152/2006.

Ai sensi dell'art. 121 del D. Lgs. n. 152/2006, la Giunta regionale con D.G.R. n. 433 del 03/08/2020 ha poi adottato la proposta di aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque della Regione Campania, inviata, ai sensi dell'art. 121, comma 5, del D. Lgs. n. 152/06, all'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale ed al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

Acquisito il parere favorevole dell'Autorità di Distretto sul PTA ed integrato ed aggiornato secondo le prescrizioni dello stesso Distretto, con D,G,R, n. 440 del 12.10.2021 la Regione Campania ha approvato il PTA 2020/2026.

3.5.19 Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) della Regione Puglia

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), introdotto dal D.Lgs. 152/2006, è l'atto che disciplina il governo delle acque sul territorio. Strumento dinamico di conoscenza e pianificazione, che ha come obiettivo la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi delle risorse idriche, al fine di perseguirne un utilizzo sano e sostenibile.

Il PTA pugliese contiene i risultati dell'analisi conoscitiva e delle attività di monitoraggio relativa alla risorsa acqua, l'elenco dei corpi idrici e delle aree protette, individua gli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici e gli interventi finalizzati al loro raggiungimento o mantenimento, oltreché le misure necessarie alla tutela complessiva dell'intero sistema idrico.

Con Delibera di Giunta Regionale n. 1333 del 16/07/2019 è stata adottata la proposta relativa al primo aggiornamento che include importanti contributi innovativi in termini di conoscenza e pianificazione: delinea il sistema dei corpi idrici sotterranei (acquiferi) e superficiali (fiumi, invasi, mare, ecc) e riferisce i risultati dei monitoraggi effettuati, anche in relazione alle attività umane che vi incidono; descrive la dotazione regionale degli impianti di depurazione e individua le necessità di adeguamento, conseguenti all'evoluzione del tessuto socio-economico regionale e alla tutela dei corpi idrici interessati dagli scarichi; analizza lo stato attuale del riuso delle acque reflue e le prospettive di ampliamento a breve-medio termine di tale virtuosa pratica, fortemente sostenuta dall'Amministrazione regionale quale strategia di risparmio idrico.

Relazione con il progetto

Di seguito si riporta un estratto degli elaborati grafici a corredo del presente Studio denominati C21024S05-VA-PL-13.1-01 - Inquadramento Impianto Eolico su Piano di Tutela delle Acque (PTA) superficiali delle Regioni Campania, Molise e Puglia e C21024S05-VA-PL-13.2-01 - Inquadramento Impianto su Piano di Tutela delle Acque (PTA) sotterranee delle Regioni Campania, Molise e Puglia con l'individuazione del layout di impianto.

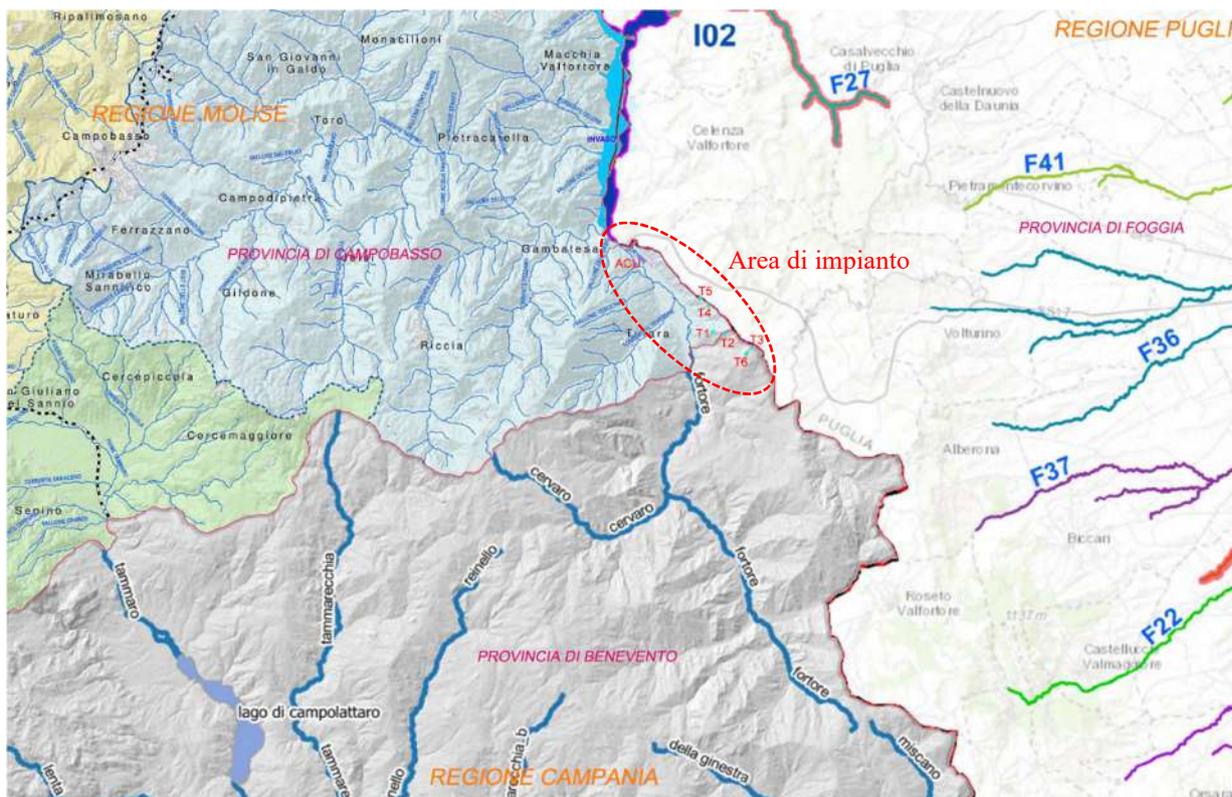


Figura 14 – Estratto dell' elaborato grafico C21024S05-VA-PL-13.1-01- Inquadramento Impianto Eolico su Piano di Tutela delle Acque (PTA) superficiali delle Regioni Campania, Molise e Puglia



La fondazione diretta avrà una forma troncoconica con diametro alla base pari a 23,10 m e un'altezza complessiva di 4,30 m. All'interno del plinto di fondazione sarà annessa una gabbia metallica di forma cilindrica per l'ancoraggio della torre.

Pertanto, gli scavi di fondazione delle torri saranno a sezione ampia, di forma parallelepipedica, con base quadrata avente lato di 27,00 m e con profondità di circa 4,5 m.

- La viabilità sarà progettata prevedendo interventi di allargamento nelle tratte stradali esistenti ed eventuali opere di intercettazione ed allontanamento delle acque meteoriche presso gli impluvi più vicini;
- La trincea di posa dei cavidotti sarà interrata e rinfiancata con materiale proveniente dagli scavi assicurando, anche in questo caso lo scambio idrico tra i diversi strati di terreno, nonché il passaggio delle acque di falda, ove dovesse verificarsi un innalzamento del livello della stessa.

La posa del cavidotto è prevista a quota circa 1,00 m.

- non sono previsti estrazioni di acque da falde sotterranee, né tantomeno scarichi nella stessa.

Solo a titolo qualitativo si fa presente che le uniche forme di inquinamento possono essere dovute a fuoriuscite accidentali di carburante, olii o altri liquidi inquinanti a bordo dei mezzi meccanici/veicoli che saranno impiegati per la realizzazione delle opere e per la loro manutenzione ordinaria e straordinaria.

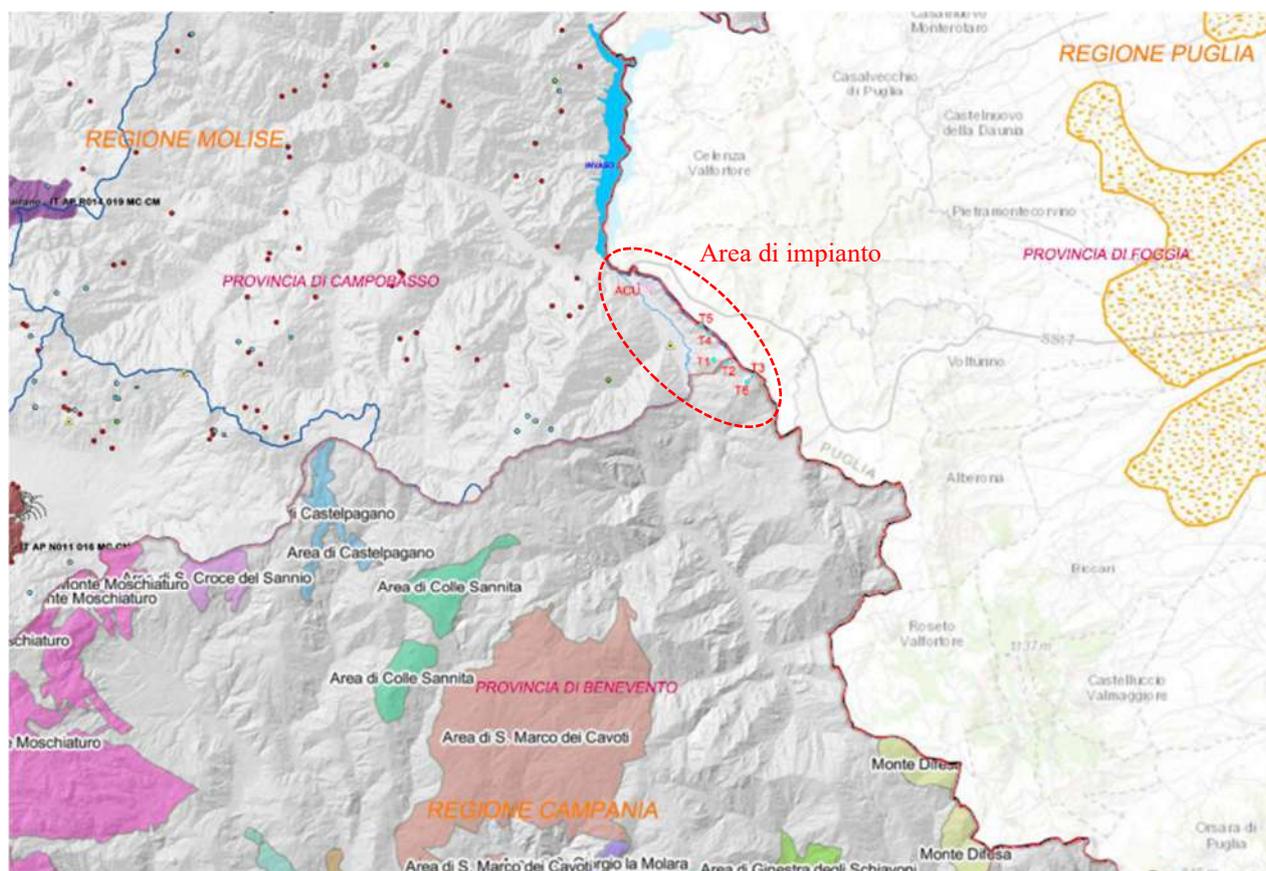


Figura 15 – Estratto dell' elaborato grafico C21024S05-VA-PL-13.2-01- Inquadramento Impianto Eolico su Piano di Tutela delle Acque (PTA) sotterranee delle Regioni Campania, Molise e Puglia



Legenda

- corsi d'acqua
- invasi
- sorgenti
- sorgenti captate
- sorgenti stagionali
- piezometrie
- limiti regionali
- limiti di bacino
- campi pozzi
- sorgenti captate
- sorgenti stagionali
- piezometrie
- direttrici di flusso

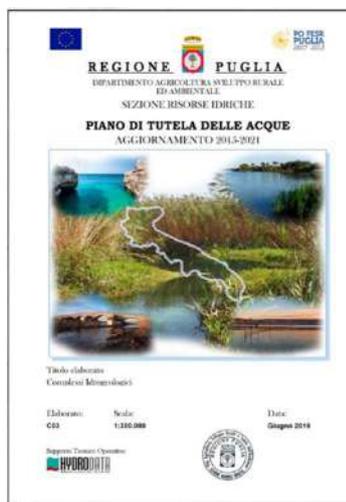
CORPO IDRICO SOTTERRANEO	CODICE PROPOSTO	COMPLESSO IDROGEOLOGICO	SUB-COMPLESSO	TIPOLOGIA ACQUIFERO
Struttura di Rocchetta al Volturno	IT AP N01 003 MC CC	CG	CG3	CG3.1
Piana di Ischia	IT AP N01 009 FI AL	CG	CG3	CG3.1
Monti di Vianello	IT AP N01 MC CC	CA	CA2	CA2.1
Piana alluvionale del F. Volturno	IT AP N01 009 FI AL	AV	AV2	AV2.2
Montagna di Fusoliere - S. Trillo	IT AP N01 010 MC CM	CA	CA2	CA2.1
Monte Caputo - Monte Formoso	IT AP R04 009 MC CM	CA	CA1	CA1.1
Monti della Meta	IT AP N01 001 MC DL	CA	CA1	CA1.1
Mattese Subettentoriale	IT AP N01 012 MC CC	CA	CA1	CA1.1
Piana di Ispiano	IT AP R04 013 FI LC	AV	AV2	AV2.2
Struttura di Colle D'Anchise	IT AP R04 014 FI TG	DET	DET2	DET2.1
Colline di Campochiaro	IT AP R04 021 FI LG	DET	DET2	DET2.1
Struttura di Monte Vairano	IT AP R04 019 MC CM	DET	DET2	DET2.1
Piana del Fiume Trigno	IT AP R04 017 FI AL	CG	CG3	CG3.1
Piana del Fiume Silemo	IT AP R04 018 FI AL	CG	CG3	CG3.1
Struttura di Montenero Valocchia	IT AP R03 004 MC CM	CA	CA2	CA2.1
Struttura di Colle Alto	IT AP R04 005 MC CM	CA	CA2	CA2.1
Struttura di Monte Campo	IT AP R03 006 MC CM	CA	CA2	CA2.1
Struttura di Monte Gallo	IT AP N01 007 MC CC	CA	CA2	CA2.1
Piana di Capriano	IT AP R04 023 FI AL	CG	CG3	CG3.1
Struttura di Monte Pratochiaro	IT AP R04 011 MC CM	CA	CA2	CA2.1
Struttura di Monte Tre Corchi	IT AP N01 015 MC CM	CA	CA2	CA2.1



LEGENDA

Corpi idrici sotterranei

- 1) Area di S. Croce di Sanico
- 2) Monte Diavolo
- 3) Monte Muscarello
- 4) Area di Casoli
- 5) Monte Carullo
- 6) Area di Fagnano Sanese
- 7) Area di S. Giorgio a Mare
- 8) Area di S. Angelo a Caserta
- 9) Monte S. Angelo
- 10) Monte Marone
- 11) Piana di Capriano
- 12) Monti di Salerno
- 13) Piana dell'Ischero
- 14) Monti di Capriano
- 15) Media Valle del Volturno
- 16) Monte Formoso
- 17) Complesso Tufara-Basso Volturno
- 18) Monti Tufara
- 19) Basso valle del Sebeto
- 20) Monte Campochiaro
- 21) Monte Trigno
- 22) Piana di Benevento
- 23) Area di S. Angelo a Caserta
- 24) Area di Capriano
- 25) Area di S. Angelo a Caserta
- 26) Piana dell'Ulla
- 27) Alta valle del Sebeto
- 28) Monte Formoso
- 29) Piana di Mottola
- 30) Monte S. Angelo
- 31) Piana di Mottola
- 32) Piana di Mottola
- 33) Piana di Mottola
- 34) Piana di Mottola
- 35) Media valle del Sebeto
- 36) Monte Campochiaro
- 37) Monte Trigno
- 38) Piana di Benevento
- 39) Basso valle del Sebeto
- 40) Area di S. Angelo a Caserta
- 41) Piana Valle di Diano
- 42) Area di Agropoli-Castellibianco
- 43) Area di Lusciano
- 44) Area di Castellibianco
- 45) Area di Colle S. Rocco
- 46) Area di Agropoli-Castellibianco
- 47) Area di Castellibianco
- 48) Area di Castellibianco
- 49) Area di Castellibianco
- 50) Area di Castellibianco
- 51) Area di Castellibianco
- 52) Area di Castellibianco
- 53) Area di Castellibianco
- 54) Area di Castellibianco
- 55) Area di Castellibianco
- 56) Area di Castellibianco
- 57) Area di Castellibianco
- 58) Area di Castellibianco
- 59) Area di Castellibianco
- 60) Area di Castellibianco
- 61) Area di Castellibianco
- 62) Area di Castellibianco
- 63) Area di Castellibianco
- 64) Area di Castellibianco
- 65) Area di Castellibianco
- 66) Area di Castellibianco
- 67) Area di Castellibianco
- 68) Area di Castellibianco
- 69) Area di Castellibianco
- 70) Area di Castellibianco
- 71) Area di Castellibianco
- 72) Area di Castellibianco
- 73) Area di Castellibianco
- 74) Area di Castellibianco
- 75) Area di Castellibianco
- 76) Area di Castellibianco
- 77) Area di Castellibianco
- 78) Area di Castellibianco
- 79) Area di Castellibianco
- 80) Area di Castellibianco



Legenda

Complessi idrogeologici carbonatici

- 1 - Gargano
- 2 - Marge e Salento
- 3 - Acquedotti Mocerati

Complessi idrogeologici Detritici

- 4 - Tavoliere
- 5 - Arco Ionico Tarantino
- 6 - Piana Idradisi
- 7 - Sarno Salentina

Complessi idrogeologici Alluvionali

- 8 - Saccione
- 9 - Fortore
- 10 - Ofanto

	PARCO EOLICO TUFARA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE 28/03/2022 REV: 01 Pag.56
---	---	--

Alla luce di quanto citato il progetto può certamente essere ritenuto compatibile con i P.T.A.

Per completezza di informazioni è stato prodotto il seguente elaborato grafico denominato:

- C21024S05-VA-PL-13.1-01 - *Inquadramento Impianto Eolico su Piano di Tutela delle Acque (PTA) superficiali delle Regioni Campania, Molise e Puglia;*
- C21024S05-VA-PL-13.2-01 - *Inquadramento Impianto su Piano di Tutela delle Acque (PTA) sotterranee delle Regioni Campania, Molise e Puglia.*

3.5.20 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti della Regione Molise

La Proposta di Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti è stata preparata, per le Parti I e II, dal Servizio Tutela Ambientale della Regione Molise in collaborazione con il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche della Seconda Università degli Studi di Napoli, nell'ambito della convenzione con la Regione Molise di cui al DGR n.124 del 20/03/2015 e per le Parti III e IV dal Servizio Tutela Ambientale della Regione Molise in collaborazione con il gruppo di lavoro di supporto tecnico interno.

Il Piano di Gestione dei Rifiuti della Regione Molise è strutturato in quattro parti distinte, fra di loro fortemente connesse:

Parte I. Obiettivi e principi ispiratori del piano regionale di gestione rifiuti. Questa prima parte del PRGR contiene gli obiettivi che si pone il Piano, ed i principi ispiratori dello stesso. Poiché buona parte di questi obiettivi e principi sono fissati dalla normativa comunitaria e nazionale (in particolare dal D.Lgs. 152/2006), questa parte contiene anche un compendio essenziale della normativa di riferimento.

Parte II. Pianificazione della gestione dei rifiuti urbani. Come richiede l'art. 199 del D.Lgs. 152/2006, questa seconda parte del PRGR contiene la descrizione della situazione di "Status Quo", con la produzione attuale di rifiuti urbani in regione e la capacità gestionale già esistente. Riporta poi la definizione dei programmi di riduzione della produzione dei rifiuti urbani, della pianificazione della raccolta differenziata e dell'impiantistica regionale, assieme alle valutazioni economiche per la stima della tariffa e ai criteri per l'esclusione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti.

Parte III. Pianificazione della gestione dei rifiuti speciali. Questa parte, come richiede il citato art. 199 del D.Lgs. 152/2006, riporta la produzione attuale di rifiuti speciali in regione, distinti per macrocategorie CER e la capacità di gestione già esistente. Riporta poi la definizione di azioni tese alla diminuzione della quantità e pericolosità dei rifiuti speciali assieme alla pianificazione dell'impiantistica regionale e ai criteri di possibile localizzazione di tali impianti.

Parte IV. Pianificazione delle bonifiche delle aree inquinate. La parte finale del PRGR, come richiedono gli artt. 199 e 239 del D.Lgs. 152/2006, contiene lo stato attuale degli interventi di bonifica per i siti inseriti nel piano, il censimento di tutti i siti potenzialmente inquinati, il censimento dei siti potenzialmente contaminati di interesse nazionale, una rappresentazione cartografica dei siti. Questa sezione fornisce anche la stima degli oneri economici.

3.5.21 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti della Regione Campania

Il Piano proposto rappresenta l'aggiornamento/revisione del Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Speciali in Campania (cd. PRGRS) attualmente vigente già approvato dal Consiglio regionale a fine 2013. La proposta di aggiornamento recepisce le novità introdotte dal "Pacchetto economia circolare", promosso dalla Commissione europea con una serie di direttive del 2018 e successivamente recepite dallo stato italiano con una serie di decreti legislativi. Tra gli scopi essenziali della Proposta di Piano si annovera, dunque, quello di dare impulso al conseguimento degli obiettivi di economia circolare e transizione ecologica, attualmente promossi a livello comunitario, nazionale e regionale, in considerazione dei riflessi che la gestione dei Rifiuti Speciali ha sull'ambiente, sull'economia e sulla società in genere. Infatti, oggi, più che nel passato, la corretta gestione dei rifiuti rappresenta il passaggio fondamentale per lo sviluppo economico-territoriale nell'accezione formulata dalle politiche internazionali in generale e comunitarie in particolare. Altro aspetto di rilievo del Piano è il contributo che ne discende per l'esecuzione delle prescrizioni di cui alla Sentenza di Condanna della Corte di Giustizia europea del 16.07.2015 nella causa C 653/13 procedura di infrazione n. 2007/2195, relativa al ciclo di gestione dei rifiuti in Campania.

3.5.22 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti della Regione Puglia

Il Piano di gestione è uno degli strumenti previsti dall'art. 7 della direttiva comunitaria 2006/12/CE ed è finalizzato alla tutela della salute e dell'ambiente dagli effetti nocivi della raccolta, del trasporto, del trattamento, dell'ammasso e del deposito di rifiuti, nonché a preservare le risorse naturali.

Con Deliberazione n. 2668 del 28.12.2009, pubblicata sul BURP n. 16 del 26.01.2010, la Giunta della Regione Puglia, al fine di fornire un documento di riferimento unico per la corretta gestione dei rifiuti speciali nella Regione, procedeva all'approvazione, ai sensi degli artt. 196 e 199 del Decreto Legislativo 152/2006, dell'Aggiornamento del Piano di Gestione dei Rifiuti Speciali nella Regione Puglia (PGRS); nell'attuazione del PGRS il Servizio Ciclo Rifiuti e Bonifica ha individuato, anche attraverso confronti con gli altri Servizi regionali e gli Enti competenti, gli aspetti meritevoli di approfondimento e le principali criticità emerse nelle fasi attuative dello stesso; in esito alle suddette verifiche si è convenuto di procedere all'aggiornamento del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali, anche al fine di consentire il suo adeguamento alla Direttiva Europea 98/2008; al termine di un complesso procedimento che ha previsto, tra l'altro, l'espletamento della procedura di verifica di Valutazione Ambientale Strategica, è stato approvato, con DGR n. 819 del 23.04.2015, l'Aggiornamento e adeguamento del Piano di Gestione dei Rifiuti Speciali nella Regione Puglia.

3.5.23 Piano Regionale integrato per la Qualità dell'Aria della Regione Molise

Il Piano della qualità dell'aria è l'ulteriore tassello che si aggiunge al quadro più generale di riordino della pianificazione territoriale intrapreso dalla Regione Molise. Il Piano si basa sulla rappresentazione ed interpretazione della qualità dell'aria su scala regionale partendo dai dati misurati, con l'obiettivo di favorire la sostenibilità delle

attività umane che influiscono sull'ambiente.

Gli obiettivi della programmazione regionale per la qualità dell'aria sono:

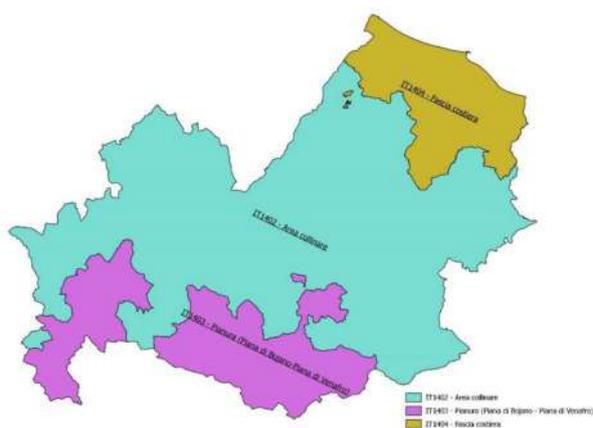
- rientrare nei valori limite nelle aree dove il livello di uno o più inquinanti sia superiore entro il più breve tempo possibile e comunque non oltre il 2020;
- preservare da peggioramenti la qualità dell'aria nelle aree e zone in cui i livelli degli inquinanti siano al di sotto di tali valori limite.

Per la soluzione delle problematiche connesse alla qualità dell'aria è necessario un approccio integrato con le altre politiche settoriali che influiscono direttamente o indirettamente sulla qualità dell'aria. Per tale motivo il Piano affronterà congiuntamente i principali settori responsabili dell'inquinamento andando ad incidere anche sugli strumenti di programmazione specifici.

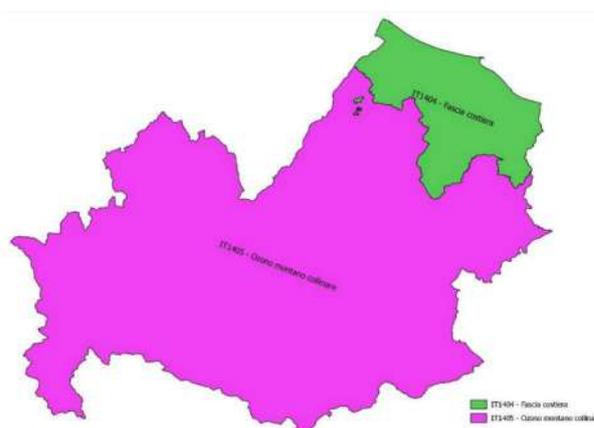
In ottemperanza ai criteri tecnici di cui all'Appendice I del D. Lgs. 155/2010, al fine di effettuare la zonizzazione della Regione Molise, sono state così individuate le seguenti Zone, coincidenti con i limiti amministrativi degli Enti Locali:

- ♣ Zona denominata "Area collinare" - codice zona IT1402
- ♣ Zona denominata "Pianura (Piana di Bojano – Piana di Venafro)" - codice zona IT1403
- ♣ Zona denominata "Fascia costiera" – codice zona IT1404
- ♣ Zona denominata "Ozono montano-collinare" – codice zona IT1405

Si precisa che, le zone individuate con i codici IT1402, IT1403 ed IT1404 sono relative alla zonizzazione degli inquinanti di cui al comma 2 dell'articolo 1 del Decreto Legislativo 155/2010. Per la zonizzazione relativa all'ozono, poi, sono state individuate due zone, una coincidente con la zona individuata dal codice IT1404 ed una individuata dal codice IT1405.



carta della zonizzazione della Regione Molise per gli inquinanti chimici



carta della zonizzazione relativa all'ozono

La qualità dell'aria in Molise è valutata attraverso l'utilizzo di una rete di rilevamento composta da 11 stazioni fisse di monitoraggio, nel corso del 2015 la rete è stata affiancata da strumenti modellistici di previsione e valutazione della qualità dell'aria in grado di fornire una informazione più completa ed estesa anche a porzioni di territorio prive, ad oggi, di notizie sullo stato del tasso di inquinamento dell'aria.

Dai dati ottenuti dal monitoraggio nell'arco temporale 2006 – 2014 è emerso che PM10, biossido di azoto ed ozono rappresentano le criticità per il Molise, in termini di qualità dell'aria. Nel 2014 è stato dato inizio al monitoraggio dei metalli e del benzo(a)pirene. Le stazioni di monitoraggio sono state individuate tenendo presente che lo stesso avrebbe dovuto interessare tutte le Zone. Si è deciso, inoltre, di monitorare all'interno della Zona IT1403 due aree, quella di Venafro e quella di Campobasso.

3.5.24 Piano Regionale di risanamento e mantenimento della Qualità dell'Aria della Regione Campania

L'aria è uno degli elementi che maggiormente interagiscono con la vita della Terra e la sua qualità è un fattore decisivo per il benessere umano e per gli ecosistemi.

Il D.Lgs. n. 155/2010 e ss.mm.ii. - che recepisce la direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa - ha istituito un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.

La Regione esercita la sua funzione di governo e controllo della qualità dell'aria in maniera complessiva ed integrata, per realizzare il miglioramento della qualità della vita, per la salvaguardia dell'ambiente e delle forme di vita in esso contenute e per garantire gli usi legittimi del territorio.

Il controllo degli inquinanti presenti nell'atmosfera avviene attraverso la rete di monitoraggio basata sulla piattaforma europea InfoARIA.

I dati raccolti (una scansione ogni ora in formato aperto .csv) sono aggregati in pacchetti quotidiani e inoltrati, in near real time, all'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, (I.S.P.R.A.) dove formano la base dati italiana a servizio della piattaforma europea.

Infine, i dati raccolti in Campania confluiscono nella mappa della qualità dell'aria disponibile presso l'Agenzia Europea Ambiente (A.E.A.). L'Indice europeo di qualità dell'aria, il servizio online dell'Agenzia europea per l'ambiente e della Commissione europea, fornisce informazioni sulla qualità dell'aria quasi in tempo reale, in base alle misurazioni di oltre 2.000 stazioni di monitoraggio in tutta Europa. Le informazioni relative a particolato (PM10 e PM2,5), ozono, biossido di azoto e biossido di zolfo sono geolocalizzate su una mappa interattiva che mostra la situazione della qualità dell'aria a livello di stazione.

Con DGR n. 120 del 26.3.2019 - pubblicata sul BURC n. 17 del 28 Marzo 2019 - è stato approvato lo schema di "Accordo di programma per l'adozione di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nella Regione Campania". L'accordo tra il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e la Regione Campania - in itinere per la firma delle parti - contiene le misure e gli interventi necessari al superamento della procedura di infrazione aperta dalla Corte di Giustizia UE contro lo Stato italiano.

Così come previsto dall'Appendice I del D.Lgs. 155/10 (articolo 3, commi 2 e 4), nel processo di zonizzazione si deve procedere, in primo luogo, all'individuazione degli agglomerati e, successivamente, all'individuazione delle altre zone. Per gli inquinanti con prevalente o totale natura "secondaria" (il PM10, il PM2,5, gli ossidi di azoto e l'ozono), il processo di zonizzazione presuppone l'analisi delle caratteristiche orografiche e meteo-climatiche, del carico

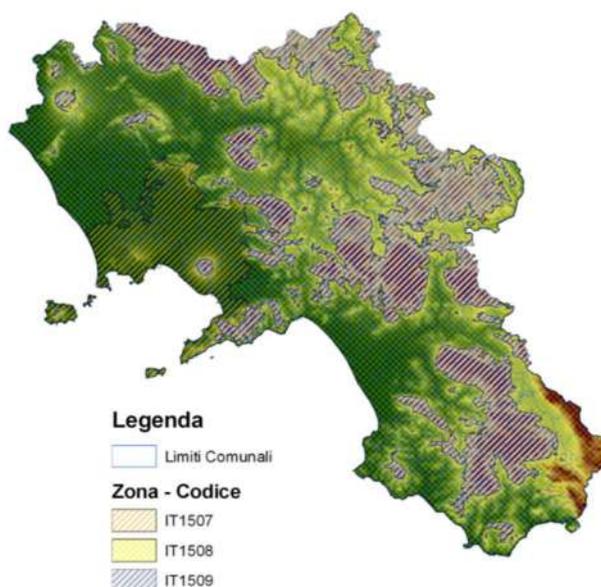
emissivo e del grado di urbanizzazione del territorio, al fine di individuare le aree in cui una o più di tali caratteristiche sono predominanti nel determinare i livelli degli inquinanti. Tali aree devono essere accorpate in zone contraddistinte dall'omogeneità delle caratteristiche predominanti.

Le zone possono essere costituite anche da aree tra loro non contigue purché omogenee sotto il profilo delle caratteristiche predominanti. Per gli ossidi di azoto, il PM10 ed il PM2,5 deve essere effettuata, preferibilmente, la stessa zonizzazione. Per gli inquinanti "primari" (il piombo, il monossido di carbonio, gli ossidi di zolfo, il benzene, il benzo(a)pirene e i metalli), la zonizzazione deve essere effettuata in funzione del carico emissivo.

Il territorio campano può essere così suddiviso:

- Agglomerato Napoli-Caserta (IT1507);
- Zona costiera-collinare (IT1508);
- Zona montuosa (IT1509).

La zonizzazione e la classificazione così come sopra definite permetteranno di disegnare e quindi di adeguare l'esistente rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria per definire un nuovo sistema di monitoraggio rispondente ai dettami del D. Lgs. 155/10. La classificazione delle zone e degli agglomerati è riesaminata almeno ogni 5 anni e, comunque, in caso di significative modifiche delle attività che incidono sulle concentrazioni nell'aria ambiente degli inquinanti. L'aggiornamento in itinere



dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera tramite la raccolta dati a livello provinciale consentirà di meglio gestire le azioni di risanamento su un territorio così zonizzato, considerando che la riduzione delle zone (rispetto alla precedente zonizzazione, 3 invece di 6) sulle quali monitorare i benefici delle azioni intraprese su vasta scala non potrà che essere di aiuto.

3.5.25 Piano Regionale di Qualità dell'Aria della Regione Puglia

La Regione Puglia, nell'ambito del Piano Regionale della Qualità dell'aria, adottato con Regolamento Regionale n. 6/2008, aveva definito la zonizzazione del proprio territorio ai sensi della previgente normativa sulla base delle informazioni e dei dati a disposizione a partire dall'anno 2005 in merito ai livelli di concentrazione degli inquinanti, con particolare riferimento a PM10 e NO2, distinguendo i comuni del territorio regionale in funzione della tipologia di emissioni presenti e delle conseguenti misure/interventi di mantenimento/risanamento da applicare.

Il Piano (PRQA), è stato redatto secondo i seguenti principi generali:

- conformità alla normativa nazionale;
- principio di precauzione;
- completezza e accessibilità delle informazioni.

Sulla base dei dati a disposizione è stata effettuata la zonizzazione del territorio regionale e sono state individuate "misure di mantenimento" per le zone che non mostrano particolari criticità (Zona D) e "misure di risanamento" per quelle che, invece, presentano situazioni di inquinamento dovuto al traffico veicolare (Zona A), alla presenza di impianti industriali soggetti alla normativa IPPC (Zona B) o ad entrambi (Zona C). Le "misure di risanamento" prevedono interventi mirati sulla mobilità da applicare nelle Zone A e C, interventi per il comparto industriale nelle Zone B ed interventi per la conoscenza e per l'educazione ambientale nelle zone A e C.



REGIONE PUGLIA – PRQA



ALLEGATO V:
RIORGANIZZAZIONE DELLA RETE REGIONALE DI QUALITÀ DELL'ARIA

ZONA	STAZIONE	Comune	COORDINATE GB		TIPO STAZIONE	TIPO ZONA	INQUINANTI MONITORATI	Numero minimo di stazioni (ALL. IX D.M. 60/02)
			GB X	GB Y				
A	BISCEGLIE	BISCEGLIE	2646777	4566055	FONDO	SUBURBANA	NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀ , O ₃	2
	Molfetta - Verdi	Molfetta	2654804	4562328	TRAFFICO	URBANA	NO ₂ , SO ₂ , CO, BTEX, PM ₁₀ , meteo	
B	OSTUNI	OSTUNI	2738108	4511527	FONDO	SUBURBANA	NO ₂ , SO ₂ , CO, BTEX, PM ₁₀	1
	Galatina -Fraz. S. Barbara	Galatina	2781784	4457504	TRAFFICO	SUBURBANA	NO ₂ , SO ₂ , CO, PM ₁₀ , O ₃ , meteo	
	Stalle - Scuola Elementare "da Vinci"	Stalle	2706545	4492527	INDUSTRIALE	SUBURBANA	NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀ , meteo	
	FORESTA UMBRA	M. TE. SANTANGELO	2591222	4922949	FONDO	RURALE	NO ₂ , SO ₂ , O ₃ , PM ₁₀ , meteo	
C	Bari - Caldarola	Bari	2678529	4553083	TRAFFICO	URBANA	NO ₂ , SO ₂ , CO, O ₃ , BTEX, PM ₁₀ , meteo	4
	BARI - PALESE	BARI	2667856	4557821	FONDO	SUBURBANA	NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀	
	BARLETTA	BARLETTA	2627666	4574301	FONDO	URBANA	NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀	
	MODUGNO	MODUGNO	2668725	4550009	FONDO	SUBURBANA	NO ₂ , SO ₂ , CO, PM ₁₀ , meteo	
	Brindisi - Via Taranto	Brindisi	2769293	4503420	TRAFFICO	URBANA	NO ₂ , SO ₂ , CO, BTEX, PM ₁₀	
	FOGGIA	FOGGIA	2564089	4589890	FONDO	URBANA	NO ₂ , SO ₂ , CO, PM ₁₀ , meteo	
	FASANO	FASANO	2718491	4523228	TRAFFICO	SUBURBANA	NO ₂ , SO ₂ , O ₃ , PM ₁₀ , meteo	
	Manfredonia - Liceo Scient. via dei Mand.	Manfredonia	2595782	4609028	TRAFFICO	SUBURBANA	NO ₂ , SO ₂ , CO, O ₃ , BTEX, PM ₁₀ , meteo	
	CERIGNOLA	CERIGNOLA	2596800	4568071	FONDO	SUBURBANA	NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀	
	Lecce - S. Maria Cenate	Lecce	2784258	4483448	FONDO	RURALE	NO ₂ , SO ₂ , O ₃ , PM ₁₀ , meteo	
	LECCE	LECCE	2790623	4473106	FONDO	URBANA	NO ₂ , SO ₂ , CO, BTEX, PM ₁₀ , meteo	
	Taranto - Via ALTO ADIGE	Taranto	2711939	4481339	TRAFFICO	URBANA	NO ₂ , SO ₂ , CO, PM ₁₀	
Taranto - Via Machiavelli	Taranto	2708657	4484372	INDUSTRIALE	SUBURBANA	NO ₂ , SO ₂ , CO, O ₃ , BTEX, PM ₁₀ , H ₂ S, NH ₃ /CH ₄ , meteo		
D	San Pancrazio Salentino	San Pancrazio Salentino	2761460	4478598	FONDO	SUBURBANA	NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀ , meteo	6
	Torchiarolo	Torchiarolo	2778658	4486406	FONDO	SUBURBANA	NO ₂ , SO ₂ , CO, O ₃ , BTEX, PM ₁₀ , meteo	
	Guagnano - Villa Balibassano	Guagnano	2771529	4479433	TRAFFICO	SUBURBANA	NO ₂ , SO ₂ , O ₃ , PM ₁₀	
	NARDÒ	NARDÒ	2777425	4451634	FONDO	SUBURBANA	NO ₂ , SO ₂ , O ₃ , PM ₁₀	
	CASTELLANETA	CASTELLANETA	2683678	4499327	FONDO	SUBURBANA	NO ₂ , SO ₂ , O ₃ , PM ₁₀ , meteo	
MASSAFRA	MASSAFRA	2699995	4495322	FONDO	SUBURBANA	NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀		

Tabella 3.9: RRQA proposta



REGIONE PUGLIA – PRQA



ALLEGATO V:
RIORGANIZZAZIONE DELLA RETE REGIONALE DI QUALITÀ DELL'ARIA

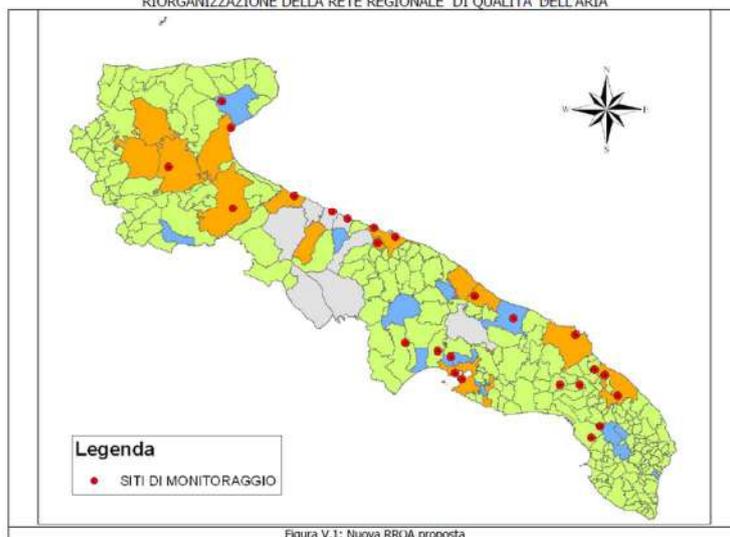


Figura V.1: Nuova RRQA proposta

	PARCO EOLICO TUFARA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE	
		28/03/2022	REV: 01

3.5.26 Pianificazione Territoriale Provinciale

- **Provincia di Campobasso - Regione Molise**

La pianificazione territoriale di vasta scala (piano territoriale di coordinamento regionale – art. 5 e 6 della L.U. 1150/42) si pone quale strumento di verifica e coerenza degli atti di gestione del territorio, fondendosi con gli indirizzi generali derivanti da altri programmi o piani di settore (programmi economici, delle infrastrutture, delle opere pubbliche, dei servizi, ecc...).

Successivamente, la legge 142/90 e poi il Decr. Legs. 112/98, rispettivamente con l'art. 15 la prima e con l'art. 57 il secondo, hanno ridisciplinato la programmazione di vasta area introducendo il piano territoriale di coordinamento provinciale – p. t. c. p.– al quale, per categoria e peculiarità, si accostano i piani di settore che derivano dalla tutela paesistica, ambientale e naturalistica, così individuati e disciplinati:

- *piani territoriali paesistici – art. 5, L.1487/39 e art. 1 bis L. 431/85;*
- *piano paesistico ambientale – art. 1 bis e ss. L.431/85 - si tratta di una tutela del paesaggio che non riguarda soltanto beni di esclusiva rilevanza estetica (bellezze naturali) o culturale (singolarità geologiche, beni rari o di interesse scientifico) bensì beni che costituiscono elementi caratterizzanti la struttura morfologica del territorio nazionale, siano essi naturali o effetto dell'attività umana. Non più e non solo beni individuati come singoli o come complessi, ma tutela dell'ambiente come patrimonio collettivo come segno e testimonianza della nostra cultura;*
- *piano d'assetto delle aree naturali protette – L. 394/91.*

La Regione Molise, finora, non ha legiferato sulla procedura di formazione dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali, pertanto, allo stato, il processo di formazione del P.T.C.P. è organizzato e costruito alla luce dei principi generali in materia di ordinamento della pianificazione territoriale.

Le funzioni di carattere più generale del PTCP possono riassumersi nel contributo organico e consistente alle scelte di pianificazione/programmazione in un quadro unitario di riferimento per gli interventi e le politiche della Provincia, fornendo indirizzi per la pianificazione locale e indirizzi per la programmazione negoziale di livello provinciale e subprovinciale.

Il PTCP indica perimetrazioni (aree di protezione, tutela, salvaguardia dai rischi, ecc.) e "visioni di insieme" che garantiscono unitarietà di intervento sia ai diversi settori dell'Ente, sia agli enti locali che a tutti i soggetti che a vario titolo svolgono un ruolo nel governo del territorio.

- **Provincia di Benevento - Regione Campania**

Il PTCP si compone di una parte strutturale, a sua volta articolata in un quadro conoscitivo-interpretativo e uno strategico, e di una parte programmatica. Completano gli elaborati di piano le Norme Tecniche di Attuazione e la Valutazione Ambientale Strategica e Valutazione di Incidenza.

Il Piano è composto da:

I - Parte Strutturale - Quadro conoscitivo interpretativo

2 - Parte Strutturale - Quadro Strategico

3 - Parte Programmatica

4 - Rapporto Ambientale Definitivo e Valutazione Incidenza - Approvato

5 - Norme Tecniche d'Attuazione

6 - Atti amministrativi PTCP

7 - Adeguamento art.9 Regolamento Regionale n.5 2011

La pianificazione territoriale provinciale, che si attua attraverso il Piano Territoriale di Coordinamento provinciale (P.T.C.P.) e anche attraverso i piani settoriali (Psp):

- a) individua gli elementi costitutivi del territorio provinciale, con particolare riferimento alle caratteristiche naturali, culturali, paesaggistico-ambientali, geologiche, rurali, antropiche e storiche dello stesso;
- b) fissa i carichi insediativi ammissibili nel territorio, al fine di assicurare lo sviluppo sostenibile della provincia in coerenza con le previsioni del Ptr;
- c) definisce le misure da adottare per la prevenzione dei rischi derivanti da calamità naturali;
- d) detta disposizioni volte ad assicurare la tutela e la valorizzazione dei beni ambientali e culturali presenti sul territorio;
- e) indica le caratteristiche generali delle infrastrutture e delle attrezzature di interesse intercomunale e sovracomunale;
- f) incentiva la conservazione, il recupero e la riqualificazione degli insediamenti esistenti.

Il Piano contiene una componente strutturale (Parte II delle NTA) e una componente programmatica (Parte III delle NTA), a norma dell'art.18, comma 4 della L.R. Campania n.16/04.

- **Provincia di Foggia - Regione Puglia**

La difficile ricerca di un assetto territoriale che favorisca il benessere sociale ed economico, senza produrre ulteriori squilibri con il contesto ambientale, richiede scelte radicalmente differenti da quelle del passato. L'efficiente utilizzo del patrimonio edilizio e infrastrutturale esistente e l'obiettivo del minor consumo di suolo costituiscono la premessa e la cornice in cui si colloca il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia (PTCP): un nuovo piano di riferimento per selezionare, promuovere e attivare le iniziative della Provincia e degli enti locali, coordinando le iniziative locali e integrando la pianificazione territoriale, le pianificazioni di settore e la programmazione socio-economica.

Affinché la Provincia possa emanciparsi e fare fronte ai segnali di declino, è infatti necessaria una strategia unitaria che sia strettamente coordinata con le iniziative regionali e nazionali in un'ottica di piena ed effettiva collaborazione. Dai trasporti alla rete ecologica, dalle politiche per il turismo a quelle per l'agricoltura, dalla produzione dell'energia allo smaltimento dei rifiuti, non c'è settore dove non sia necessario agire in modo coordinato, facendo convergere gli sforzi di tutti verso obiettivi il più possibile coerenti fra loro.

Al contempo, il mosaico di aree che compongono la Provincia deve informare le strategie del PTCP, alimentando un rapporto virtuoso tra le realtà locali e la Provincia nel suo complesso. Attraverso il Piano s'intende favorire

un rapporto di collaborazione più stretta tra enti locali, sia sviluppando iniziative promosse alla scala locale, ma coordinate e messe in rete al livello provinciale, sia concepite unitariamente, ma declinate, specificate e arricchite alla scala locale.

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia è l'atto di programmazione generale del territorio provinciale. Definisce gli indirizzi strategici e l'assetto fisico e funzionale del territorio con riferimento agli interessi sovracomunali.

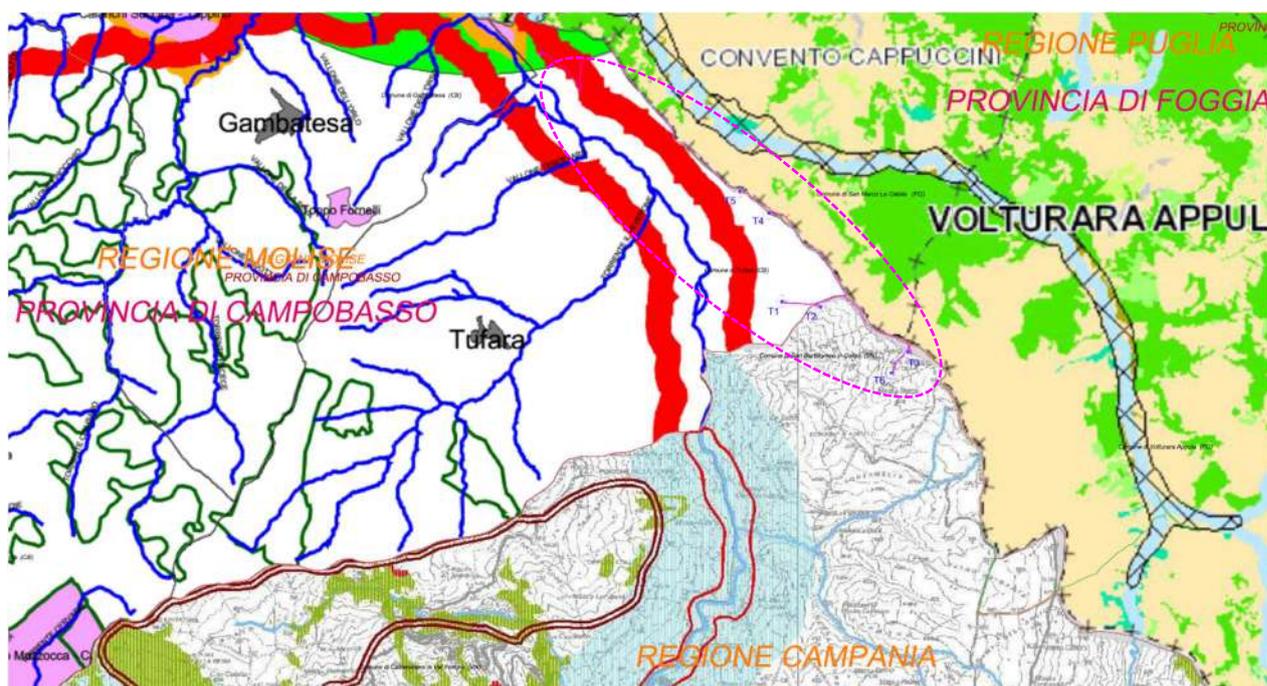
Il Piano deve:

- *tutelare e valorizzare il territorio rurale, le risorse naturali, il paesaggio e il sistema insediativo d'antica e consolidata formazione*
- *contrastare il consumo di suolo*
- *difendere il suolo con riferimento agli aspetti idraulici e a quelli relativi alla stabilità dei versanti*
- *promuovere le attività economiche nel rispetto delle componenti territoriali storiche e morfologiche del territorio*
- *potenziare e interconnettere la rete dei servizi e delle infrastrutture di rilievo sovracomunale e il sistema della mobilità*
- *coordinare e indirizzare gli strumenti urbanistici comunali.*

Relazione con il Progetto

Di seguito si riporta un estratto dell'elaborato grafico redatto a corredo del presente Studio sulla pianificazione Territoriale Provinciale, denominato:

- C21024S05-VA-PL-14-01 - Inquadramento Impianto su Strumenti Urbanistici Provinciali



Provincia di Campobasso

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale
"Il Percorso per lo Sviluppo Sostenibile del Molise"

Sintesi Progettuale

TAV. P
Corridoi ecologici e area parco

Presidente della Provincia di Campobasso
Nicola D'Asciano

Ass. Assetto del Territorio
Pierpaolo Negrì

Progettazione a cura dell'Ufficio di Piano
Direttore - Coordinamento tecnico amministrativo: Arch. G. Ianni
Resp. del Proced. Arch. G. Russo
Progettazione: Ing. G. Grasso
Arch. N. Petralia

LEGENDA

- Rete idrografica
- Laghi
- SIC
- ZPS di individuazione regionale DGR n. 230 del 06.03.07
- Oasi**
 - oasi LIPU di Casacalenda
 - oasi WWF di Guardiaregia e Campochiaro
- Aree boschive**
 - Territori boscati e ambienti semi naturali
 - Aree di particolare interesse naturalistico
- Corridoi ecologici

PROVINCIA DI BENEVENTO

Assessorato Provinciale per la Sviluppo, Innovazione e Digitalizzazione
Assessorato Provinciale Promozionale, Mobilità per l'Autostrada

P T C O P
PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE

PARTE STRUTTURALE - QUADRO CONCETTIVO INTERPRETATIVO
Adempimento alla Legge Regionale Campania n. 10/04 e n. 10/09

PROGETTO:
SARNO SERVIZI E.C.A.
Coordinamento Provinciale
Arch. Francesco Salsano, Arch. Elena Neri
Assessorato Provinciale Promozionale
Saverio Galante, Arch. Elena Neri

Area Pianificazione e Programmazione Territoriale
Arch. Elena Neri
Arch. Valeria A. Pirogna
Arch. Antonio Lupo
Arch. Saverio Galante

STRUTTURA TECNICA DELLA PROVINCIA DI BENEVENTO
Stipite di lavoro
Coordinamento Provinciale P.T.C.P. (art. 17) Regione Campania (DGR n. 10/04 e n. 10/09)
Servizio Informatico: Arch. Nicola Neri

Azienda Servizi Provinciali, Sviluppo Ambientale Economico e Agrodolci del Ag. S. Maria Capua Vetere
Servizio Informatico: Ing. Ubaldo Neri

Settore Pianificazione e Programmazione Territoriale
Nucleo Strategico, Coordinamento Provinciale (art. 17) Regione Campania
Responsabile della Procedura e del Servizio Informatico: Arch. Nicola Neri
Consulenza Scientifica: Prof. Arch. Alessandro Di Palo

SISTEMA AMBIENTALE
SISTEMA DELLA TUTELA

TAV. A1.5e

Arch. Francesco Salsano
Arch. Elena Neri

Arch. Nicola Neri
Arch. Saverio Galante

AREE PROTEGGE E LIVELLI DI TUTELA

- Aree protette di livello comunitario
- Aree protette di livello regionale
- Aree protette di livello provinciale
- Aree protette di livello comunale
- Aree protette di livello locale
- Aree protette di livello comunale
- Aree protette di livello provinciale
- Aree protette di livello regionale
- Aree protette di livello comunitario
- Aree protette di livello provinciale
- Aree protette di livello comunale
- Aree protette di livello locale

AREE PROTETTE PER LEGGE (art. 17 della Legge Regionale Campania n. 10/04 e n. 10/09)

- Aree protette di livello comunitario
- Aree protette di livello regionale
- Aree protette di livello provinciale
- Aree protette di livello comunale
- Aree protette di livello locale

PIANO TERRITORIALE REGIONALE - LINEE GUIDA DEL PARADISO
Art. 17 della Legge Regionale Campania n. 10/04 e n. 10/09

- Aree protette di livello comunitario
- Aree protette di livello regionale
- Aree protette di livello provinciale
- Aree protette di livello comunale
- Aree protette di livello locale

SETTORE AMBIENTALE
SISTEMA AMBIENTALE

- Aree protette di livello comunitario
- Aree protette di livello regionale
- Aree protette di livello provinciale
- Aree protette di livello comunale
- Aree protette di livello locale

PTCP
Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia

Tavola B1
Tutela dell'identità culturale:
elementi di matrice naturale
1:25 000

Foglio 11

Legenda

- Boschi ed arbustivi
- Boschi di latifoglie a prevalenza di faggio
- Boschi planiziali
- Boschi della pianura costiera
- Aree con vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione
- Praterie xerofile
- Praterie idrofite
- Spiagge
- Habitat psammofili
- Laghi e bacini
- Aree ripariali a prevalenti condizioni di naturalità
- Zone umide
- Saline
- Aree agricole
- Aree terrazzate di particolare rilevanza paesaggistica
- Aree di tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici dei corpi idrici
- Appartati idrici
- Masse costiere
- Corsi d'acqua principali
- Singolarità geologiche
- Grotte, stabi, vomi, puli
- Cultura identitaria
- Doline
- Ostrii
- Calcei
- Altri elementi rilevanti nelle tavole
- Aree urbane

3.5.27 Pianificazione Territoriale Comunale

- **Comune di Tufara - Regione Molise**

La pianificazione territoriale del Comune di Tufara per la porzione di territorio interessato dall'installazione degli aerogeneratori, dal relativo tracciato di cavidotto e dall'area di consegna utente, ricadono all'interno della zona (E) agricola. Ad oggi il Comune di Tufara tra gli strumenti di pianificazione territoriale presenta la Variante al programma di fabbricazione del comune di Tufara approvato dalla Regione Molise con propria Delibera di Giunta n.527-2020.

- **Comune di San Bartolomeo in Galdo - Regione Campania**

Il Comune di San Bartolomeo in Galdo è dotato di Piano Urbanistico Comunale (PUC) – strumento generale di governo del territorio di cui alla LR n.16/2004 e s.m.i. – approvato con provvedimento del Commissario Straordinario dott. Vincenzo Lubrano n. 27 del 14.03.2017. In particolare, venivano approvati il Piano Urbanistico Comunale (PUC), gli Atti di Programmazione degli Interventi (API), la valutazione ambientale strategica (VAS), la valutazione di incidenza ambientale (VINCA), lo studio geologico, lo studio agronomico e Vegetazionale e il Piano di Zonizzazione Acustica del Territorio e di detta approvazione si rendeva avviso con pubblicazione sul BURC n.30 del 10.04.2017.

Con deliberazione di Giunta Comunale n.66 del 02.12.2020, l'Amministrazione comunale di San Bartolomeo in Galdo, nella qualità di Autorità Procedente, approvava l'atto di indirizzo programmatico da porre a base del procedimento di variante urbanistica.

- **Comune di San Marco La Catola - Regione Puglia**

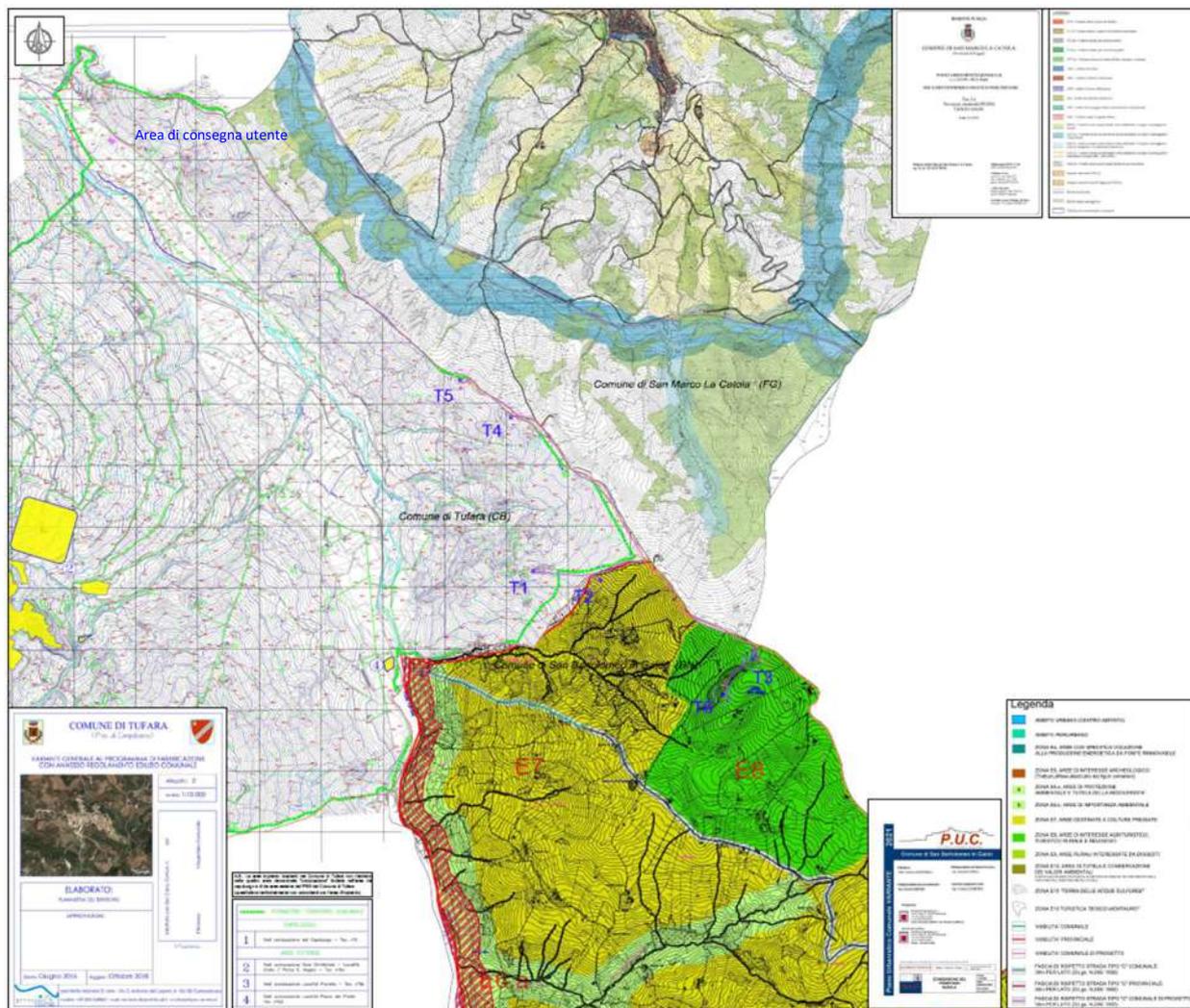
Con Delibera di C.C. n. 43 del 28.11.2014 l'Amministrazione Comunale di San Marco La Catola definiva l'Atto di indirizzo per l'innovazione della strumentazione urbanistica comunale. inteso come processo di grande importanza per la crescita civile e culturale di una società locale.

Così come previsto all'art. 11 della Legge Regionale n° 20/2001 "Norme generali di governo e uso del territorio", il Documento Programmatico Preliminare è un documento di prima definizione degli obiettivi progettuali del PUG, comprensivo di un quadro conoscitivo articolato, costruito in modo condiviso. Tale quadro conoscitivo rappresenta la base strutturata per la discussione con gli "attori" locali al fine di meglio definire gli obiettivi e le strategie di azione del PUG.. Il comune di San Marco La Catola ha un'urgente necessità di adeguare ed aggiornare la propria disciplina urbanistica; più in generale, ha necessità di inserire quest'operazione in un quadro programmatico coerente, di riqualificazione e di rilancio della realtà comunale, in un progetto di sviluppo della comunità e del territorio. Ciò è tanto più necessario in quanto, come è noto, il Piano di Fabbricazione vigente, approvato nel 1975, è ormai del tutto superato. – sia sul piano formale, sia sul piano sostanziale – essendo molte delle sue previsioni urbanistiche superate e non più realizzabili oltre ad essere carente di aree per insediamenti produttivi. Lo stesso dicasi per le infrastrutture, che accusano ormai un evidente ritardo; in particolare per quanto riguarda: il consolidamento del territorio, la valorizzazione dei boschi, la viabilità, il recupero e riuso di fabbricati storici, il turismo ecc..

Relazione con il Progetto

Di seguito si riporta un estratto dell’elaborato grafico redatto a corredo del presente Studio sulla pianificazione Territoriale Comunale, denominato:

- C21024S05-VA-PL-15-01 - Inquadramento Impianto su Strumenti Urbanistici Comunali



Gli aerogeneratori denominati T1 e T4 ricadenti nel Comune di Tufara ricadrebbero in Zona Agricola, gli aerogeneratori denominati T2, T3 e T6 ricadenti nel comune di San Bartolomeo in Galdo ricadrebbero in Zona E7 – Aree destinate a colture pregiate (WTG T2) e Zona E8 – Aree di interesse agriturismo, Turistico rurale e religioso (WTG’s T3 e T6) e l’aerogeneratore denominato T5 ricadente nel Comune di San Marco La Catola in Contesti rurali con prevalenza funzione Agricola definita.

	PARCO EOLICO TUFARA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE 28/03/2022 REV: 01 Pag.68
---	---	--

3.5.28 *Compatibilità con il D.Lgs. n.42/2004*

Il decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, meglio noto come “Codice dei beni culturali e del paesaggio o Codice Urbani”, è un decreto legislativo che regola la tutela dei beni culturali e paesaggistici d'Italia. Il codice è stato elaborato dall'allora Ministro dei beni e delle attività culturali Giuliano Urbani, da cui riprese il nome, di concerto con il Ministro per gli affari regionali Enrico La Loggia e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n° 45 del 24 febbraio 2004. È entrato in vigore il 1° maggio 2004.

La tutela consiste nell'esercizio delle funzioni e nella disciplina delle attività dirette, sulla base di un'adeguata attività conoscitiva, ad individuare i beni costituenti il patrimonio culturale ed a garantirne la protezione e la conservazione per fini di pubblica fruizione. Il codice individua la necessità di preservare il patrimonio culturale italiano. Esso definisce come bene culturale le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico; rientrano, inoltre, in tale definizione i beni architettonici, le raccolte di istituzioni culturali (quali museali, archivi e biblioteche), i beni naturalistici (quali i beni mineralogici, petrografici, paleontologici e botanici) e storico scientifici, le carte geografiche, nonché materiale fotografico (fotografia e negativo) e audio-visivo (pellicola cinematografica). Vengono altresì considerati di interesse culturale i beni immateriali e i beni paesaggistici.

È il principale riferimento normativo italiano che attribuisce al Ministero per i beni e le attività culturali il compito di tutelare, conservare e valorizzare il patrimonio culturale dell'Italia. Il codice dei beni culturali e del paesaggio invita alla stesura di piani paesaggistici meglio definiti come "piani urbanistici territoriali con specifica attenzione ai valori paesaggistici". Il Codice si compone di 184 articoli, divisi in cinque parti: la prima parte comprende 9 articoli e contiene le «Disposizioni generali», la seconda parte si compone di 121 articoli e tratta dei «Beni culturali», la terza parte è composta da 29 articoli e tratta dei «Beni paesaggistici», la quarta parte si compone di 22 articoli e tratta delle «Sanzioni», la quinta e ultima parte si compone di 3 articoli e contiene le «Disposizioni transitorie».

Nello specifico, il layout di impianto è stato confrontato con gli articoli 136 e 42 del D.Lgs. 42/2004:

Art. 136. Immobili ed aree di notevole interesse pubblico

1. Sono soggetti alle disposizioni di questo Titolo per il loro notevole interesse pubblico:

(comma così modificato dall'art. 2 del d.lgs. n. 63 del 2008)

- a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;*
- b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;*
- c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;*
- d) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.*

Art. 142. Aree tutelate per legge

(articolo così sostituito dall'art. 12 del d.lgs. n. 157 del 2006, poi modificato dall'art. 2 del d.lgs. n. 63 del 2008)

	PARCO EOLICO TUFARA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE	
		28/03/2022	REV: 01

1. Sono comunque di interesse paesaggistico e sono sottoposti alle disposizioni di questo Titolo:

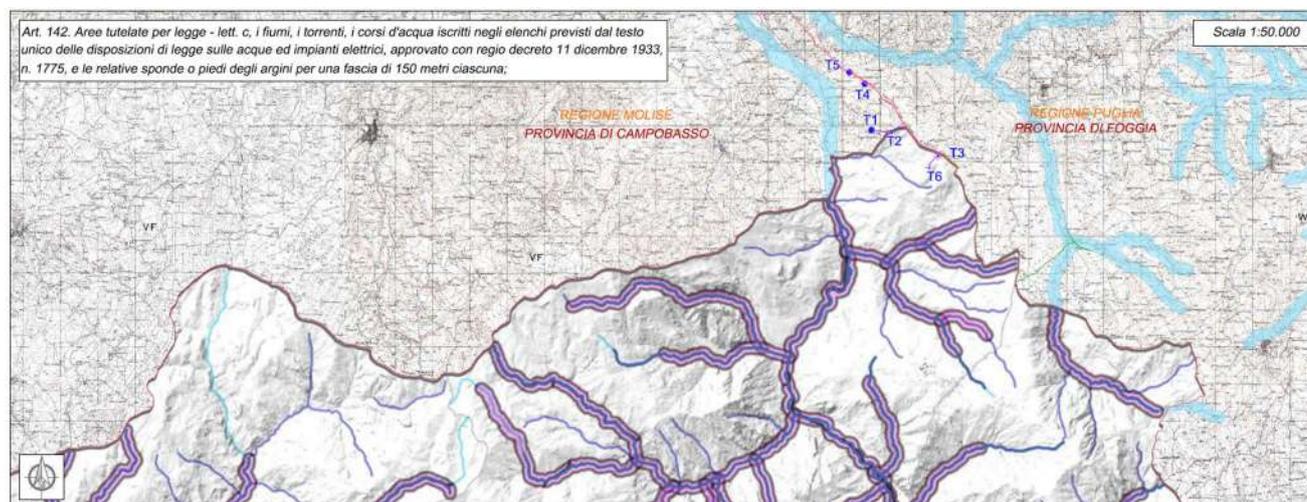
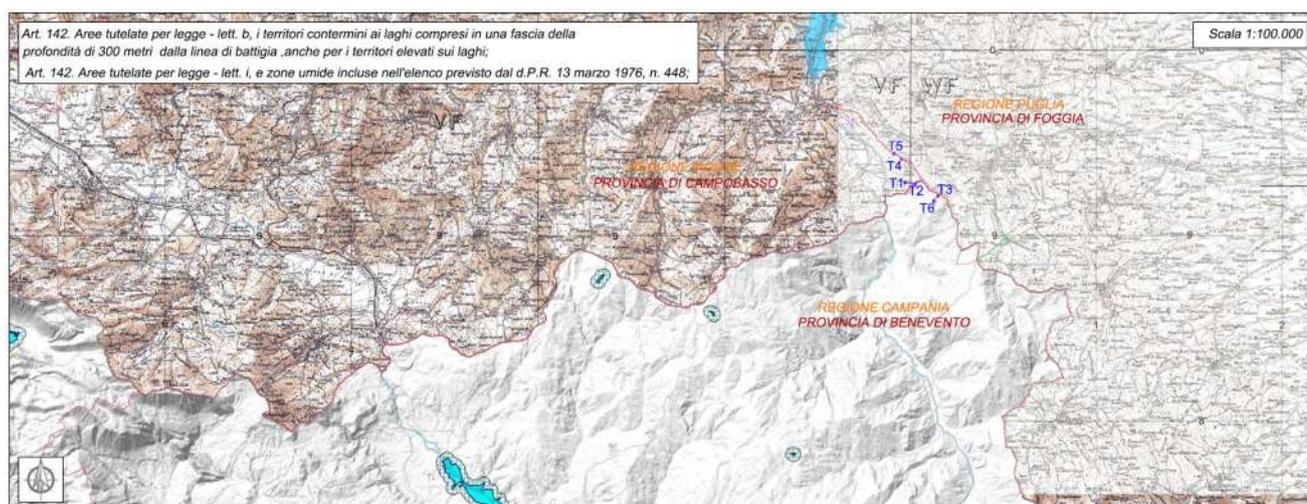
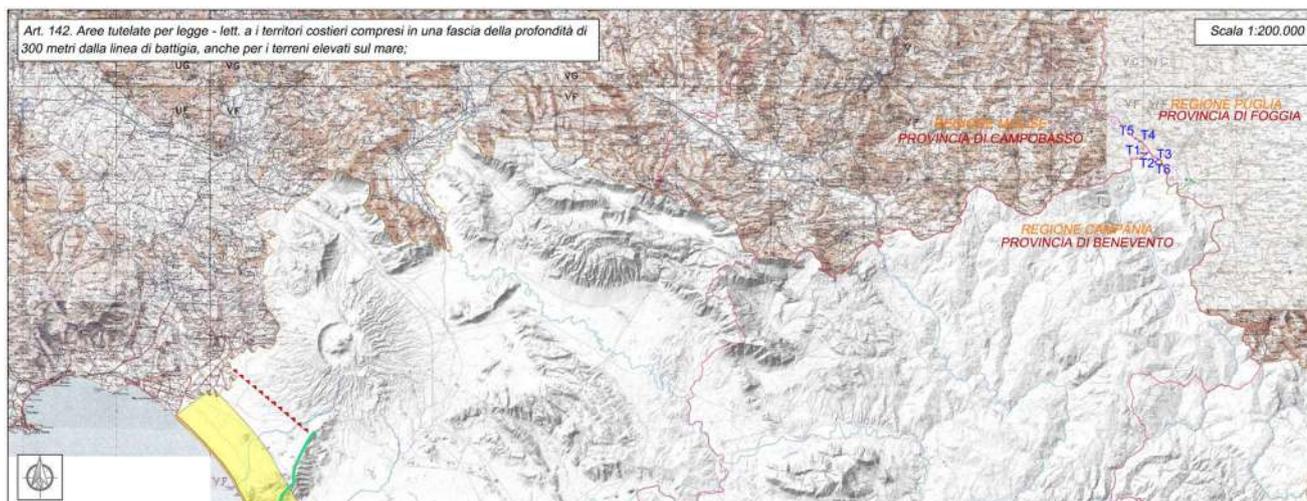
- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018);
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico.

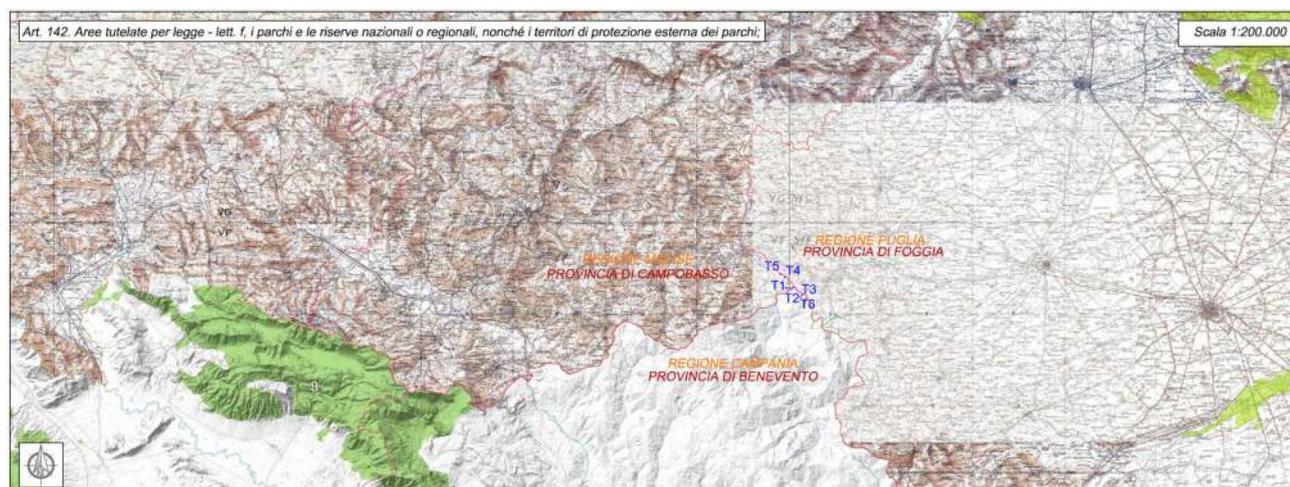
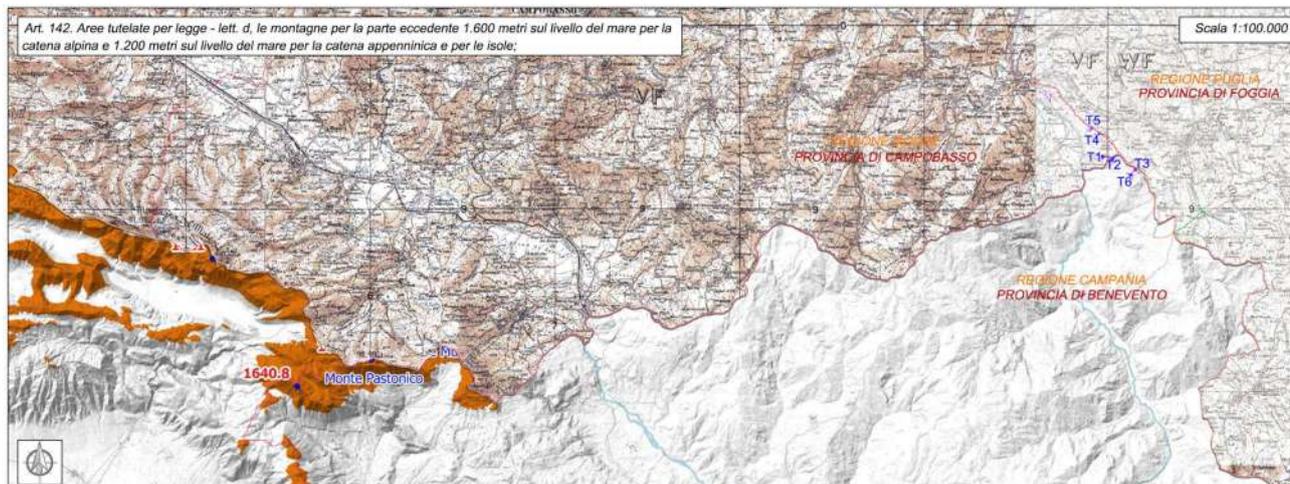
Relazione con il Progetto

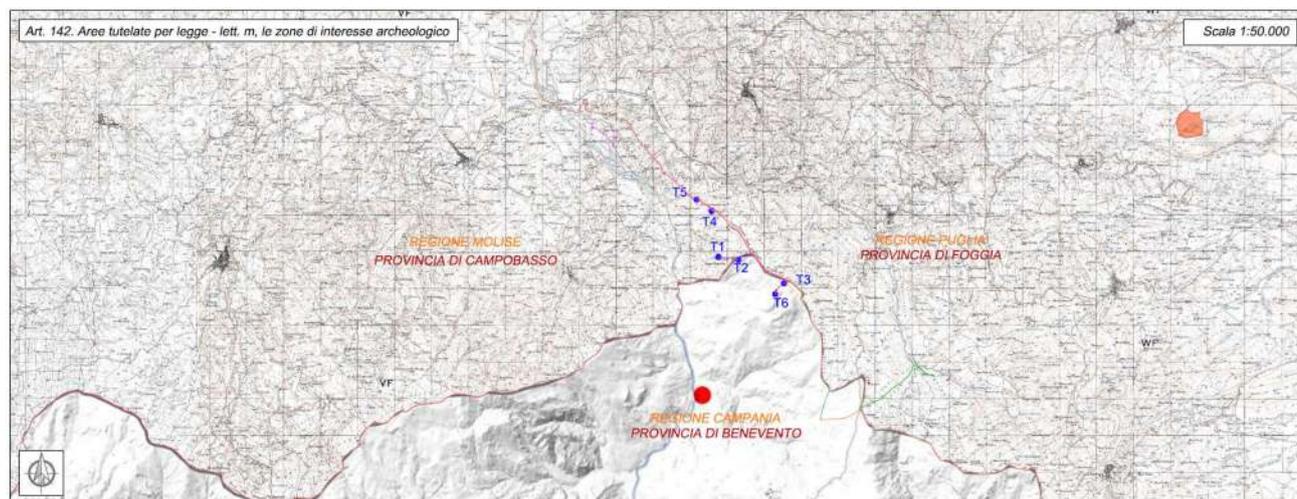
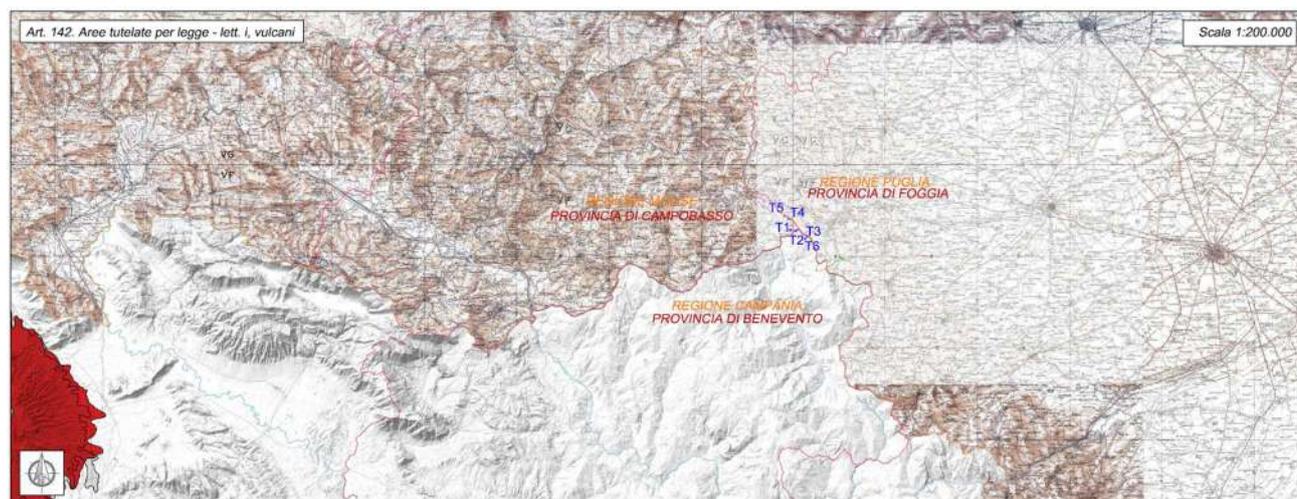
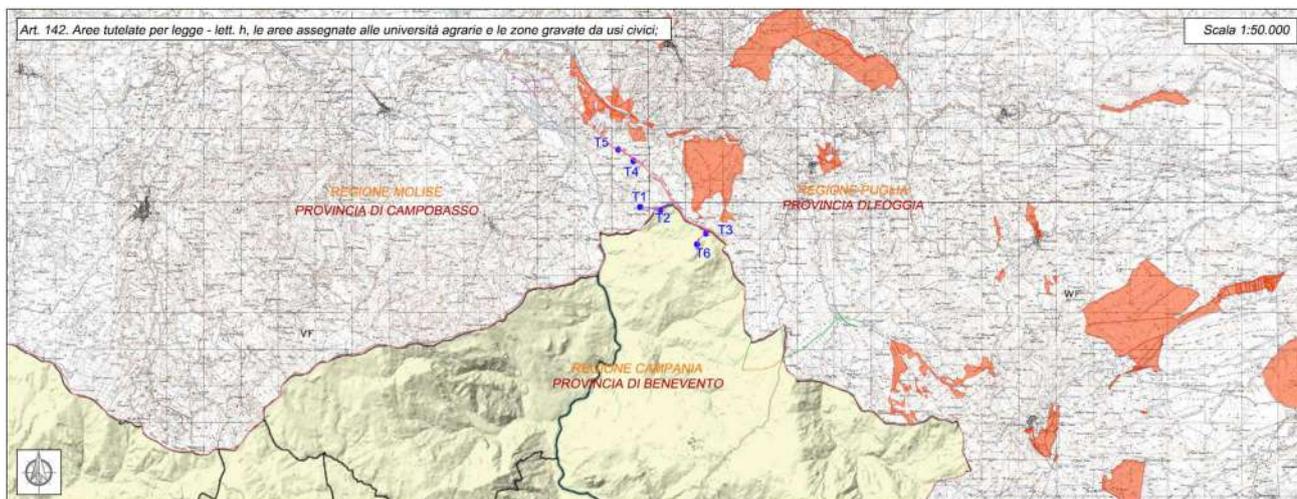
Relativamente all'articolo 142 del D.Lgs. n.42/2004, gli aerogeneratori e le loro componenti (Fondazioni, piazzole definitive e strade di accesso di nuova realizzazione con relativo passaggio di cavidotti) rispettano pienamente la distanza di rispetto dalle seguenti aree.

Inoltre a corredo del presente Studio è stato prodotto un elaborato grafico, di cui di seguito si riporta un estratto, denominato come segue, con l'individuazione delle Aree tutelate e l'individuazione del layout di impianto:

- C21024S05-VA-PL-1.1 - Inquadramento Impianto Eolico D.Lgs 42 - \2004 art 142.







3.5.29 Vincolo idrogeologico (R.D.L. 3267/23)

Il vincolo idrogeologico è istituito e normato con il Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923 e il successivo regolamento di attuazione R.D. 1126/1926. Il Vincolo Idrogeologico ha come scopo principale quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di impedire forme di utilizzazione del territorio che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico.

Le aree sottoposte a vincolo idrogeologico, corrispondono ai territori delimitati ai sensi del Regio Decreto nei quali gli interventi di trasformazione sono subordinati ad autorizzazione. La loro conoscenza è fondamentale nell'ottica di una pianificazione sostenibile del territorio, al fine di garantire che tutti gli interventi interagenti con l'ambiente non ne compromettano la stabilità e si prevenga l'innescamento di fenomeni erosivi.

In un terreno soggetto a vincolo idrogeologico in linea di principio qualunque intervento che presuppone una variazione della destinazione d'uso del suolo deve essere preventivamente autorizzata dagli uffici competenti. Le autorizzazioni non vengono rilasciate quando esistono situazioni di dissesto reale, se non per la bonifica del dissesto stesso o quando l'intervento richiesto può produrre i danni di cui all'art. 1 del R.D.L. 3267/23.

Il vincolo idrogeologico (art.13 del L.n.99/52 ai sensi dell'art.1 del R.D.L.3267/1923) è presente nella porzione di territorio occupato dal parco eolico nello specifico dagli aerogeneratori T01, T01, T03, T04 e T06, incluse le piazzole e il tracciato del cavidotto che percorre lungo la viabilità esistente, come mostra l'immagine seguente.

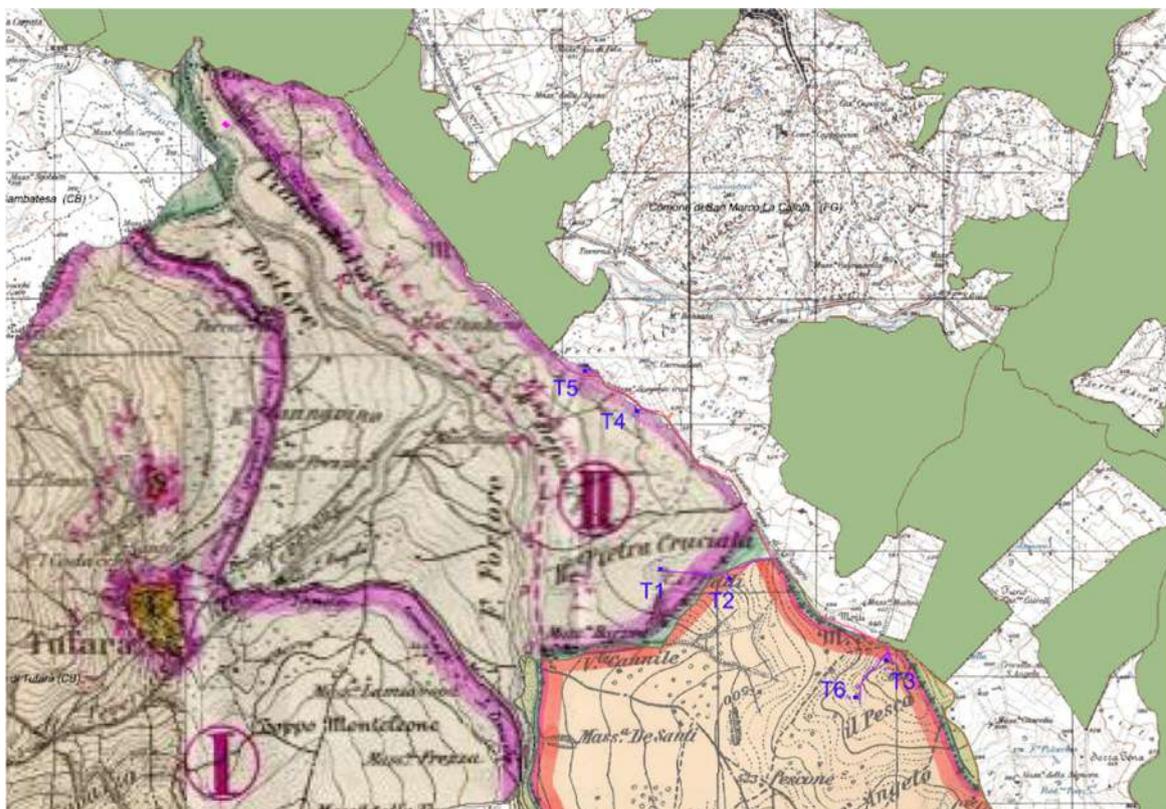
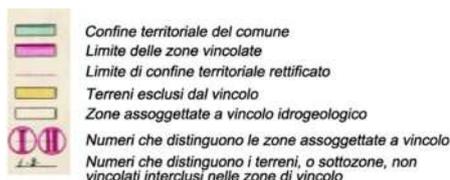


Figura 16 - Inquadramento su CTR del layout di impianto in relazione al Vincolo idrogeologico

Vincolo idrogeologico dei Comuni di Tufara e San Bartolomeo In Galdo



Vincolo idrogeologico del Comune di San Marco La Catola

 Vincolo idrogeologico

3.5.30 Compatibilità con le Linee Guida di cui al DM 10 settembre 2010

La predisposizione del layout di impianto ha tenuto conto del controllo delle distanze riportate dall'Allegato 4 delle Linee Guida di cui al D.M. 10/09/2010, nei paragrafi "Misure di mitigazione", significativi per l'inserimento dell'impianto eolico nel territorio.

In particolare, le distanze di seguito riportate, segnalano di alcune possibili misure di mitigazione considerate, tra cui:

- 1 *Una mitigazione dell'impatto sul paesaggio può essere ottenuta con il criterio di assumere una distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento; (punto 3.2. lett. n.);*
- 2 *Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate non inferiore a 200m (punto 5.3 lett.a);*
- 3 *minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore (punto 5.3 lett.b);*
- 4 *Distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre (punto 7.2 lett. a);*

Si ribadisce che le Linee Guida definiscono le distanze di cui ai punti precedenti quali possibili misure di mitigazione, ovvero riferimenti utili di cui rapportarsi ma non con carattere di perentorietà. Avere tenuto in considerazione le possibili misure di mitigazione di cui alle Linee Guida nella fase di scelta della posizione degli aerogeneratori può essere certamente considerato un ulteriore valore aggiunto del progetto atteso che si tratta, si ribadisce, di possibili misure di mitigazione e, come tali, non perentorie.

Relazione con Progetto

Con riferimento alle distanze di cui al punto 1

Una mitigazione dell'impatto sul paesaggio può essere ottenuta con il criterio di assumere una distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento; (punto 3.2. lett. n.);

Si è proceduto con la costruzione di una doppia ellisse, ottenuta a partire dal diametro del rotore pari a 162 m, in funzione del quale sono state determinate le distanze 3D, 5D e 7D, considerando l'aerogeneratore tipo Vestas V162 H hub 125 m, H max 206 m:

D rotore	3D	5D	7D
(m)	(m)	(m)	(m)
162	486	810	1134

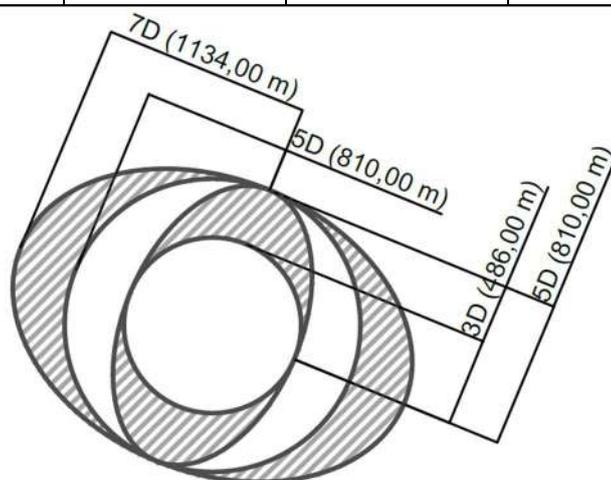


Figura 17 - Doppia ellisse interdistanze tra aerogeneratori (DM 10/09/2010, All. 4, punto 3.2. lett. n.)

La campitura in grigio delimita le aree in cui è consigliabile inserire gli altri aerogeneratori per ottenere una mitigazione dell'impatto sul paesaggio (D.M. 10/09/2010, all.4, punto 3.2, lett. n.):

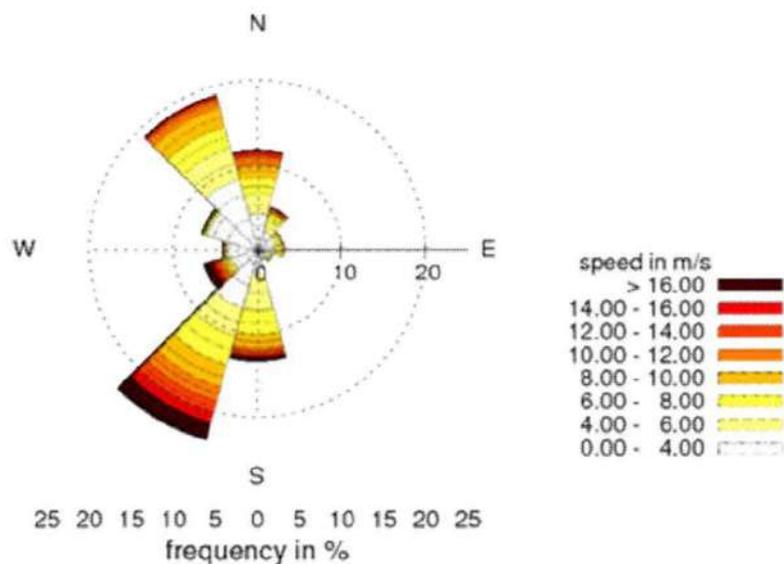
"...una mitigazione dell'impatto sul paesaggio può essere ottenuta con il criterio, di assumere una distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento."

L'analisi è stata condotta per le direzioni di vento prevalenti nel sito, cioè i settori:

- o Ovest, compreso tra 195° e 225°
- o Nord-Nord-Ovest, compreso tra 315° e 345°

Il sito è caratterizzato da un'orografia mediamente complessa e quindi è opportuno valutarne il comportamento delle principali caratteristiche aerodinamiche lungo i profili verticali.

Nonostante le velocità non siano molto elevate si ha una buona frequenza di venti di intensità superiore ai 5 [m/s], questo fa presumere la possibilità di impiegare aerogeneratori con una potenza nominale elevata ed aventi diametro di pale molto grande, in modo tale da sfruttare al massimo il potenziale eolico presente nel sito. Inoltre, tramite l'utilizzo di opportuni software, si sono ricavati 12 settori corrispondenti ognuno alle velocità del vento e alle loro frequenza rispetto al periodo di interesse.



Il grafico mostra come la distribuzione dei venti sia maggiormente concentrata lungo i settori Sud-Ovest e da Nord-Ovest.

Il posizionamento degli assi degli aerogeneratori è stato ottimizzato in funzione della doppia ellisse costruita con i criteri sopra riportati. Le immagini che seguono mostrano l'attenzione riservata al tema in argomento:

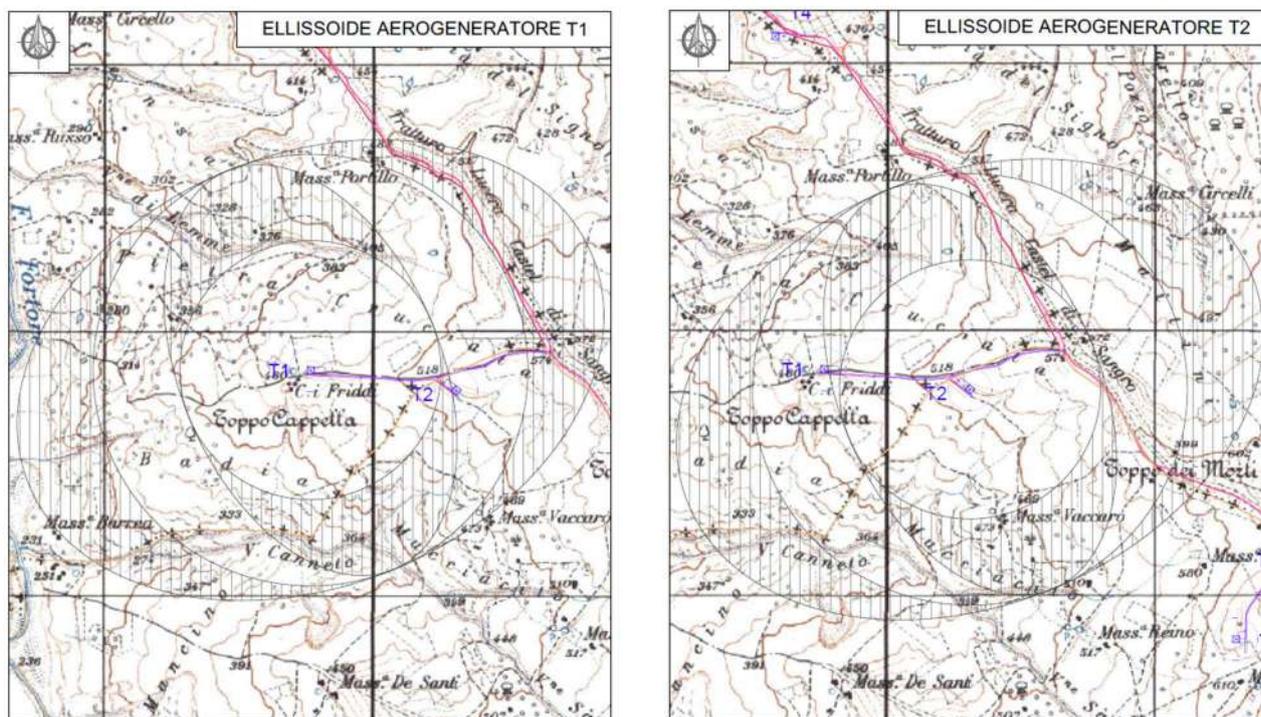


Figura 18 - Ellissoide Aerogeneratori T01 e T02

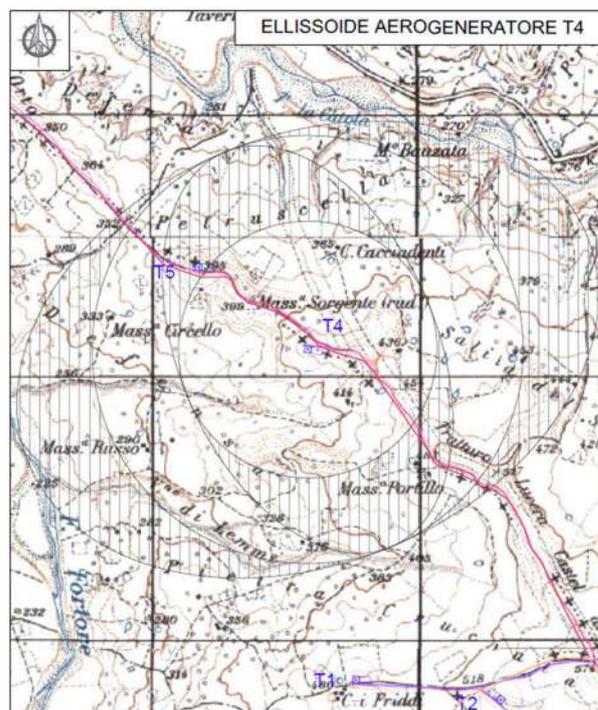
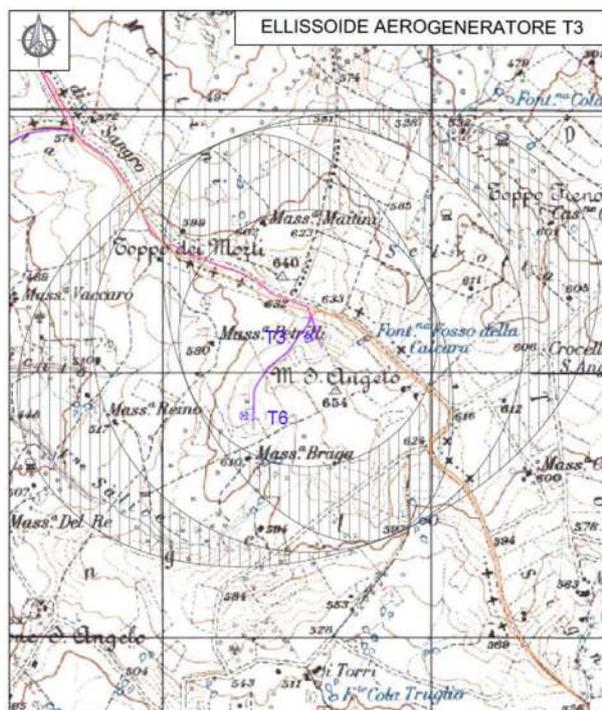


Figura 19 - Ellissoide Aerogeneratori T03 e T04

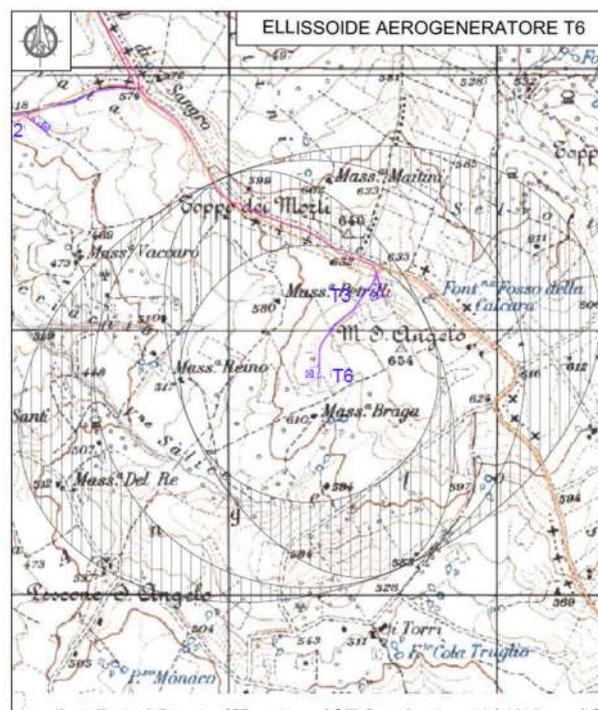
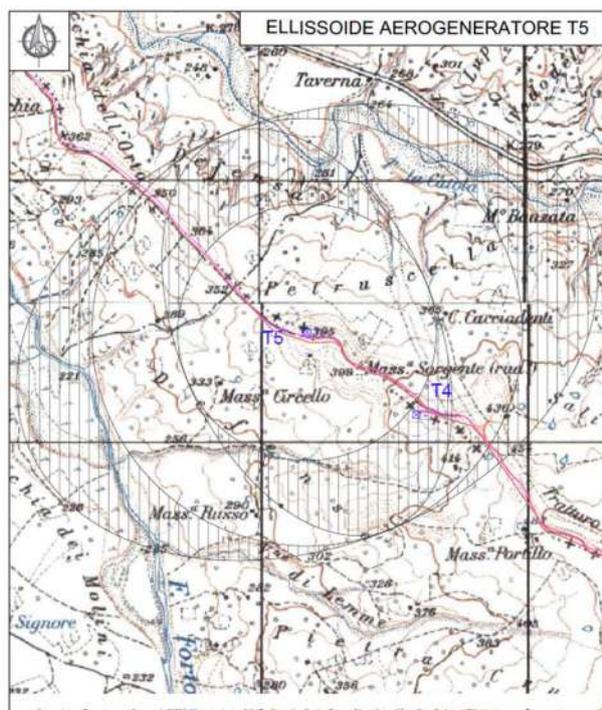


Figura 20 - Ellissoide Aerogeneratori T05 e T06

Dalle immagini sopra riportate si può notare che:

1. Lungo la direzione ortogonale a quella principale del vento tutti gli aerogeneratori rispettano una distanza compresa tra 3D e 5D.
2. Lungo la direzione principale del vento, tutti gli aerogeneratori rispettano la distanza compresa tra 5D e 7D.

Con riferimento alle distanze di cui al punto 2,

Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate non inferiore a 200m (punto 5.3 lett.a):

L'individuazione iniziale dei ricettori ha riguardato tutti i fabbricati regolarmente censiti al Catasto Fabbricati nell'intorno delle fasce di distanza dagli aerogeneratori di 1 km:

L'analisi grafica è stata effettuata sovrapponendo l'aerofotogrammetria alle mappe catastali aggiornate. Dalla consultazione del Sistema Informativo dell'Agenzia del Territorio, SISTER, sono state individuate, attraverso qualità e categorie catastali, varie tipologie di immobile come di seguito riportato.

Si rimanda comunque la lettura allo studio condotto sui recettori per il fenomeno dello *shadow-flickering*, nei paragrafi dedicati di seguito riportati e allo Studio specialistico in allegato al presente S.I.A..

Nella figura a seguire vengono mostrati i suddetti ricettori su immagine satellitare (Google Earth) rispetto al layout di impianto proposto.

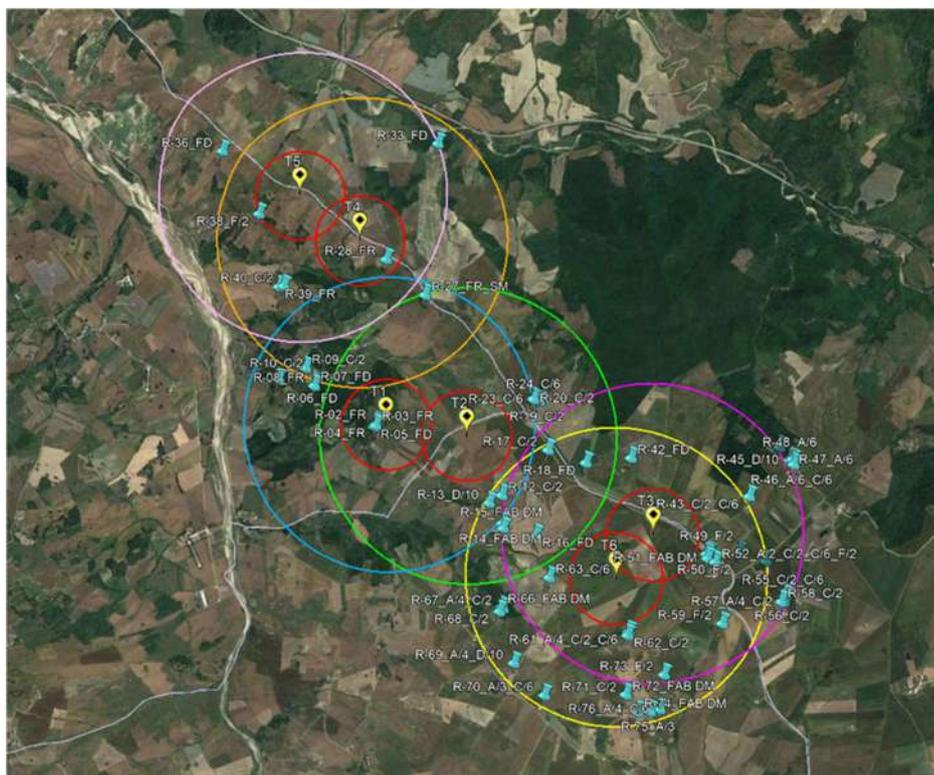


Figura 21 – Disposizione dei ricettori rispetto le Turbine con relativo buffer di 1000 metri

Il numero dei potenziali ricettori, individuati nell'intorno degli aerogeneratori, può sembrare elevato in quanto l'area sulla quale è localizzato l'impianto è vasta e gli aerogeneratori si trovano a considerevole distanza l'uno dall'altro. A questo punto bisogna analizzarli e decidere quali tra questi possono essere ritenuti "sensibili".

Per ricettore sensibile si intende uno specifico luogo (area particolarmente protetta quale un parco cittadino, un'area oggetto di continua e assidua frequentazione da parte di persone per almeno 4 ore giornaliere spesso inserita in un particolare contesto storico-culturale) o una specifica struttura (scuola, ospedale, edificio residenziale, ecc.) presso i quali è individuabile una posizione significativa di immissione di disturbo.

Inoltre, il ricettore è definito tale se un'immissione di qualsiasi tipo o natura può potenzialmente recare un danno ad un individuo che dovrà permanere in quel luogo per almeno 4 ore giornaliere.

Oltre alle considerazioni appena esposte, una prima selezione dei ricettori è stata fatta seguendo anche le indicazioni utilizzate in altre regioni d'Italia come:

- corpi aziendali in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario diurno;
- case rurali ad utilizzazione residenziale di carattere stagionale;
- nuclei e case sparse nell'agro, destinati ad uso residenziale.

Tra questi rimanenti ricettori possono ancora essere eliminati tutti quelli catastati come "fabbricati Rurali" (FR) in quanto da controlli eseguiti attraverso le immagini satellitari del canale "Google Earth" si è potuto facilmente constatare che i presunti fabbricati risultano completamente diruti e quasi invisibili a causa della fitta vegetazione spontanea che li ha quasi fagocitati, infatti, durante le site visit eseguite sui luoghi non è stato neppure possibile accedere.

CODICE RICETTORE	COORDINATE WGS84		COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGORIA CATASTALE	WTG DI INFLUENZA	DISTANZA WTG (m)
R-13	500368.02 m E	4592065.74 m N	San Bartolomeo in Galdo	2	223	D/10	T02	540
R-25	500669.99 m E	4592776.44 m N	San Marco la Catola	29	266	A/4	T02	469
R-46	502384.75 m E	4592334.42 m N	Volturara Appula	15	291	A/6 C/6	T03	995
R-52	501861.68 m E	4591688.84 m N	San Bartolomeo in Galdo	3	54	A/2 C/2 C/6 F/3	T03	477
R-54	502200.39 m E	4591694.11 m N	Volturara Appula	16	190	A/4 C/2 C/6	T03	785
R-57	502316.06 m E	4591422.63 m N	Volturara Appula	16	8	A/4 C/2	T03	991
R-61	501293.15 m E	4591220.30 m N	San Bartolomeo in Galdo	6	77	A/4 C/2 C/6	T06	443
R-67	500459.01 m E	4591361.19 m N	San Bartolomeo in Galdo	2	236	A/4 C/2	T06	834
R-69	500534.55 m E	4591000.81 m N	San Bartolomeo in Galdo	2	219	A/4 D/10	T06	962
R-70	500737.63 m E	4590780.21 m N	San Bartolomeo in Galdo	6	75	A/3 C/6	T06	999
R-75	501442.39 m E	4590677.70 m N	San Bartolomeo in Galdo	10	118	A/3	T06	999

Nella tabella precedente è possibile verificare che i ricettori sensibili su cui è stato condotto lo studio si trovano distanti oltre 200 m dagli aerogeneratori. Per la descrizione completa si rimanda allo studio specialistico.

Con riferimento alle distanze di cui al punto 3.

Minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore (punto 5.3 lett.b):

Per tutte le turbine previste in progetto si rispetta la distanza suggerita dalle Linee guida D.M.10/09/2010 è di 1.236,00 m, pari a 6 volte l'altezza totale della turbina e cioè 6×206 m; considerando che le aree urbanizzate più vicine alle turbine sono gli abitati di San Marco La Catola, Tufara e San Bartolomeo in Galdo, la distanza rispettivamente degli aerogeneratori più vicini rispetto ai centri abitati è di circa 2,8 Km da San Marco La Catola, circa 4 km da Tufara e circa 5 Km da San Bartolomeo in Galdo.

Di seguito si riporta un inquadramento su ortofoto.

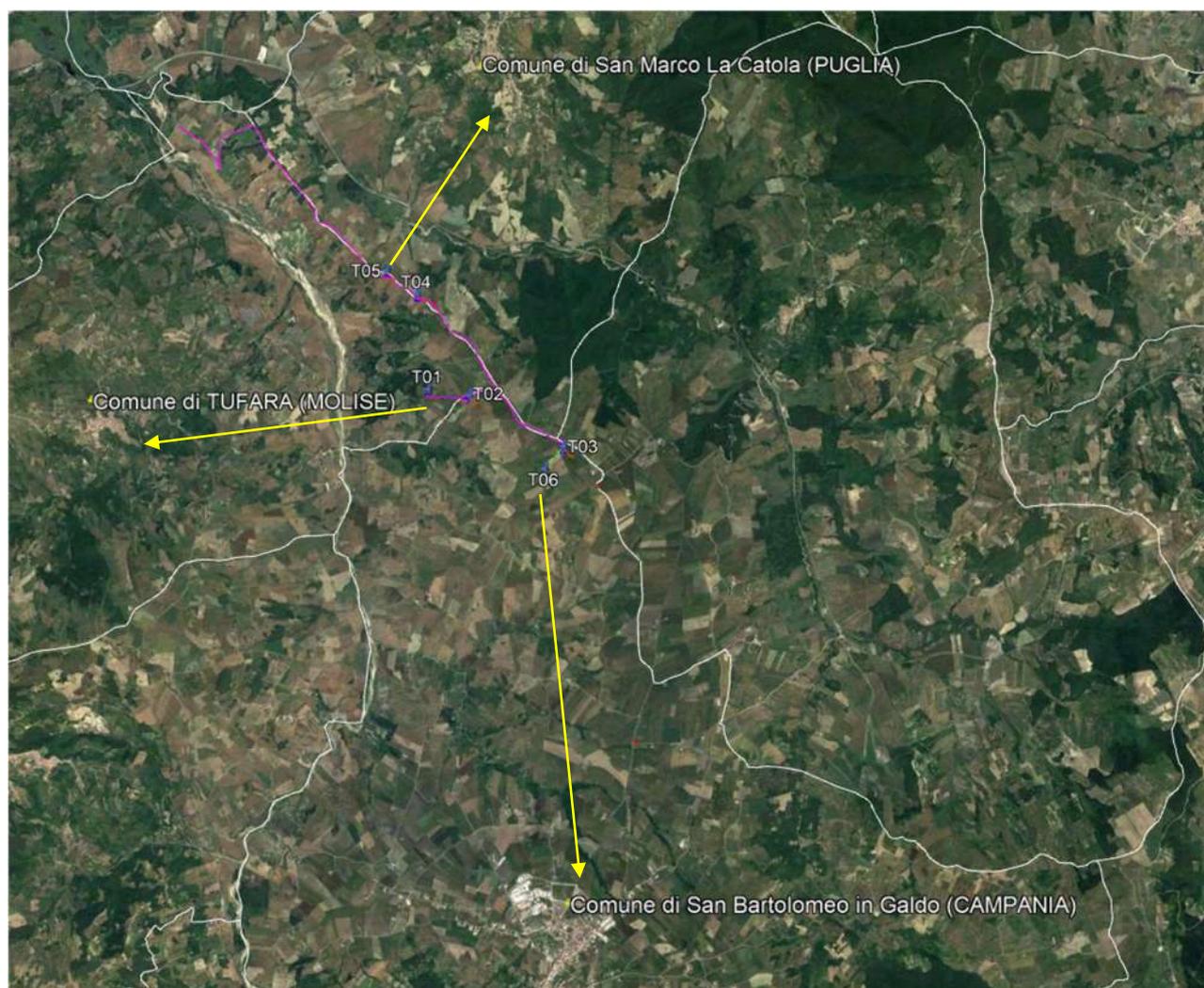


Figura 22 - Individuazione su ortofoto della distanza tra gli aerogeneratori e i centri abitati più vicini

Con riferimento alle distanze di cui al punto 4.

Distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre (punto 7.2 lett. a):

In particolare, la distanza minima suggerita da rispettare dalle strade pari all'altezza massima dell'aerogeneratore di 206 m è rispettata in quanto, come mostra l'immagine seguente, la strada principale più vicina è la SS17 e gli aerogeneratori sono ubicati abbondantemente distanti da essa. Infatti l'aerogeneratore più vicino dista oltre 900 m.

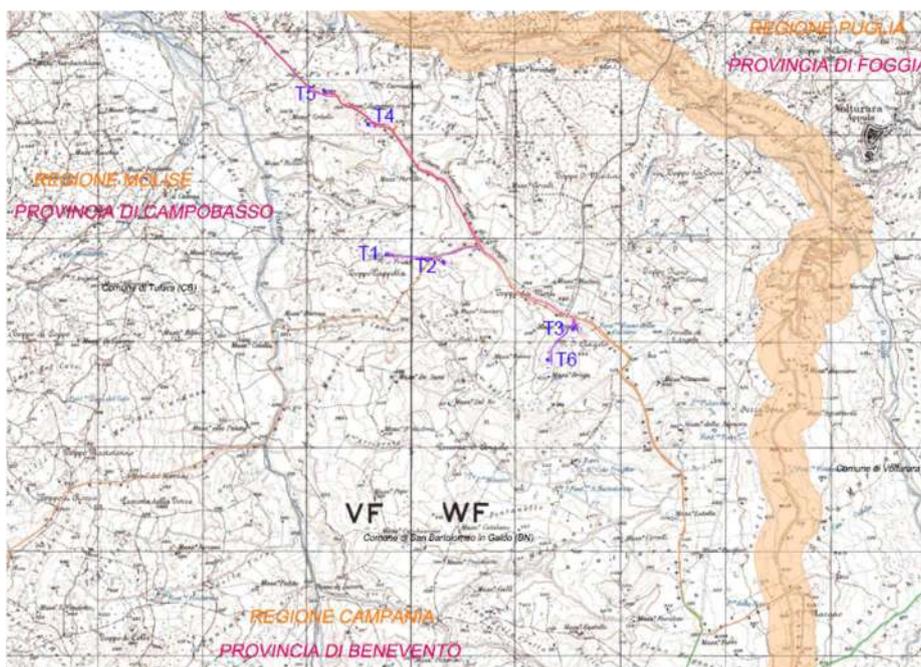


Figura 23 - Ubicazione aerogeneratori in relazione alle Strade Statali e Provinciali e relativo buffer do 206 m su IGM

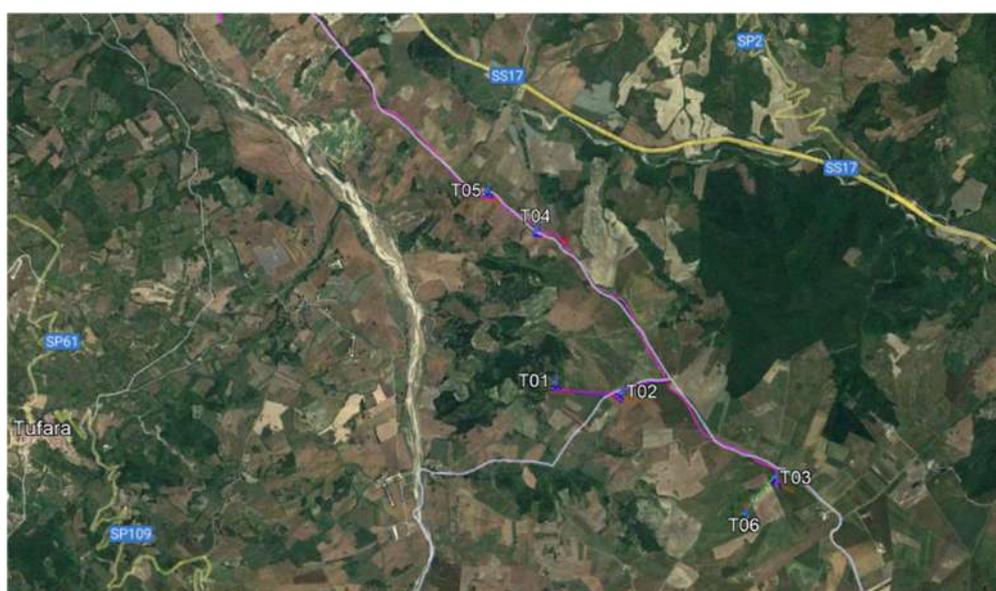


Figura 24 - Ubicazione aerogeneratori in relazione alle Strade Statali e Provinciali su Ortofoto

	PARCO EOLICO TUFARA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE 28/03/2022 REV: 01 Pag.82
---	---	--

Inoltre, per completezza di informazioni, è stata verificata anche la distanza dalla Rete ferroviaria più vicina. All'interno dell'area che ospita il parco eolico in progetto, non vi è presenza di linee ferroviarie. Pertanto, si conferma che le distanze indicate dalle Linee Guida sono state ampiamente rispettate e che sono state mantenute distanze sensibilmente maggiori a quelle suggerite.

3.6 Descrizione delle caratteristiche fisiche del progetto

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 1 lett. b) dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii. Parte seconda Titolo III

Di seguito i contenuti:

b) *Una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento.*

3.6.1 Motivazione dell'intervento

Il presente progetto si inserisce all'interno dello sviluppo delle tecnologie di produzione energetica da fonti rinnovabili, il cui scopo è quello di ridurre la necessità di altro tipo di fonti energetiche non rinnovabili e con maggiore impatto per l'ambiente. Inoltre, ai sensi della Legge n. 10 del 9 gennaio 1991, indicante "Norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia" e con particolare riferimento all'art. 1 comma 4, l'utilizzazione delle fonti rinnovabili è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili ed urgenti ai fini della applicazione delle leggi sulle opere pubbliche. Sulla base degli studi anemologici realizzati, la produzione di questo impianto è in grado di garantire un contributo consistente in termini di fabbisogno energetico. Inoltre la realizzazione dell'impianto determinerà una serie di effetti positivi sia a livello locale che regionale, per le seguenti ragioni:

- La presenza sul territorio di un impianto eolico può essere considerata a tutti gli effetti oggetto di visita ed elemento di istruzione per scuole, università o anche solo semplici turisti;
- Incremento dell'occupazione locale in fase di realizzazione ed esercizio dell'impianto, dovuto alla necessità di effettuare con ditte locali alcune opere accessorie e funzionali come, per esempio, interventi sulle strade di accesso, opere civili, fondazioni, rete elettrica e interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- specializzazione della manodopera locale;
- creazione di un indotto legato all'attività stessa dell'impianto: ristoranti, bar, alberghi, ecc.;
- sistemazione e valorizzazione dell'area attualmente utilizzata a soli fini agricoli e di pastorizia;
- sistemazione e manutenzione delle strade sia a servizio della comunità locale sia a servizio dei fondi agricoli utilizzate ogni giorno dagli allevatori e agricoltori per recarsi alle rispettive aziende, che allo stato attuale si trovano in pessime condizioni.

3.6.2 Fase di costruzione dell'impianto

Particolare attenzione è stata posta nella progettazione del parco eolico, in quanto la costruzione dell'impianto prevede delle fasi legate alle attività di seguito elencate, che richiedono attenzione e responsabilità principalmente nei confronti del territorio che lo ospita.

Pertanto, ci si è impegnati a ridurre l'occupazione di suolo, ove è stato possibile, per tutte quelle opere che sono previste principalmente nella fase di realizzazione:

- Aerogeneratori e relative piazzole definitive e provvisorie;
- Strutture di fondazione aerogeneratori;
- Viabilità;
- Cavidotti;
- Interventi tecnici di bioingegneria ambientale

di seguito meglio descritti.

- Aerogeneratori e relative piazzole:

- Un generatore eolico (o aerogeneratore o turbina eolica) è una struttura o una macchina elettro-meccanica costruita per sfruttare/trasformare l'energia cinetica del vento (energia eolica) in energia elettrica attraverso l'utilizzo di pale. Un insieme di turbine eoliche raggruppate in un unico luogo è detto parco eolico.
- Per consentire il montaggio degli aerogeneratori dovrà predisporre, nelle aree subito attorno alla fondazione, lo scotico superficiale, la spianatura, il riporto di materiale vagliato e compattazione di una superficie di circa 40x27 m per quanto riguarda l'area della piazzola definitiva che servirà al posizionamento della gru principale e allo stoccaggio di alcune componenti della navicella e alcuni conci di torre in attesa di essere montate. Invece per quanto riguarda le aree temporanee, necessarie solo per il tempo sufficiente al montaggio della macchina, saranno predisposte un'area temporanea di 15x90 m a seconda dei casi, subito adiacente a quella definitiva, per lo stoccaggio temporaneo delle pale, una delle dimensioni variabili di circa 40x20 m e 27x14 m per lo stoccaggio del resto delle componenti della navicella, dei conci di torre e di ulteriori componenti e attrezzature necessari al montaggio, infine sarà necessaria un'ulteriore area di circa 80÷137 x 17 m, a prolungamento di quella definitiva, per il montaggio del braccio della gru (main crane) e spazi di manovra e posizionamento delle gru di assistenza alla principale, le quali prevedono uno scotico superficiale e un livellamento solo se necessario. Al montaggio ultimato queste aree, ad eccezione della piazzola definitiva, verranno riportate allo stato ante operam prevedendo il riporto di terreno vegetale per favorire la crescita di vegetazione spontanea. Verrà invece mantenuta la piazzola definitiva, per la quale bisognerà provvedere a tenerla sgombra da piantumazioni allo scopo di consentire le operazioni di controllo e/o manutenzione delle macchine.

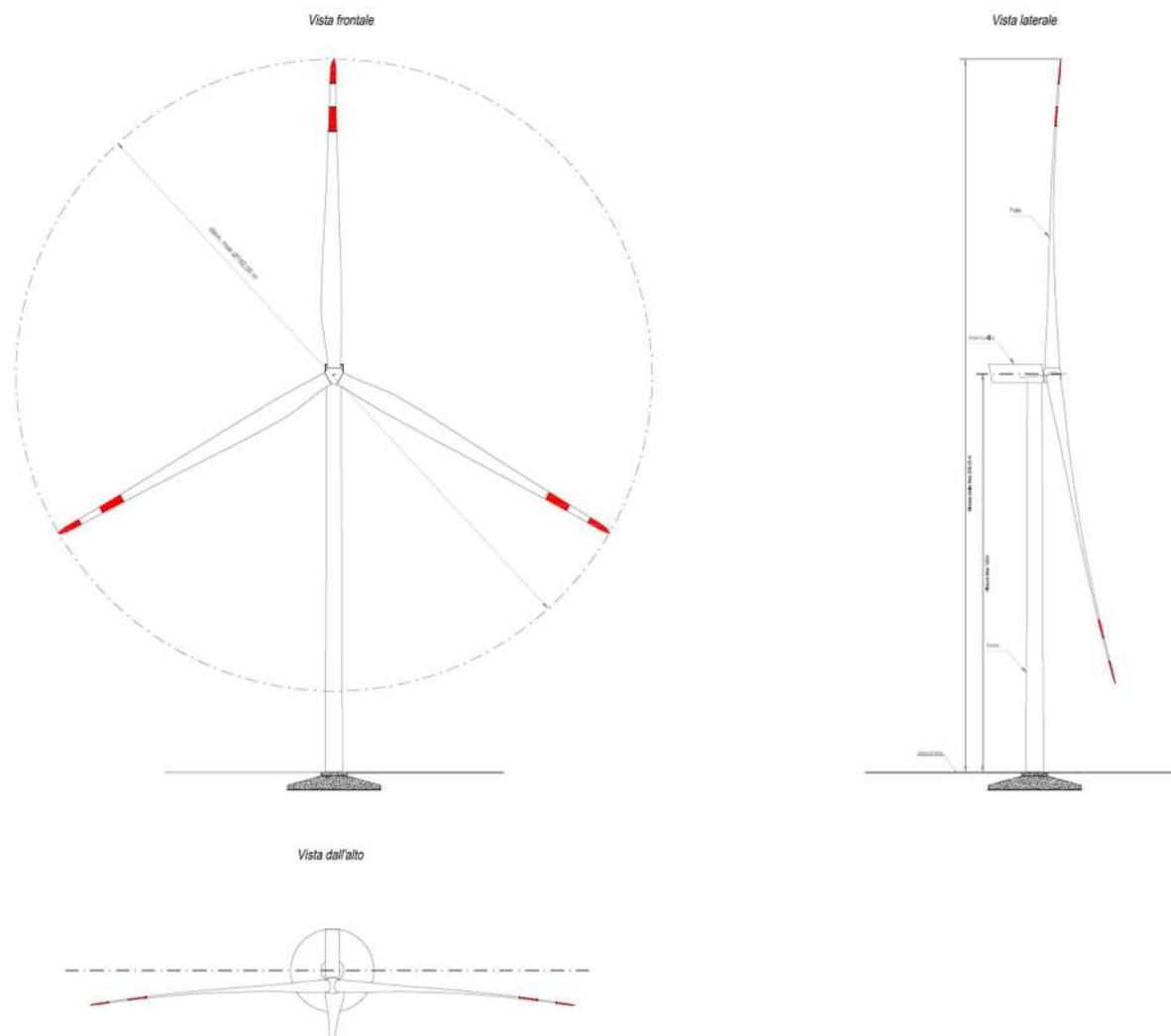


Figura 25 - Aerogeneratore tipo

Per una più dettagliata visione dell'aerogeneratore si rimanda all'elaborato grafico:

- C21024S05-PD-EC-11 Aerogeneratore Tipo

Come precedentemente riportato, in fase di esercizio si provvederà con la riduzione delle piazzole al minimo indispensabile, necessario per consentire la manutenzione ordinaria (eventuali ampliamenti delle piazzole saranno, come detto, realizzati in caso di manutenzioni straordinarie).

Per il parco eolico in oggetto sono state individuate n.2 tipologie di piazzole definitive da prevedere per ogni singolo aerogeneratore, come di seguito:

- Tipologia 1: Aerogeneratori T01, T02, T04, T05;
- Tipologia 2: Aerogeneratori T03, T06.

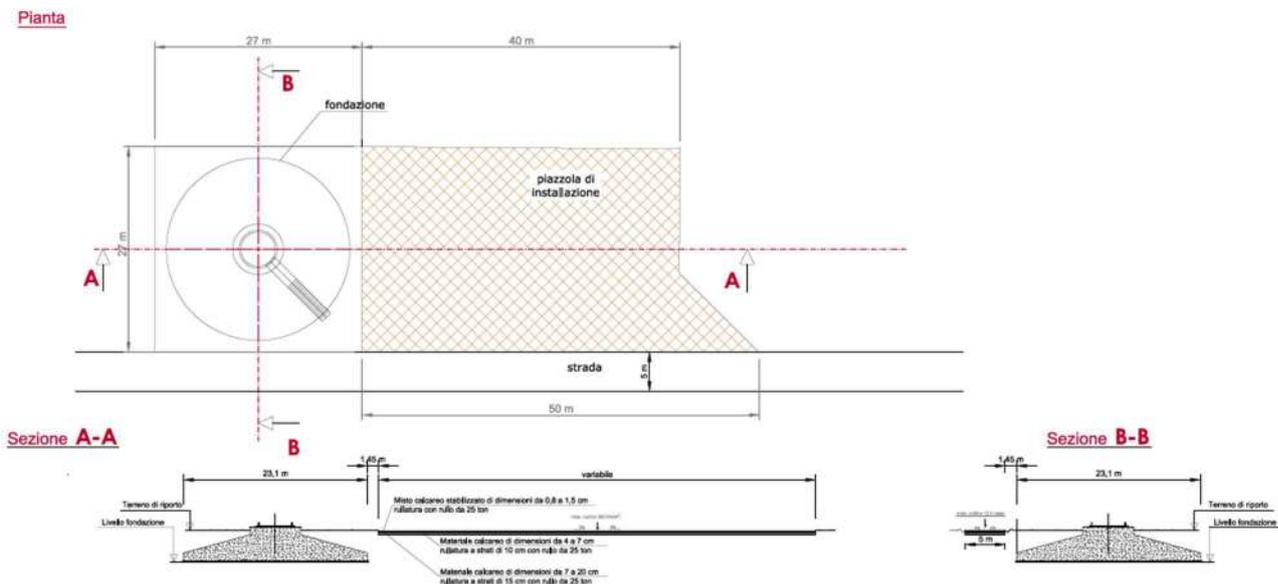


Figura 26 - Piazzola tipo 1 definitiva tipo post-operam

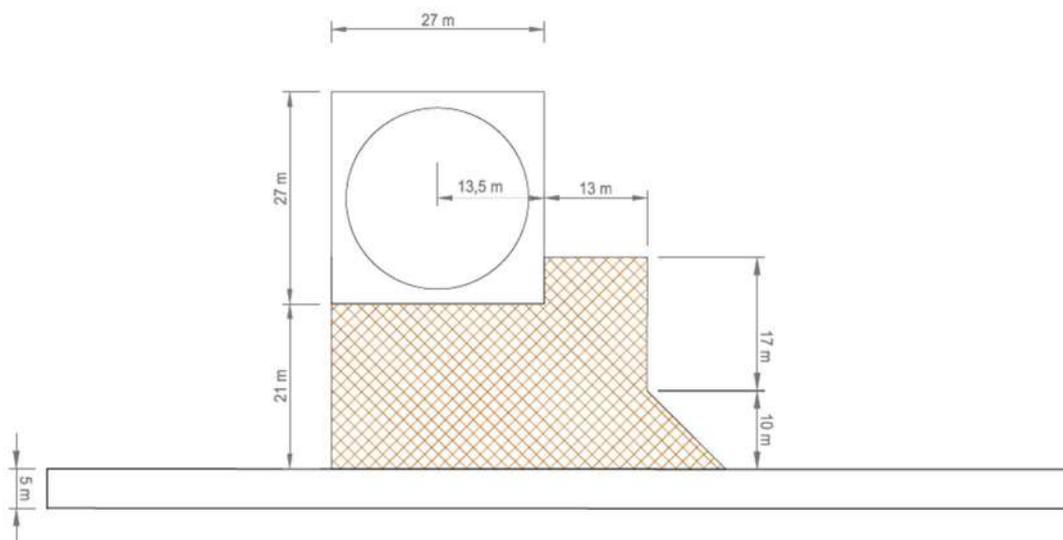


Figura 27 - Piazzola tipo 2 definitiva tipo post-operam

Per una più dettagliata visione della piazzola definitiva si rimanda all'elaborato grafico:

- C21024S05-PD-EC-13 Piazzole Definitive tipo

Relativamente alla piazzole provvisorie state individuate tipologie differenticome come mostrano le immagini seguenti con l'individuazione dell'ingombro delle componenti previste per ogni singolo aerogeneratore:

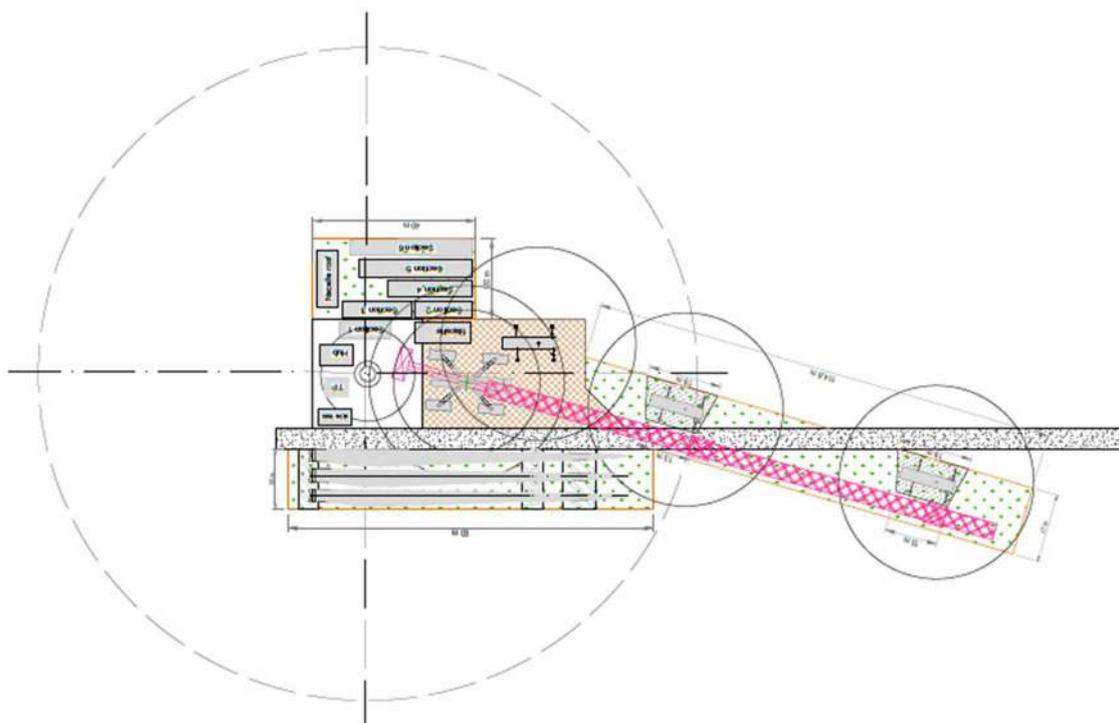


Figura 28 - Piazzole tipo con componenti e gru durante la fase di montaggio dell'aerogeneratore T01

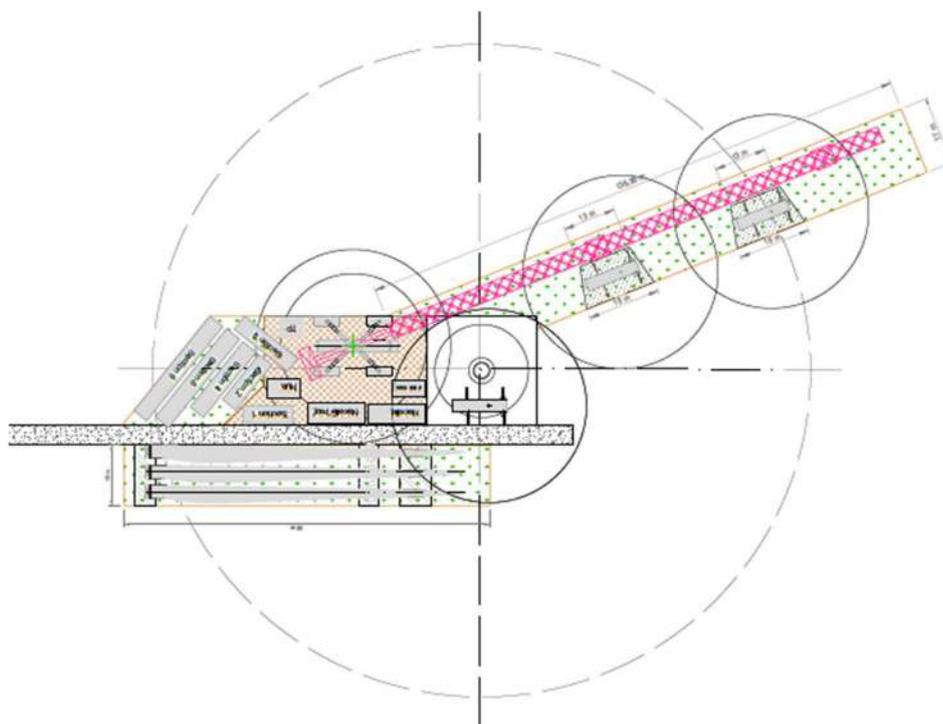


Figura 29 - Piazzole tipo con componenti e gru durante la fase di montaggio dell'aerogeneratore T02

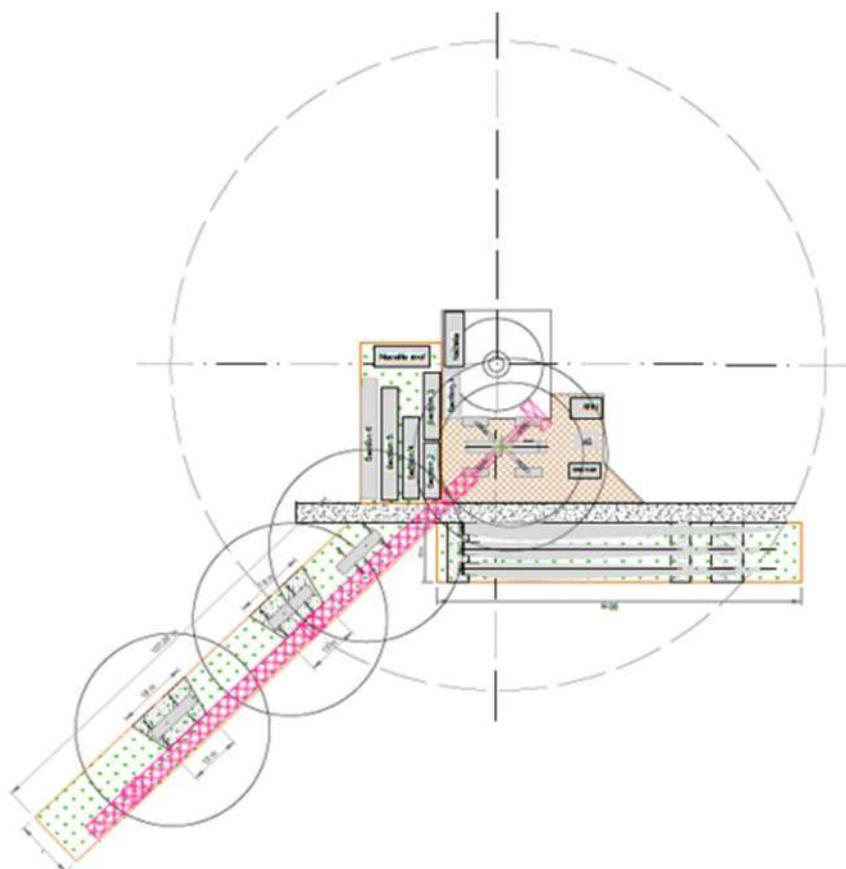


Figura 30 - Piazzole tipo con componenti e gru durante la fase di montaggio dell'aerogeneratore T03

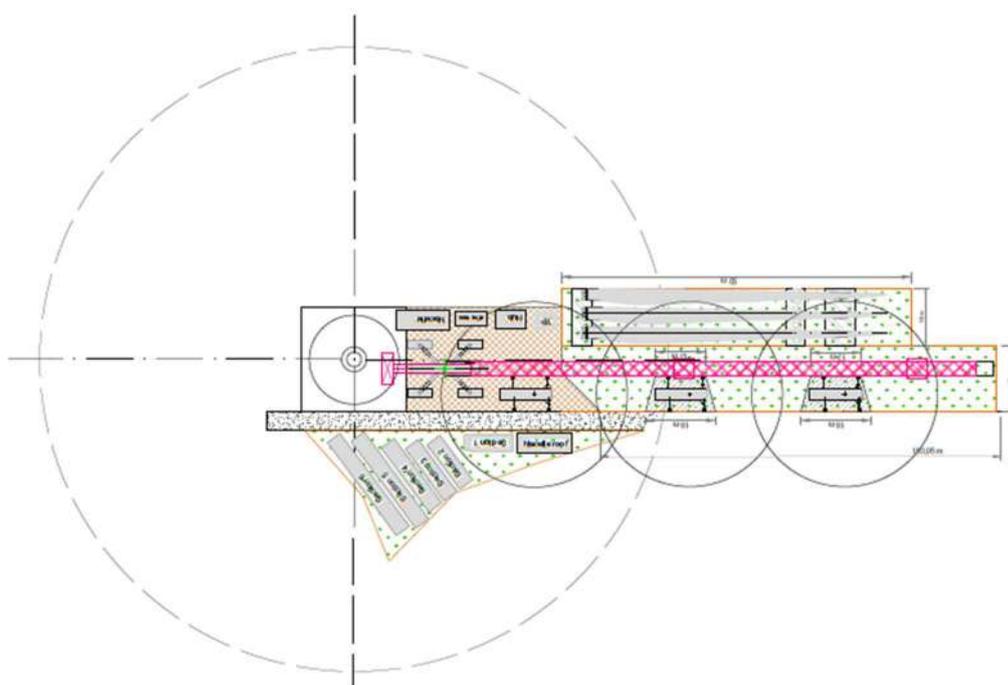


Figura 31 - Piazzole tipo con componenti e gru durante la fase di montaggio dell'aerogeneratore T04

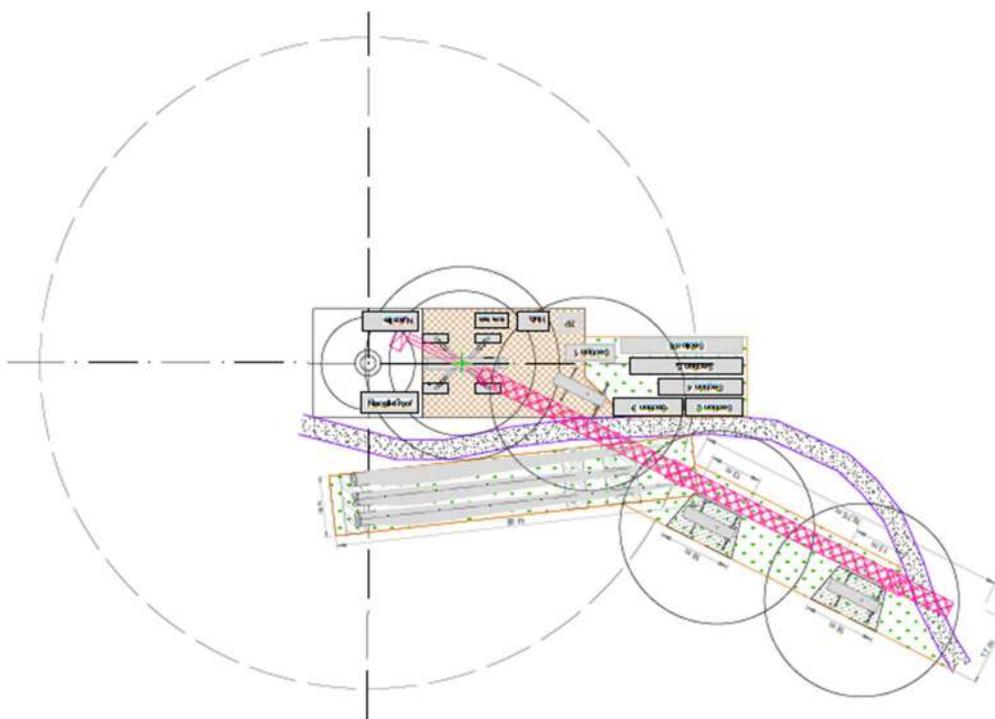


Figura 32 - Piazzole tipo con componenti e gru durante la fase di montaggio dell'aerogeneratore T05

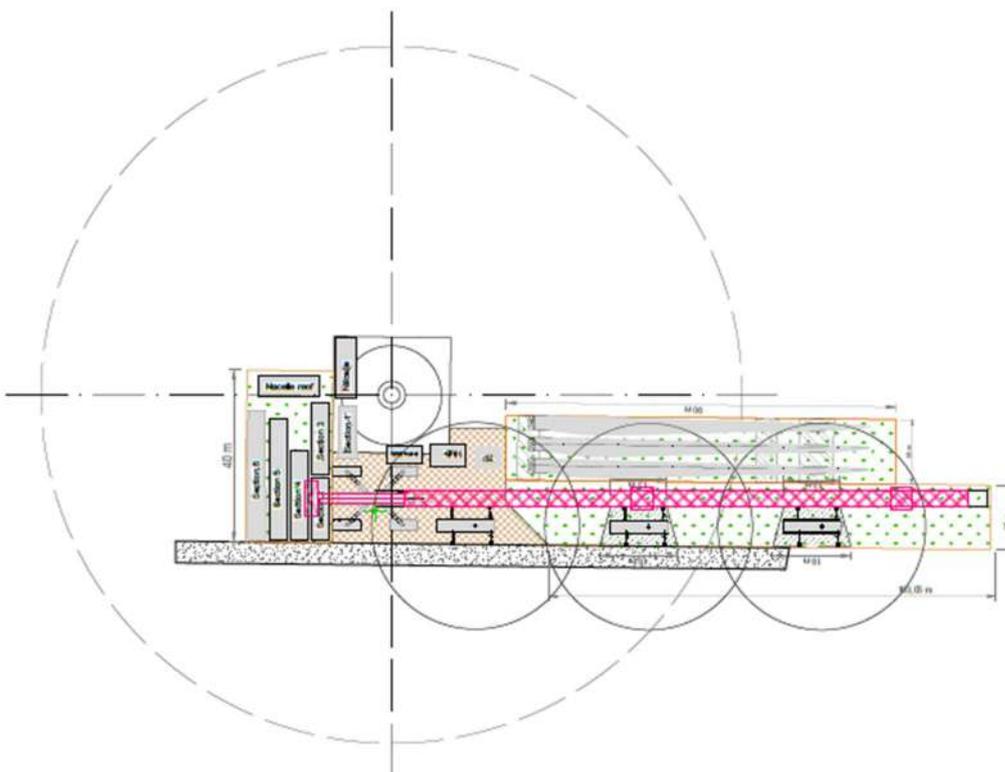


Figura 33 - Piazzole tipo con componenti e gru durante la fase di montaggio dell'aerogeneratore T06

Legende Descrizione	
	Centro di rotazione della gru
	Strada del sito: 180kN/m ² corrispondenti a 12 t ad asse
	Piazzola permanente : 260 kN/m ²
	Piazzole temporanee per le gru di assistenza all'assemblaggio : 180 kN/m ²
	Area temporanea livellata accessibile ai mezzi di trasporto/montaggio, libera da ostacoli

Per una più visione più dettagliata delle piazzole temporanee ipotizzate per ogni aerogeneratore da prevedere per la fase di montaggio, è stato prodotto l'elaborato grafico denominato come di seguito.; ove è possibile verificare la configurazione studiata per ogni singolo aerogeneratore:

- *C21024S05-PD-EC-14 Piazzola Tipo con indicazione delle aree temporanee per il Posizionamento Componenti e Gru*

• Strutture di fondazione Aerogeneratore:

- Scavi;
- Formazione di magrone di fondazione;
- Carpenteria metallica e realizzazione di casseforme;
- Getto di calcestruzzo. Il dimensionamento effettuato in questa fase tiene conto del modello di aerogeneratore, scelto dalla committenza, con diametro rotore pari a 162 m e altezza al mozzo pari a 125 m, con relativa aria spazzata pari a 20,611 m². Inoltre, in tale fase si prevede la realizzazione di opere di fondazione del tipo dirette in relazione alla stratigrafia locale del terreno.

La fondazione diretta avrà una forma troncoconica con diametro alla base pari a 23,10 m e un'altezza complessiva di 4,30 m. All'interno del plinto di fondazione sarà annegata una gabbia metallica di forma cilindrica per l'ancoraggio della torre. Nella fondazione, oltre al sistema di ancoraggio della torre, saranno posizionate le tubazioni passacavo in PVC corrugato, nonché gli idonei collegamenti alla rete di terra e successivamente, alla fine della realizzazione della fondazione, si provvederà al rinterro della stessa.

- Disarmo ed impermeabilizzazione del plinto di fondazione;
- Rinterro con terreno vegetale, con materiale di scortico proveniente dagli scavi precedenti;

Le dimensioni del plinto scaturiscono da un pre-dimensionamento che dovrà essere opportunamente confermato in sede di progetto esecutivo.

I materiali da utilizzare saranno, salvo diverse prescrizioni del progetto esecutivo:

- Calcestruzzo C 20/25 per il magrone;
- Acciaio per armatura c.a. B450C;
- Calcestruzzo ad alta resistenza C 35/45 additivato per raggiungere una consistenza di grado S5 per il plinto;
- Calcestruzzo ad altissima resistenza C 45/55 additivato per raggiungere una consistenza di grado S4 per il colletto del concio di base;
- Malta cementizia con nanotecnologie ad alta resistenza del tipo Masterflow 9002 per l'inghisaggio della flangia superiore del sistema di ancoraggio di base.

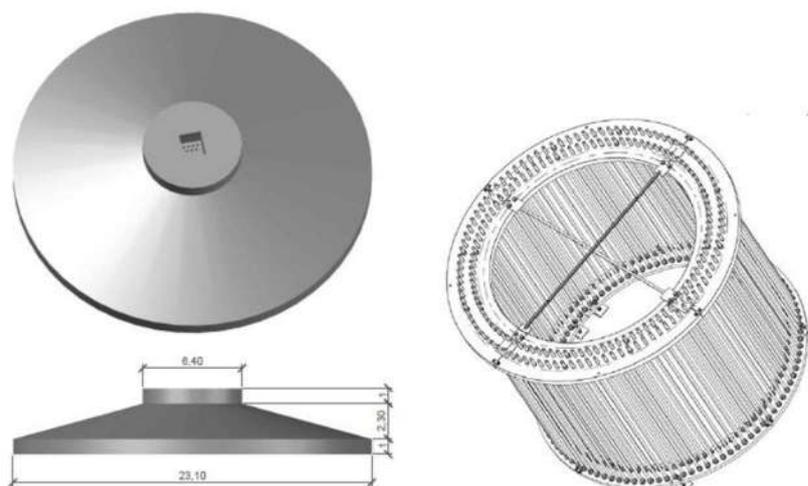


Figura 34 - Fondazione tipo aerogeneratore e sistema di ancoraggio della torre annegato nella fondazione



Figure 35 - Immagini tipo di alcune fasi di lavorazione della Fondazione degli aerogeneratori

Il sito di ciascuna torre sarà oggetto di puntuali indagini finalizzate a determinare la successione stratigrafica, la natura degli strati e le caratteristiche geologiche-geotecniche di ciascuno strato, la presenza di fenomeni carsici e di eventuali sacche di materiale incoerente non compatibile con le sollecitazioni indotte dalle sovrastrutture e necessarie, quindi, di preventiva bonifica.

Per la progettazione si sono applicate le nuove N.T.C. di cui al D.M. 17/01/2018 e successive modificazioni.

Per quanto attiene i materiali, in particolare la classe della miscela di calcestruzzo da utilizzare, oltre alle caratteristiche di resistenza meccanica necessarie per la sicurezza strutturale in relazione alle sollecitazioni agenti, dovranno considerarsi le caratteristiche dell'ambiente di posa in opera in relazione ai rischi di corrosione delle armature o di attacco chimico connesse, per soddisfare i requisiti di durabilità dell'opera.

Per una più dettagliata visione della Fondazione dell'aerogeneratore sono stati prodotti gli elaborati grafici, denominati:

- C21024S05-PD-EC-12 Fondazione Aerogeneratore Tipo;
- C21024S05-PD-RT-14 Disciplinare descrittivo elementi tecnici.
- Viabilità:
 - La sistemazione/adeguamento della viabilità esistente per il raggiungimento dei siti di montaggio degli aerogeneratori da parte dei mezzi di cantiere (veicoli ordinari come autovetture, furgoni, autocarri di varia portata, di mezzi meccanici quali trivelle, escavatori, di autobetoniere e autopompe per il getto del conglomerato cementizio delle opere di fondazione e mezzi eccezionali per il trasporto delle componenti più grandi degli aerogeneratori, ovvero dei tronchi in acciaio di forma troncoconica, che costituiscono la struttura in elevazione che sostiene l'aerogeneratore, della navicella, dell'hub e delle pale).

Nella definizione del layout del nuovo impianto, quindi, è stata sfruttata la viabilità esistente sul sito (strade comunali, provinciali e vicinali, carrarecce, sterrate, piste, sentieri, ecc.), onde contenere gli interventi. Inoltre, in fase di esecuzione dei tracciati stradali sarà ottimizzato in particolar modo il deflusso delle acque onde evitare innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità e turbamento del regime delle acque.

Complessivamente gli assi stradali interni al sito sommano a 12.888,00 m di cui oggetto di intervento circa 9.435,00 m, a loro volta suddivisi in 7.618,00 m riguardanti la viabilità esistente da adeguare e solamente 1.817,00 m riguardanti nuova viabilità da realizzare; dunque nel complesso per una potenza di 30,6 MW di nuovo impianto occorrerà realizzare solamente 1.817,00 m di nuove strade sterrate pari a circa l'14% di tutta la viabilità presente di progetto. Queste ultime, ove possibile, saranno realizzate in modo tale da interessare marginalmente i fondi agricoli; essi avranno lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire la morfologia propria del territorio evitando eccessive opere di scavo e riporto.

La carreggiata avrà un'ampiezza di 5,00 m per il rettilineo, mentre si arriverà ai 6,00 m circa per curve dai 10° ad oltre i 50° considerando un raggio di curvatura interno che, a seconda della curva, varia tra i 70 e gli 80 m.

Le pendenze raggiungibili dagli assi stradali saranno del 10% circa in condizioni non legate, del 12-14% con accorgimenti (utilizzo di materiali leganti) mentre per pendenze maggiori si dovrà ricorrere al traino ed in ogni caso bisognerà valutare in accordo con il trasportista.

La sezione stradale sarà realizzata in massicciata composta da uno strato di fondazione in misto calcareo di 40 cm, eventualmente steso su geotessile disteso alla base del cassonetto stradale a diretto contatto con il terreno, allo scopo di limitare al massimo le deformazioni e i cedimenti localizzati; superiormente sarà previsto uno strato

di finitura/usura in misto stabilizzato, dello spessore di 20 cm. Il carico assiale sul piano stradale dovrà essere di circa 12 t/asse.

Per una più dettagliata visione delle sezioni si rimanda all'elaborato grafico, di cui di seguito si riportano alcuni tipici:

- C21024S05-PD-EC-09 "Sezioni Stradali Tipo".

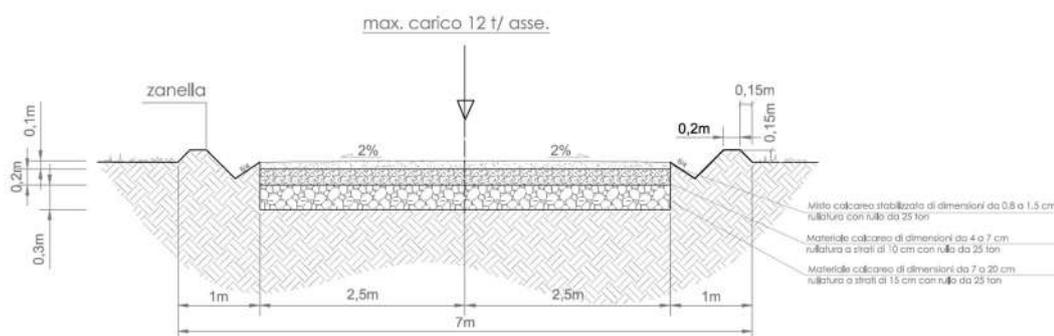


Figure 36 - Sezione stradale tipo in piano

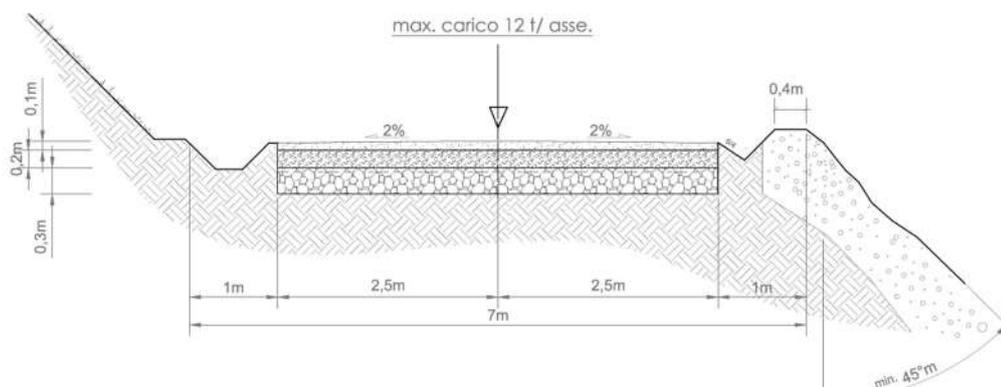


Figure 37 - Sezione stradale tipo con scarpata (mezza costa)

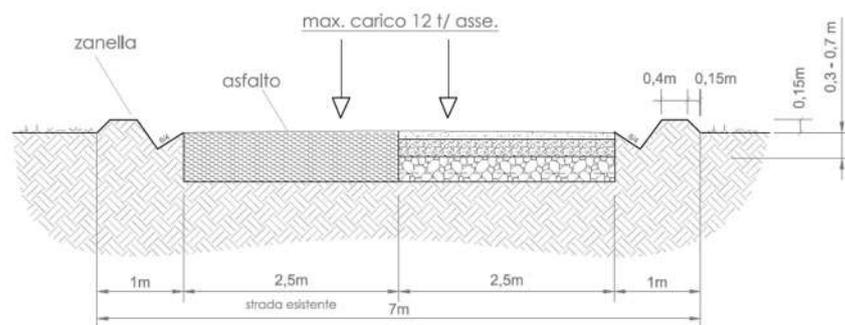


Figure 38 - Sezione stradale tipo nel caso di allargamento della sede stradale esistente

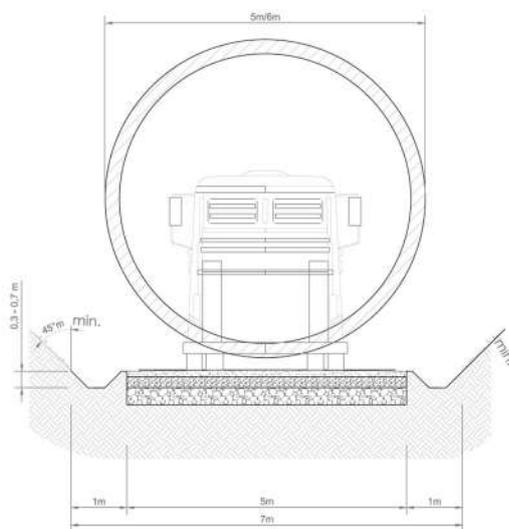


Figura 39 - Sezione stradale tipo con rappresentazione dell'ingombro careggiato del trasporto

• Cavidotti

In generale, per tutte le linee elettriche, si prevede la posa direttamente interrata dei cavi, senza ulteriori protezioni meccaniche, ad una profondità di 1,1-1,2 m dal piano di calpestio.

In caso di particolari attraversamenti o di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa saranno modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.

Le modalità di esecuzione dei cavidotti su strade di parco, nell'ipotesi in cui vengano realizzati contestualmente, saranno le seguenti:

- FASE 1 (apertura delle piste laddove necessario):
 - apertura delle piste e stesura della fondazione stradale per uno spessore di cm 40;
- FASE 2 (posa cavidotti);
 - Scavo a sezione obbligata fino alla profondità relativa di -1,30 m dalla quota di progetto stradale finale;
 - collocazione della corda di rame sul fondo dello scavo e costipazione della stessa con terreno vagliato proveniente dagli scavi;
 - collocazione delle terne di cavo MT, nel numero previsto come da schemi di collegamento;
 - collocazione in tubo della fibra ottica;
 - rinterro con materiale granulare classifica A1 secondo la UNI CNR 10001 e s.m.i.
 - rinterro con materiale proveniente dagli scavi compattato, per uno spessore di 25 cm;
 - collocazione di nastro segnalatore della presenza di cavi di media tensione;
 - rinterro con materiale proveniente dagli scavi del pacchetto stradale precedentemente steso (in genere 40 cm);

	PARCO EOLICO TUFARA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE	
		28/03/2022	REV: 01

- FASE 3 (finitura del pacchetto stradale):

- o Stesura dello strato di finitura stradale pari a 20 cm fino al piano stradale di progetto finale con materiale proveniente da cava o da riutilizzo del materiale estratto in situ (vedi piano di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo).

Le modalità di esecuzione dei cavidotti su strade di parco, qualora questi vengano posati precedentemente alla realizzazione della viabilità, saranno suddivise nelle seguenti fasi.

- FASE 1 (posa cavidotti):

- o Scavo a sezione obbligata fino alla profondità relativa di -1,30 m dalla quota di progetto stradale finale;
- o collocazione della corda di rame sul fondo dello scavo e costipazione della stessa con terreno vagliato proveniente dagli scavi;
- o collocazione delle terne di cavo MT, nel numero previsto come da schemi di collegamento;
- o collocazione in tubo della fibra ottica;
- o rinterro con rinterro con materiale da scavo vagliato;
- o collocazione di nastro segnalatore della presenza di cavi di media tensione;
- o collocazione di fondazione stradale con materiale proveniente dagli scavi se idoneo (Classe A1 UNICNR10006) fino al raggiungimento della quota della strada esistente.

- FASE 2 (finitura del pacchetto stradale):

- o Collocazione di fondazione stradale con materiale proveniente dagli scavi se idoneo (Classe A1 UNICNR10006) fino alla profondità relativa di -0,20 m dalla quota di progetto stradale finale;
- o stesura dello strato di finitura stradale pari a 20 cm fino al piano stradale di progetto finale con materiale proveniente da cava o da riutilizzo del materiale estratto in situ (vedi piano di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo);

Per conoscere tutte le sezioni tipo e maggiori particolari, si rimanda alla relativa tavola di progetto.

Fibra ottica di collegamento - Per permettere il monitoraggio e controllo dei singoli aerogeneratori, il presente progetto prevede la realizzazione di un nuovo sistema di telecontrollo, il quale sovrintenderà al funzionamento del parco eolico in esame.

Per la realizzazione del sistema si farà uso di un collegamento in fibra ottica, in configurazione entra-esce da ciascun aerogeneratore.

Lo schema di collegamento del sistema di monitoraggio segue la stessa logica dello schema di collegamento elettrico riportato nel capitolo precedente.

In particolare, si farà uso di un cavo in fibra ottica mono-modale da 12 fibre 9/125/250, in tubo interrato, di caratteristiche prestazionali tali da garantire una attenuazione del segnale minima, così da permettere la migliore qualità nella trasmissione delle informazioni.

Le fibre devono essere corredate di tutti gli accessori necessari alla loro giunzione ed attestazione.

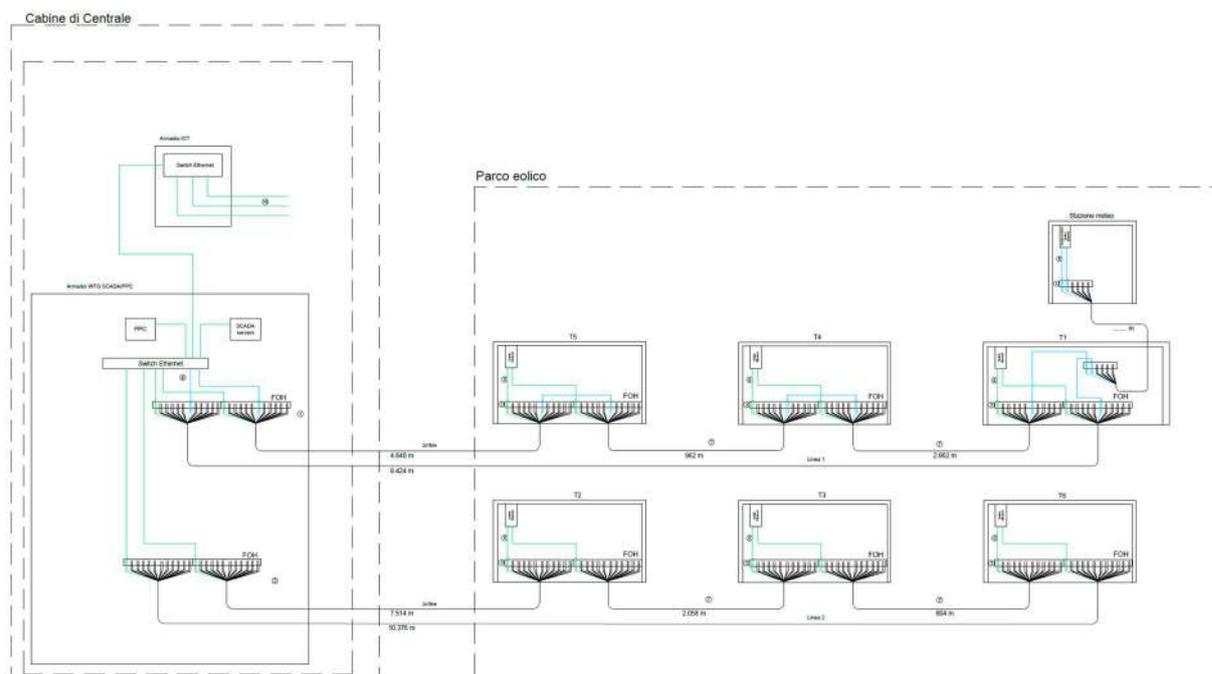


Figura 40 – Schema rete fibra ottica

Sistema di terra - Il sistema di terra del parco eolico è costituito da una maglia di terra formata dai sistemi di dispersori dei singoli aerogeneratori e dal conduttore di corda nuda che li collega. La maglia complessiva che si viene così a creare consente di ottenere un valore di resistenza di terra tale da garantire un sufficiente margine di sicurezza, adeguato alla normativa vigente.

Il sistema di terra di ciascun aerogeneratore consisterà in più anelli dispersori concentrici, collegati radialmente fra loro, e collegati in più punti anche all'armatura del plinto di fondazione.

Il conduttore di terra di collegamento tra i vari aerogeneratori consiste invece in una corda di rame nudo da 50 mm², posta in intimo contatto con il terreno.

Particolare attenzione va posta agli attraversamenti lungo il tracciato dell'cavidotto. Per evitare infatti che in caso di guasto si possa verificare il trasferimento di potenziali dannosi agli elementi sensibili circostanti, quali altri sotto-servizi, acquedotti, tubazioni metalliche, ecc. ecc., verrà utilizzato in corrispondenza di tutti gli attraversamenti, da 5 m prima e fino a 5 m dopo il punto di interferenza, un cavo Giallo/Verde di diametro 95mm² del tipo FG7(O)R, opportunamente giuntato al conduttore di rame nudo, tale da garantire una resistenza pari a quella della corda di rame nudo di 50 mm².

Opere civili cavidotti

I cavi verranno posati in una trincea scavata a sezione obbligata che in funzione al numero di terne, avranno larghezza e profondità diverse, come riportato nelle immagini seguenti.



Figura 9 – Sezioni trincee per posa cavidotti su strada sterrata



Figura 41 – Sezioni trincee per posa cavidotti su strada asfaltata

Nella stessa trincea verranno posati i cavi di energia, la fibra ottica necessaria per la comunicazione e la corda di terra. Le macchine saranno suddivise in due sottocampi composti rispettivamente da tre e due macchine, a seconda della viabilità esistente, collegate tra loro attraverso uno degli scomparti di media tensione della macchina più vicina al punto di raccolta.

L'intero sistema di raccolta dell'energia dagli aerogeneratori verso le cabine di centrale è articolato su n.2 distinte linee elettriche a 36 kV. Dall'aerogeneratore capofila di ciascun sottocampo, infatti, si diparte una linea elettrica di vettoriamento in cavo interrato a 36 kV.

Analogamente, gli aerogeneratori di ciascun sottocampo sono collegati fra loro in entra-esce con una linea elettrica in cavo interrato a 36 kV, di sezione pari a crescente dal primo all'ultimo aerogeneratore.

LINEA N°1 - Linee in cavo unipolare posato a trifoglio (Impianto Utente)										
WTG N°	TRATTA	In [A]	Lunghezza [m]	Sez. cavo [mmq]	C.d.t. [V]	C.d.t. [%]	Ploss [kW]	Ploss [%]	Posa	
1	T1>>T4	90,88	2862	120	107,0	0,297	13,9	0,000	ST - Trifoglio	
2	T4>>T5	181,76	922	150	58,0	0,161	14,5	0,000	ST - Trifoglio	
3	T5>>CC	272,64	4640	185	376,6	1,046	132,4	0,001	ST - Trifoglio	
	TOTALE		8424		542	1,50	161	0,001		
LINEA N°2 - Linee in cavo unipolare posato a trifoglio (Impianto Utente)										
WTG N°	TRATTA	In [A]	Lunghezza [m]	Sez. cavo [mmq]	C.d.t. [V]	C.d.t. [%]	Ploss [kW]	Ploss [%]	Posa	
1	T6>>T3	90,88	804	120	30,0	0,083	3,9	0,000	ST - Trifoglio	
2	T3>>T2	181,76	2058	150	129,4	0,360	32,4	0,000	ST - Trifoglio	
3	T2>>CC	272,64	7514	185	609,8	1,694	214,5	0,001	ST - Trifoglio	
	TOTALE		10376		769	2,14	251	0,002		

Tabella - Suddivisione dei sottocampi dei cavidotti

In generale, per tutte le linee elettriche, si prevede la posa direttamente interrata dei cavi, con protezioni meccaniche ove necessario, ad una profondità che prevede l'estradosso del cavo maggiore o uguale a 1 m. In caso

di particolari attraversamenti o di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa saranno modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.

Cabine di centrale - Le cabine di centrale avranno le seguenti caratteristiche generali. Esse sono destinate a contenere i quadri di comando e controllo del Parco Eolico, gli apparati di tele-operazione e i vettori, gli uffici ed i servizi per il personale di manutenzione.

La costruzione dell'edificio è di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile. La copertura a tetto piano, opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi realizzati in alluminio anodizzato naturale.

Particolare cura è osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla Legge n. 373 del 04/04/1975 e successivi aggiornamenti nonché alla Legge n. 10 del 09/01/1991 e successivi regolamenti di attuazione.

Tale edificio conterrà seguenti locali:

- locale controllo e comando;
- locale quadri BT;
- locale quadri a 36 kV;
- locale misure.

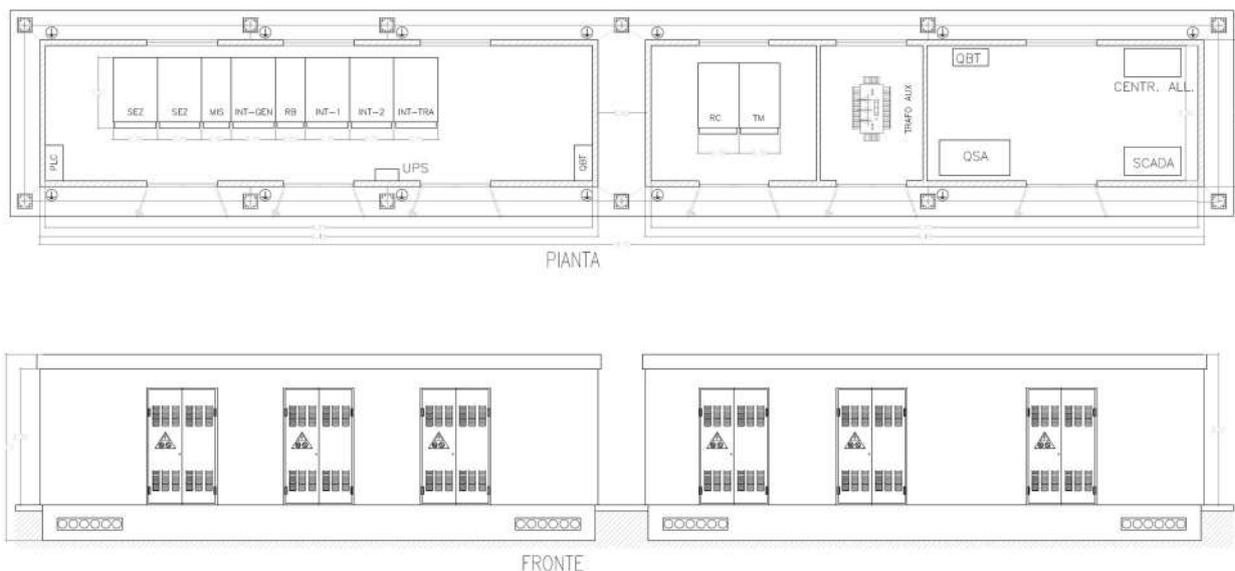


Figura 42 – Planimetria e prospetto cabine di centrale

Opere di rete per la connessione alla RTN - Wind 2 Energy Italy S.r.l. ha già ricevuto ed accettato il preventivo di connessione (Cod. Pratica: 202000903) inviato da Terna per la connessione di un impianto di generazione da fonte rinnovabile (eolica) per una potenza in immissione pari a 29,5 MW. Tale STMG prevede l'inserimento dell'impianto alla RTN mediante collegamento in antenna a 150 kV con una futura stazione di smistamento RTN 150 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 150 kV "Casalvecchio-Pietracatella", previa realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento fra la futura stazione di cui sopra e la Cabina Primaria denominata "Cercemaggiore".

A seguito della scelta della Società Wind 2 Energy Italy S.r.l. di rimodulare l'impianto eolico, impiegando delle turbine eoliche da 6 MW esercite però con la modalità Sound Optimized Mode 2 (SO2) con una potenza ridotta a 5,1 MW, è stato richiesto a Terna il riesame della STMG, che preveda sia la modifica della potenza in immissione sia una soluzione di connessione a 36 kV. Si è in attesa dell'elaborazione, da parte di Terna, della nuova STMG.

Per una visione grafica e un approfondimento descrittivo di quanto sopra riportato, sono stati prodotti gli elaborati progettuali, a corredo del presente Studio, aventi la seguente codifica:

- C21024S05-PD-RT-09 *Calcoli preliminari degli impianti;*
- C21024S05-PD-RT-10 *Relazione Tecnica Sistema di Potenza per la connessione alla RTN;*
- C21024S05-PD-EE-17 *Pianta Cavidotti: Divisione in tratte;*
- C21024S05-PD-EE-18 *Sezione tipo cavidotto MT.*

- Interventi tecnici di bioingegneria ambientale

Nei dettami del progetto definitivo e nelle varie proposte progettuali, incluse le indicazioni riportate nel computo metrico di progetto, assume notevole importanza la volontà di preservare l'"habitus naturale" mediante l'adozione di tutte le possibili tecniche di bioingegneria ambientale.

Gli interventi di ingegneria naturalistica, intrapresi per la salvaguardia del territorio, dovranno avere lo scopo di:

- intercettare i fenomeni di ruscellamento incontrollato che si verificano sui versanti per mancata regimazione delle acque;
- ridurre i fenomeni di erosione e di instabilità dei versanti;
- regimare in modo corretto le acque su strade, piste e sentieri;
- ridurre il più possibile l'impermeabilizzazione dei suoli creando e mantenendo spazi verdi e diffondendo l'impiego della vegetazione nella sistemazione del territorio.

Pertanto, si prevede l'utilizzo del materiale vegetale vivo e del legname come materiale da costruzione, in abbinamento con materiali inerti come pietrame.

Nella fattispecie, vista la natura dei terreni e la morfologia del territorio, solo se necessario, si prevedono interventi di consolidamento con geotessile per scarpate, declivi e comunque ove si ha la necessità di realizzare tratti in sopra o sotto elevazione rispetto al piano carrabile, e opere di drenaggio per il corretto deflusso delle acque.

In generale l'intervento previsto per tutte le aree trasformate è "Idrosemina e rivestimenti antierosivi".

Le immagini che seguono mostrano esempi tipo di inerbimento con il raffronto ante e post intervento:



Figura 158 - Esempi di inerbimento post-operam delle scarpate oggetto di intervento, ove e se necessari

Durante la fase di cantiere e di funzionamento si porrà particolare attenzione alla prevenzione incendi anche se per il cantiere in oggetto non si prevede un elevato rischio di incendio.

Questo è limitato a:

- baraccamenti (spogliatoi, uffici, servizi);
- depositi di particolari sostanze e materiali infiammabili;
- apparecchiature elettriche;
- deposito di carburanti (eventuale).

Per affrontare ed estinguere eventuali incendi si prevede la presenza di mezzi portatili in numero e del tipo adeguato al rischio previsto.

Il rischio incendi, durante la fase di esercizio, può imputarsi a malfunzionamenti dell'aerogeneratore, dei trasformatori di potenza MT/AT e all'interno del locale quadri in area di consegna utente. Anche in questo caso il rischio può essere mitigato con l'impiego di mezzi portatili di estinzione degli incendi in numero e tipologia adeguata al rischio previsto.

In ogni caso le procedure sono state previste nello specifico documento di uso e manutenzione.

Da un punto di vista ambientale quello che più interessa, anche dal punto di vista della sicurezza, sono eventuali incendi esterni dovuti principalmente a roghi di sterpaglie e campi incolti limitrofi alle aree di cantiere. A tal scopo si provvederà ad attuare, un controllo periodico dei siti, soprattutto nella fase estiva durante la quale, statisticamente, c'è più probabilità di incendi di natura dolosa. L'attività andrà tutta visionata da personale qualificato e dotato di idonei mezzi di estinzione.

3.6.3 Caratteristiche degli aerogeneratori previsti in progetto

L'aerogeneratore è una macchina che sfrutta l'energia cinetica posseduta dal vento per la produzione di energia elettrica. La macchina con le sue dimensioni è rappresentata nell'elaborato "C21024S05-PD-EC-11-00-Aerogeneratore Tipo".

Sul mercato esistono diverse tipologie di aerogeneratori, ad asse orizzontale e verticale, con rotore mono, bi o tripala, posto sopra o sottovento. Il tipo di turbina eolica prevista per l'impianto in oggetto è la Vestas V162-6.0_HH125, esercite in modalità Sound Optimized Mode 2 (SO2) con una potenza ridotta a 5,1 MW, un aerogeneratore ad asse orizzontale con rotore tripala, le cui caratteristiche principali sono di seguito riportate:

- rotore tripala a passo variabile, di diametro massimo di 162 m, posto sopravvento al sostegno, in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro, con mozzo rigido in acciaio;
- navicella in carpenteria metallica con carenatura in vetroresina e lamiera, in cui sono collocati il generatore elettrico e le apparecchiature idrauliche ed elettriche di comando e controllo;
- sostegno tubolare troncoconico in acciaio, avente altezza fino all'asse del rotore al massimo pari a 125 m.

I tronchi di torre sono realizzati da lastre in acciaio laminate, saldate per formare una struttura tubolare troncoconica. Alcune turbine, in genere quelle poste a più alta quota e quelle di inizio e fine tratto, saranno equipaggiate, in accordo alle disposizioni dell'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile), con un sistema di segnalazione notturna per la segnalazione aerea, consistente nell'utilizzo di una luce rossa da installare sull'estradosso della navicella dell'aerogeneratore. Tutte le turbine avranno, inoltre, una segnalazione diurna consistente nella verniciatura della parte estrema della pala con tre bande di colore rosso ciascuna di 6 m per un totale di 18 m.

La navicella è dotata di un sistema antincendio, che consiste di rilevatori di fumo e CO₂, i quali rivelano gli incendi e attivano un sistema di spegnimento ad acqua atomizzata ad alta pressione nel caso di incendi dei componenti meccanici e a gas inerte (azoto) nel caso di incendi dei componenti elettrici (cabine elettriche e trasformatore). In aggiunta a ciò il rivestimento della navicella contiene materiali autoestinguenti.

L'aerogeneratore è dotato di un completo sistema antifulmine integrato, in grado di proteggere da danni diretti ed indiretti sia alla struttura (interna ed esterna) che alle persone. Il fulmine viene "catturato" per mezzo di un sistema di conduttori integrati nelle pale del rotore, disposti ogni 5 metri per tutta la lunghezza della pala. Da questi, la corrente del fulmine è incanalata attraverso un sistema di conduttori a bassa impedenza fino al sistema di messa a terra. La corrente di un eventuale fulmine è scaricata dal rotore e dalla navicella alla torre tramite collettori ad anelli e scaricatori di sovratensioni. La corrente del fulmine è infine scaricata a terra tramite un dispersore di terra. I dispositivi

antifulmine previsti sono conformi agli standard della più elevata classe di protezione, secondo lo standard internazionale IEC 61400-24.

La turbina eolica scelta per il progetto entra in funzione a velocità del vento di circa 3 m/s e raggiunge la sua potenza nominale a velocità di circa 13,0 m/s con una densità dell'aria pari a 1225 kg/m³. A velocità del vento superiori a 16,5 m/s, il sistema di controllo del passo inizia a funzionare in maniera da limitare la potenza della macchina e da prevenire sovraccarichi al generatore ed agli altri componenti elettromeccanici. A velocità di circa 24 m/s il sistema di controllo orienta le pale in maniera tale da mandare in stallo il rotore e da evitare forti sollecitazioni e danni meccanici e strutturali. L'obiettivo è quello di far funzionare il rotore con il massimo rendimento possibile con velocità del vento comprese tra quella di avviamento e quella nominale, di mantenere costante la potenza nominale all'albero di trasmissione quando la velocità del vento aumenta e di bloccare la macchina in caso di venti estremi. Il moderno sistema di controllo del passo degli aerogeneratori permette di ruotare singolarmente le pale intorno al loro asse principale; questo sistema, in combinazione con i generatori a velocità variabile, ha portato ad un significativo miglioramento del funzionamento e del rendimento degli aerogeneratori.

La frenatura è effettuata regolando l'inclinazione delle pale del rotore. Ciascuno dei tre dispositivi di regolazione dell'angolo delle pale del rotore è completamente indipendente. In caso di un guasto del sistema di alimentazione, i motori a corrente continua sono alimentati da accumulatori che ruotano con il rotore. L'impiego di motori a corrente continua permette, in caso di emergenza, la connessione degli accumulatori senza necessità di impiego di inverter. La torsione di una sola pala è sufficiente per portare la turbina in un range di velocità nel quale la turbina non può subire danni. Ciò costituisce un triplice sistema ridondante di sicurezza. Nel caso in cui uno dei sistemi primari di sicurezza si guasti, si attiva un disco meccanico di frenatura che arresta il rotore congiuntamente al sistema di registrazione della pala. I sistemi frenanti sono progettati in modo che, se uno qualunque dei componenti del sistema frenante non funziona correttamente o è guasto, immediatamente l'aerogeneratore si porta in condizioni di sicurezza.

Gli aerogeneratori hanno una vita utile di circa 30 anni, al termine dei quali è necessario provvedere al loro smantellamento e del recupero del materiale.

3.6.3.1 Componenti degli aerogeneratori

Ogni impianto macchina è costituito essenzialmente da quattro componenti principali:

- **Fondazione:** La fondazione di tipo diretta sarà interamente costituita da calcestruzzo armato di forma tronco-conica con diametro alla base di 23,10 m e altezza totale di 4,30 m. Le dimensioni del plinto scaturiscono da un pre-dimensionamento che dovrà essere opportunamente confermato in sede di progetto esecutivo.

Il sito di ciascuna torre sarà oggetto di puntuali indagini finalizzate a determinare la successione stratigrafica, la natura degli strati e le caratteristiche geologiche-geotecniche di ciascuno strato, la presenza di fenomeni carsici e di eventuali sacche di materiale incoerente non compatibile con le sollecitazioni indotte dalle sovrastrutture e necessarie, quindi, di preventiva bonifica.

Nella progettazione delle opere di fondazione si deve assicurare che il piano di posa sia situato ben al di sotto della coltre del terreno vegetale e dallo strato interessato dal gelo e da significative variazioni di umidità stagionali; inoltre

il piano di posa deve garantire il riparo da fenomeni di erosione superficiale delle opere di fondazione in oggetto. Si sottolinea che le strutture di fondazione in oggetto, non risultando in vicinanza di manufatti esistenti, non influenzeranno il comportamento di altri manufatti.

- Torre: La torre di sostegno di tipo tubolare avrà una struttura in acciaio ed un'altezza complessiva fino all'asse del rotore pari a 125 m, il colore della struttura sarà chiaro, avrà una forma tronco-conica e sarà costituita da cinque tronchi. Le diverse sezioni saranno ottimizzate per lunghezza, diametro e peso allo scopo di assicurare anche un peso adeguato al trasporto. Il collegamento tra le singole sezioni sarà realizzato in cantiere tramite flange bullonate fra loro. Il design dei tubi in acciaio è scelto in modo tale da permettere una combinazione modulare dei segmenti alle altezze al mozzo necessarie.

Le sezioni di cui si compongono le torri saranno realizzate in officina quindi trasportati e montati in cantiere. La protezione dalla corrosione necessaria è realizzata da un rivestimento a più strati da sistemi di verniciatura conformi alla specificazione di protezione dalla corrosione.

Le singole sezioni delle torri sono dotate di relative piattaforme di montaggio, sistemi di scale con elementi di sostegno, sistemi di illuminazione a norma e sistemi di illuminazione di emergenza. Dalla base si può raggiungere la navicella, posizionata sulla sommità della torre, attraverso una scala interna dotata di dispositivi anticaduta e/o ascensore di servizio e in corrispondenza di ogni tronco della torre, è prevista una piattaforma di sosta (piattaforma di flangia) che interrompe la salita.

- Navicella: La navicella è dotata di un sistema antincendio, che consiste di rilevatori di fumo e CO₂, i quali rivelano gli incendi e attivano un sistema di spegnimento ad acqua atomizzata ad alta pressione nel caso di incendi dei componenti meccanici e a gas inerte (azoto) nel caso di incendi dei componenti elettrici (cabine elettriche e trasformatore). In aggiunta a ciò il rivestimento della navicella contiene materiali autoestinguenti.

L'aerogeneratore è dotato di un completo sistema antifulmine integrato, in grado di proteggere da danni diretti ed indiretti sia alla struttura (interna ed esterna) che alle persone. Il fulmine viene "catturato" per mezzo di un sistema di conduttori integrati nelle pale del rotore, disposti ogni 5 metri per tutta la lunghezza della pala. Da questi, la corrente del fulmine è incanalata attraverso un sistema di conduttori a bassa impedenza fino al sistema di messa a terra. La corrente di un eventuale fulmine è scaricata dal rotore e dalla navicella alla torre tramite collettori ad anelli e scaricatori di sovratensioni. La corrente del fulmine è infine scaricata a terra tramite un dispersore di terra. I dispositivi antifulmine previsti sono conformi agli standard della più elevata classe di protezione, secondo lo standard internazionale IEC 61400-24.

- Rotore: è costituito da tre pale e il mozzo: il rotore tripala, a passo variabile e di diametro pari a 162,00 m, mentre le pale singolarmente, arrivano alla lunghezza di 79,35 m per ciascuna. Queste ultime sono fabbricate in materiale composito formato da fibre di vetro in matrice epossidica e fibre di carbonio rinforzate.

I cavi per il trasporto dell'energia prodotta saranno interrati lungo le strade sterrate all'interno del parco, le strade comunali esistenti fino al raggiungimento della sottostazione.

La velocità di rotazione prevista massima di 10.4 rpm. Associato ad un sistema di regolazione del passo delle pale, il rotore garantisce le migliori prestazioni possibili infatti si può adattare alla specifica della rete elettrica e, nello

stesso tempo, ridurre le emissioni acustiche. Il sistema di regolazione del passo serve a regolare l'angolazione delle pale del rotore in funzione dati di input del sistema di controllo.

Tutti i generatori eolici possiedono sistemi di regolazione e controllo, in grado di adeguare istantaneamente le condizioni di lavoro della macchina al variare della velocità e della direzione dei venti. Il funzionamento dell'aerogeneratore è regolato da un sistema di controllo che ne gestisce le diverse operazioni di lavoro e aziona il dispositivo di sicurezza per l'arresto in caso di malfunzionamento e di sovraccarico dovuto ad eccessiva velocità del vento. Tutte le funzioni dell'aerogeneratore sono costantemente monitorate e controllate da diverse unità a microprocessore. Ogni turbina eolica è dotata di sistema SGRE SCADA, il quale attraverso controllo remoto invia informazioni utili per la valutazione del funzionamento delle macchine tra cui dati elettrici e meccanici, stato di funzionamento e guasto, dati meteorologici e della stazione.

Inoltre, le turbine sono dotate di attrezzature e accessori completi per la sicurezza personale e della turbina garantendone il funzionamento continuo. L'intera turbina è progettata in conformità alla Direttiva Macchine 2006/42/CE e certificata secondo la norma IEC 61400. Qualora venissero superati alcuni parametri relativi alla sicurezza del sistema, i sensori di sicurezza trasmettono i dati al sistema di controllo tramite un sistema bus per la loro valutazione. Da lì, il sistema viene fermato tramite attuatori e posto in sicurezza.

Per un maggior dettaglio è stato redatto l'elaborato progettuale di dettaglio denominato:

- C21024S05-PD-RT-14 *Disciplinare descrittivo elementi tecnici*

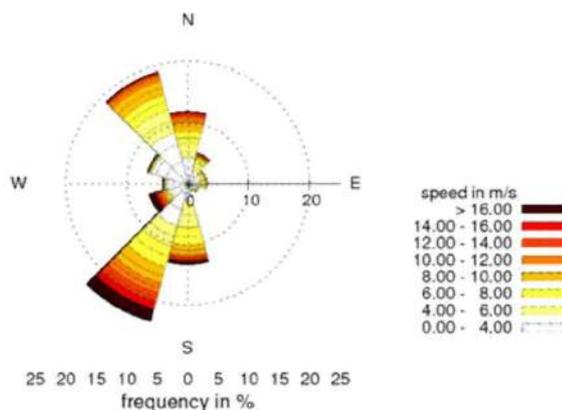
3.6.3.2 Potenza Stimata del Parco eolico

Dal punto di vista anemologico le valutazioni del potenziale di sito sono state stimate tenendo in considerazione un periodo temporale compreso tra Ottobre 2017 e Ottobre 2018.

Si riporta di seguito il dataset del periodo di riferimento, in cui è possibile notare come le Velocità medie risultano essere pari a **5,804 m/s** e **5,914 m/s** alle rispettive altezze.

Punto di misura 120m				Punto di misura 140m			
Month	Recovery Rate (%)	Mean (m/s)	Max (m/s)	Month	Recovery Rate (%)	Mean (m/s)	Max (m/s)
Jan	100	6.783	27.28	Jan	100	6.911	27.610
Feb	100	6.594	25.77	Feb	100	6.737	25.660
Mar	100	8.984	24.49	Mar	100	9.147	24.650
Apr	100	5.162	18.81	Apr	100	5.232	18.850
May	100	3.877	18.58	May	100	3.926	18.070
Jun	100	5.278	14.51	Jun	100	5.374	14.400
Jul	100	4.577	14.38	Jul	100	4.639	14.420
Aug	100	3.399	11.42	Aug	100	3.480	11.510
Sep	100	4.071	15.94	Sep	100	4.163	16.040
Oct	100	5.133	19.68	Oct	100	5.266	19.910
Nov	100	6.822	28.13	Nov	100	6.940	28.850
Dec	100	8.987	30.3	Dec	100	9.165	30.750
All data	100	5.804	30.3	All data	100	5.914	30.75

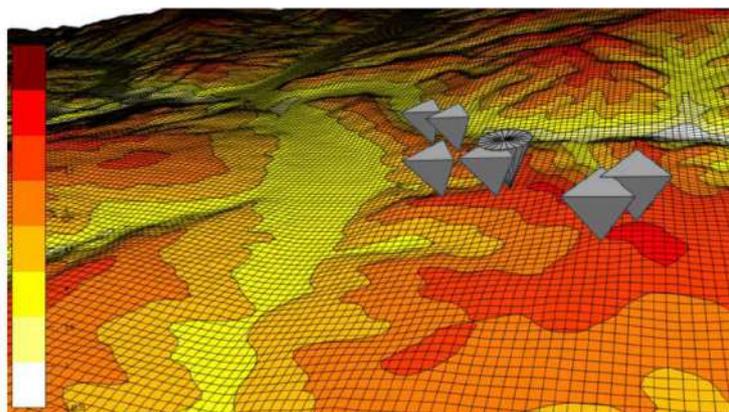
Nonostante le velocità non siano molto elevate si ha una buona frequenza di venti di intensità superiore ai 5 [m/s], questo fa presumere la possibilità di impiegare aerogeneratori con una potenza nominale elevata ed aventi diametro di pale molto grande, in modo tale da sfruttare al massimo il potenziale eolico presente nel sito. Inoltre, tramite l'utilizzo di opportuni software, si sono ricavati 12 settori corrispondenti ognuno alle velocità del vento e alle loro frequenza rispetto al periodo di interesse.



Il grafico mostra come la distribuzione dei venti sia maggiormente concentrata lungo i settori Sud-Ovest e da Nord-Ovest.

I valori della risorsa eolica, per la stima di producibilità del parco eolico “Tufara”, sono stati esplorati elaborando i seguenti dati:

- Dati vento vortex relativi ad una posizione baricentrica rispetto all’area interessata dal layout in prossimità del sito;
- Caratteristiche del terreno, quota e mappa di rugosità dell’area, densità media dell’aria ottenuta dalle misure di temperatura in prossimità del sito.



Come mostra la figura, gli aerogeneratori sono posizionati nelle aree maggiormente ventose, e tutti insistono su un’area in cui la velocità media bidimensionale del vento, a 125 [m] di quota, è superiore ai 6 [m/s].

Quindi, tenendo in considerazione quanto descritto precedentemente, la stima di produzione del parco eolico è stata ottenuta utilizzando il software WindSim, che per le sue caratteristiche di non-linearità nel metodo di calcolo meglio si adatta ad un sito mediamente complesso come quello oggetto del presente studio.

Inoltre, ai fini di ottimizzazione del calcolo, si è assunto:

- Per il calcolo della produzione, si sono prese in considerazione le curve di potenza, certificate dal produttore;
- La densità dell'aria è stata calcolata con due metodologie differenti, individualmente per ogni aerogeneratore all'altezza del mozzo determinando un valore medio di densità dell'aria in sito, nel corso dell'anno di **1,153 [Kg/m3]**.
- I dati di produzione sono integrati con le perdite di scia, calcolate con un modello analitico che fornisce la diminuzione di velocità al passaggio attraverso il rotore, normalizzata, ovvero in linea generale:

$$\delta V = (U - V) / U$$

Nel caso specifico, il modello utilizzato è definito Modello Jensen. Questo modello fornisce una semplice espansione lineare della scia, determinata da "k", il fattore di decadimento della scia. Il fattore di decadimento della scia "k" aumenta con il livello di turbolenza ambientale (tipicamente tra 0,04 e 0,075).

$$\delta V = (1 - \text{SQRT}(1 - CT)) / (1 + (2kx/D))^2$$

dove: CT = coefficiente di spinta, $k = A/\ln(h/z_0)$ $A = 0,5$; h = altezza mozzo [m]; z_0 = rugosità del suolo [m].

Essendoci più aerogeneratori installati nella stessa area, ogni turbina subisce allo stesso tempo l'influenza di più scie; i decrementi di velocità calcolati dai modelli analitici di scia singola, vengono combinati per ottenere un deficit di scia equivalente. In questo caso si è utilizzato la radice quadrata della somma dei quadrati dei decrementi per fornire il valore di decremento di velocità finale:

$$\delta v = \text{SQRT}(\sum \delta v_i^2)$$

- I dati vento considerati sono quelli risultanti dal monitoraggio diretto in sito per i periodi che vanno dal ottobre 2017 - ottobre 2018, per un totale di 12 mesi di monitoraggio;
- Il modello digitale del terreno.

In conclusione tenendo conto di tali valori, si è stimata la resa energetica per le turbine al netto delle perdite per scia (3.70%) e decurtandola delle perdite fisse aggiuntive legate a fattori indipendenti dalle potenzialità eoliche del sito e dalle caratteristiche di performance del modello di turbina adottato (6,20%), corrispondenti complessivamente a circa il 10%, pertanto la producibilità media annua è pari a **68.231 MWh/Anno** pari a **2.246 Ore equivalenti P50[h]**, come mostrato nella tabella seguente:

Aerogeneratore	AEP lorda [MWh/Anno]	AEP scia [MWh/Anno]	Scia [%]	AEP P50 [MWh/Anno]	Ore equivalenti P50 [h]
V 162					
T 1	12691.32	12176.68	4.06	11465.8	2267.3
T 2	13028.93	12667.75	2.77	11928.2	2358.8
T 3	13071.84	11856.7	9.3	11164.5	2207.7
T 4	11393.67	11116.7	2.43	10467.7	2069.9
T 5	11762.29	11709.08	0.45	11025.5	2180.2
T 6	13297.94	12935.05	2.73	12179.9	2408.5
Impianto:			3.70	68231	2249

Per un maggior dettaglio è stato redatto l'elaborato progettuale di dettaglio denominato:

- *C21024S05-VA-RT-02 Relazione anemologica preliminare e di producibilità*

3.6.4 Viabilità di accesso al sito

I mezzi utilizzati per il trasporto delle componenti gli aerogeneratori, come precedentemente descritto, saranno di tipo eccezionale e di considerevoli dimensioni. Per tale motivo lo studio della viabilità e dei trasporti, in un progetto come quello in oggetto, riveste particolare importanza sia per la fattibilità sia per la valutazione economica dello stesso. Le componenti più voluminose e pesanti degli aerogeneratori arriveranno in sito via nave, presumibilmente al porto di Manfredonia oppure Vasto. Dal porto si procederà alla consegna a destinazione, in agro dei Comuni di Tufara, San Bartolomeo in Galdo e San Marco la Catola con trasporto gommato. A seguito dei sopralluoghi eseguiti, al fine di valutare l'itinerario da percorrere per il trasporto delle macchine, è emersa la necessità di particolari accorgimenti da adottare per il raggiungimento del sito in sicurezza.

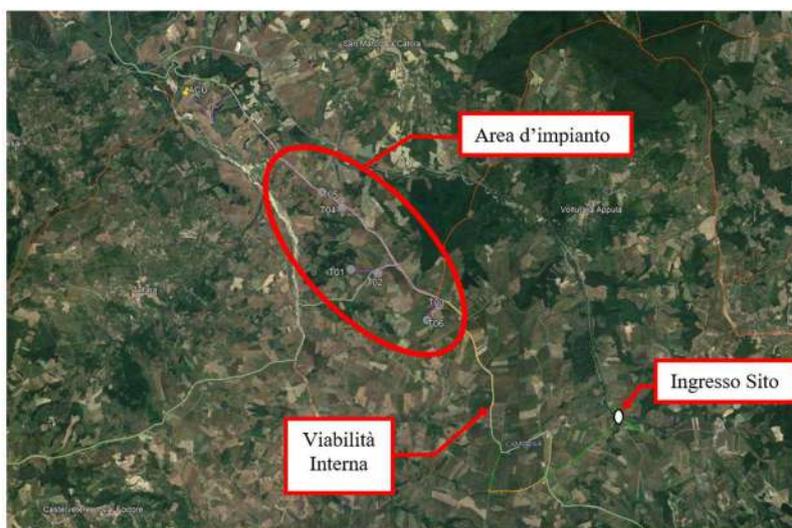


Figura 43 – Inquadramento viabilità interna al sito



Figura 44 – Immagini tipo dell'arrivo delle componenti al porto

Il percorso ipotizzato è stato suddiviso in due tratte per questioni logistiche e compatibilità dimensionale tra viabilità e trasporti utilizzati. La prima parte di viabilità, quella esterna che, anche se non è stata analizzata nello specifico in quanto non è stato ancora definito il porto di arrivo. La seconda parte di viabilità, quella interna, che va dalla Statale SS17 attraverso strade comunali fino al raggiungimento del sito invece, a differenza di quella esterna, è caratterizzata da punti con raggi di curvatura risicati e pochi spazi di manovra. Per questo tratto si è optato per mezzi con carrelloni modulari. Il vantaggio di questi ultimi sta nel necessitare, a parità di componenti trasportate, di minori raggi di curvatura e spazi di manovra, di contro raggiungono altezze maggiori che spesso necessitano dell'eliminazione di

eventuali ostacoli che attraversano il percorso, come ad esempio le linee elettriche aeree.

In ogni caso le componenti che presentano le maggiori difficoltà nel trasporto sono senza alcun dubbio le pale. Le scelte di viabilità precedentemente descritte sono state calibrate anche per queste ultime: infatti nel primo tratto di viabilità, proprio per le sue caratteristiche, si opererà per il trasporto fisso in orizzontale con i sistemi “SWC” (“Super Wing Carrier”) o “RBTS” (“Rotor Blade Transport System” o più conosciuto come “DOLL System”), nel secondo tratto si utilizzerà invece il sistema carrello con “Blade Lifter Trailer”, un sistema di aggancio e sollevamento che permette l’innalzamento della pala per il trasporto in verticale diminuendo sensibilmente l’ingombro orizzontale permettendo l’ingresso in curve con raggi di curvatura quasi comparabili a mezzi di trasporto convenzionali. Quest’ultimo sistema di trasporto ha di contro l’essere estremamente lento e instabile in quanto tutto il carico scarica su un unico punto di ancoraggio ed il trasporto, a causa della natura stessa dell’elemento trasportato, deve avvenire in condizioni di assenza, o quasi, di vento. Inoltre, proprio perché il carico in curva viene sollevato per diverse decine di metri in altezza, non ci deve essere presenza di ostacoli aerei che attraversano la carreggiata.



Figure 45 - Esempio di trasporto pale con tipologia SWC “Super Wing Carrier”



Figure 46 - Esempio di trasporto pale tipologia RBTS “Rotor Blade Transport System”



Figura 47 - Sistemi di trasporto pale: Blade Lifter Device

Inoltre per il trasporto delle altre componenti si utilizzeranno convogli modulari con pianale allungabile per quanto riguarda i conici di torre, Nacelle e DT/Hub.



Figura 48 - Esempio di trasporto con convogli a pianale allungabile per conici di torre



Figura 49 – Esempio di trasporto Nacelle

Naturalmente, visto l'utilizzo di mezzi diversi per percorrere le due tratte, sarà necessario prevedere una "Transshipment Area". Questa è un'apposita area di trasbordo, appunto, in cui approdano i mezzi a carrellone ribassato che hanno già percorso la prima tratta proveniente dal porto e dai quali verranno scaricate le componenti per essere poi ricaricate su mezzi a carrellone modulare che da qui inizieranno la seconda tratta fino a raggiungere la destinazione finale di montaggio dell'aerogeneratore.

La posizione dell'area di transshipment, al pari della viabilità esterna, sarà decisa insieme al trasportatore e al fornitore in una fase successiva della progettazione ma, sicuramente, dovrà essere collocata lungo la parte finale della viabilità esterna in prossimità dell'ingresso al sito.

Per completezza di informazioni è stato prodotto il seguente elaborato progettuale:

- C21024S05-PD-RT-02 Relazione sulla viabilità di accesso al sito.

3.6.5 Viabilità interna al parco eolico

All'interno del sito è già presente una rete di viabilità a servizio dei fondi agricoli. Essa sarà adeguata alle nuove necessità e solo dove necessario ne verrà creata di nuova e utilizzata per accedere ad ognuna delle piattaforme degli aerogeneratori, sia durante la fase di esecuzione delle opere sia nella successiva manutenzione del parco eolico e costituiranno peraltro una utile viabilità aperta a tutti per la fruizione del territorio.

La viabilità del parco si estende per circa 13 km su strade pubbliche, strade interpoderali, private e, solo per brevi tratti, su viabilità di nuova costruzione.

La viabilità esistente utilizzata per l'accesso al parco percorre la SS17 e da questa, all'altezza di Volturara Appula Bivio San Bartolomeo in Galdo, una strada comunale senza nome che incrocia la ex Strada Statale SS369 proprio al confine tra Puglia e Campania per poi diramarsi su strade secondarie s.n. e di natura interpoderale o privata.

Nella definizione del layout del nuovo impianto, quindi, è stata sfruttata la viabilità esistente sul sito (strade comunali, provinciali e vicinali, carrarecce, sterrate, piste, sentieri, ecc.), onde contenere gli interventi. Inoltre, in fase di esecuzione dei tracciati stradali sarà ottimizzato in particolar modo il deflusso delle acque onde evitare innesco di

fenomeni erosivi, perdita di stabilità e turbamento del regime delle acque.

Complessivamente gli assi stradali interni al sito sommano a 12.888,00 m di cui oggetto di intervento circa 9.435,00 m, a loro volta suddivisi in 7.618,00 m riguardanti la viabilità esistente da adeguare e solamente 1.817,00 m riguardanti nuova viabilità da realizzare; dunque nel complesso per una potenza di 30,6 MW di nuovo impianto occorrerà realizzare solamente 1.817,00 m di nuove strade sterrate pari a circa l'14% di tutta la viabilità presente di progetto. Queste ultime, ove possibile, saranno realizzate in modo tale da interessare marginalmente i fondi agricoli; essi avranno lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire la morfologia propria del territorio evitando eccessive opere di scavo e riporto.

La carreggiata avrà un'ampiezza di circa 5,00 m per il rettilineo, mentre si arriverà ai 6,00 m circa per curve dai 10° ad oltre i 50° considerando un raggio di curvatura interno che, a seconda della curva, varia tra i 70 e gli 80 m.

Le pendenze raggiungibili dagli assi stradali saranno del 10% circa in condizioni non legate, del 12-14% con accorgimenti (asfalto o cemento) mentre per pendenze maggiori si dovrà ricorrere al traino ed in ogni caso bisognerà valutare in accordo con il trasportista.

La sezione stradale sarà realizzata in massiccata composta da uno strato di fondazione in misto calcareo di 40 cm, eventualmente steso su geotessile disteso alla base del cassonetto stradale a diretto contatto con il terreno, allo scopo di limitare al massimo le deformazioni e i cedimenti localizzati; superiormente sarà previsto uno strato di finitura/usura in misto stabilizzato, dello spessore di 20 cm. Il carico assiale sul piano stradale dovrà essere di circa 12 t/asse.

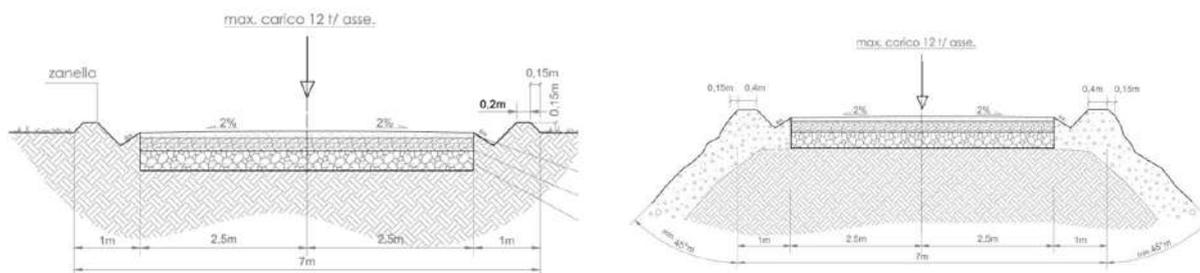


Figura 50 - Sezione stradale tipo in piano (a sinistra) e sezione stradale tipo in rilevato (a destra)

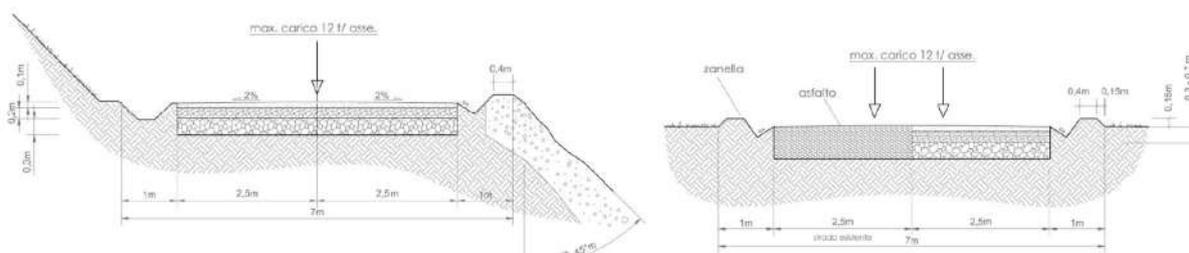


Figura 51 - Sezione stradale tipo a mezza costa (a sinistra) e adeguamento della carreggiata in asfalto (a destra)

Gli adeguamenti più consistenti sono relativi alla realizzazione degli accessi a servizio delle aree individuate per le turbine. In particolare la realizzazione della nuova viabilità necessita di:

- Opere di scavo e movimento terra per adeguare le pendenze alle necessità del trasporto che sarebbe auspicabile non dover superare, normalmente, il 12%, ma comunque cercando sempre di mantenere quanto più possibile la naturale orografia del terreno;
- Scavo a sezione obbligata per la realizzazione della fondazione stradale per una profondità non inferiore a cm 50 dal piano carrabile;
- Riporto di materiale da riciclo per la base della fondazione;
- Fornitura e messa in opera di materiale da cava per la superficie carrabile della viabilità.

Di seguito si riportano alcuni esempi fotografici sugli interventi tipo alla viabilità interna esistente e di nuova realizzazione:



Figura 52 - Soluzione tipo del trasporto delle pale e pista di nuova realizzazione tipo per l'accesso alla turbina



Figura 53 - Soluzione tipo del trasporto delle pale e adeguamento in curva tipo sulla viabilità esistente

Di seguito si riportano su ortofoto i tratti di viabilità di nuova realizzazione a servizio degli aerogeneratori (indicati con il colore blu), i tratti di viabilità esistente (indicati con il colore verde), quelli ove sono previsti degli adeguamenti (indicati con il colore arancione).

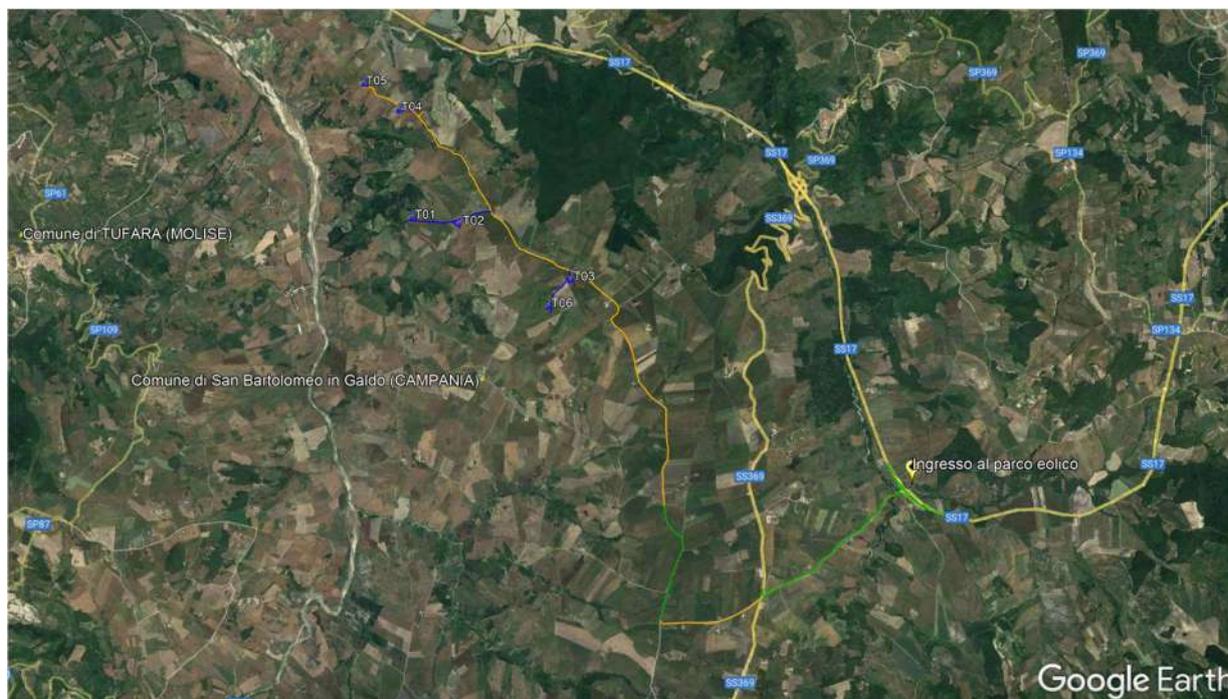


Figure 54 - Inquadramento satellitare della viabilità interna

Legenda

- Viabilità esistente
- Viabilità esistente da adeguare e/o soggetta ad interventi
- Viabilità da realizzare di accesso agli aerogeneratori
- 📍 Ubicazione aerogeneratori

Come precedentemente descritto, la viabilità interna è caratterizzata da alcuni punti con raggi di curvatura risicati e pochi spazi di manovra, per questa ragione si è deciso di utilizzare mezzi e carrelloni diversi da quelli che presumibilmente verranno usati dal porto fino alla transhipment area e quindi all'ingresso del sito, questo per far sì da ridurre al minimo gli interventi sulla viabilità. Bisogna sempre ricordare che si sta comunque parlando di trasporto di elementi di eccezionali sia nelle misure sia nei pesi e quindi si rendono comunque necessari alcuni adeguamenti da effettuare e di seguito si riportano le schede descrittive dei singoli adeguamenti previsti e riportati nello Studio specialistico, denominato C21024S05-PD-RT-02 - Viabilità di accesso al sito.

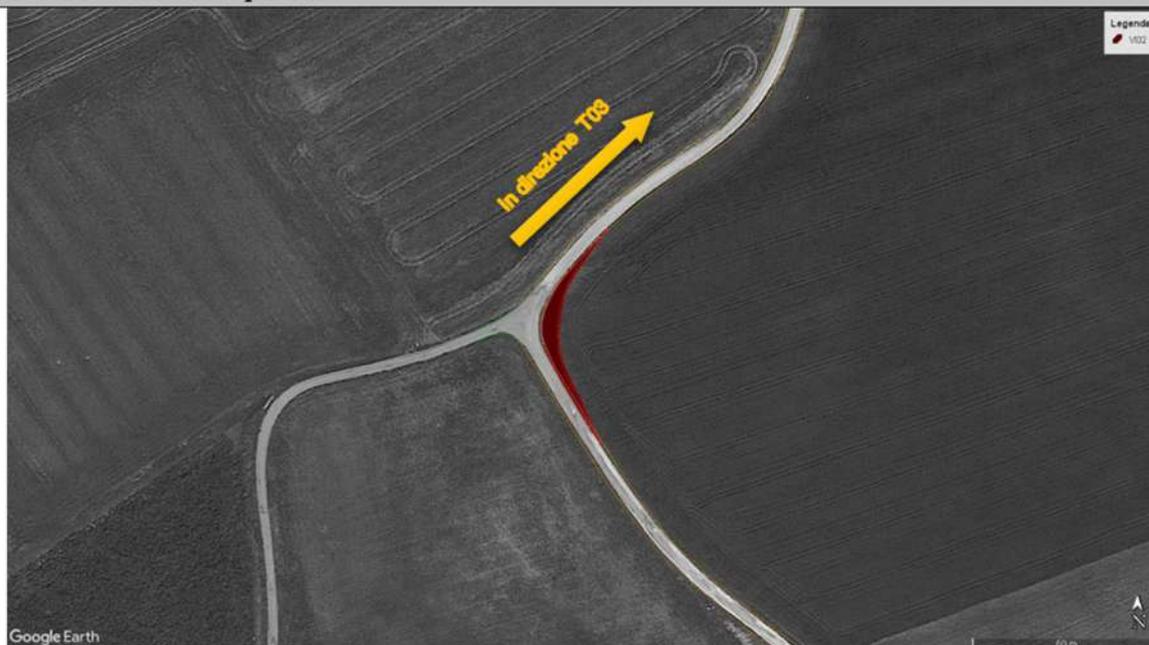
ID Punto n° VI01 – diramazione per T03 da Str. Comunale s.n.



Coordinate: (UTM_WGS84_32 N)
 VI01 - 502468.12 m E- 4588251.30 m N

Intervento di sbancamento curva lato interno per il passaggio dei mezzi in direzione WTG T03 e il ritorno a vuoto.

ID Punto n° VI02 - bivio per T03



Coordinate: (UTM_WGS84_32 N)
 VI02 - 501928.82 m E- 4591524.30 m N

Intervento di sbancamento curva lato interno per il passaggio dei mezzi in direzione WTG T03 e il ritorno a vuoto.

ID Punto n° VI03/VI04 – accesso e bypass per T03 e T06



Coordinate: (UTM_WGS84_32 N)
VI03 - 501464.58 m E - 4592056.94 m N
VI04 - 501498.74 m E - 4592037.45 m N

Intervento di sbancamento per l'adeguamento dell'accesso per le WTG T03 e T06 con realizzazione di bypass temporaneo per permettere sia l'accesso diretto sia la manovra di inversione marcia.

ID Punto n° VI05 – nuova realizzazione di strada e allargamento curva per accesso T01 e T02



Coordinate: (UTM_WGS84_32 N)
VI05 - 500589.24 m E - 4592724.82 m N

Realizzazione di nuova viabilità per accesso a T01 e T02 con allargamento temporaneo della curva di accesso.

ID Punto n° VI06 – accesso T02



Coordinate: (UTM_WGS84_32 N)
VI06 - 500154.10 m E - 4592626.16 m N

Intervento di allargamento curva temporaneo per accesso a T02

ID Punto n° VI07/ VI08 – adeguamento tratto stradale



Coordinate: (UTM_WGS84_32 N)
V07 - 499762.88 m E - 4593843.75 m N
V08 - 499746.96 m E - 4593871.95 m N

Intervento di realizzazione turning area per l'inversione di marcia dei mezzi trasporto su bivio esistente a mezzo adeguamento della carreggiata dello stesso, allargamento temporaneo della curvatura lato sud e realizzazione temporanea di bypass lato nord.

Per garantire la fattibilità del percorso è necessario eseguire delle “corse prova” e deve essere rilasciato un permesso di trasporto ufficiale dalle autorità in cui viene specificato che il percorso pianificato può essere assoggettato a misure di traffico speciali o prescrizioni per mezzi di trasporto eccezionali:

- Per un piano dettagliato di misure e adeguamenti è necessario disporre di una simulazione nei punti più critici;
- Il sistema di trasporto del Blade Lifter fa parte della strategia di trasporto così come il rimorchio modulare per tutte le altre componenti delle WTG's ed è necessario un'area di trasbordo come precedentemente indicato.

Negli inquadramenti seguenti, vengono riportati:

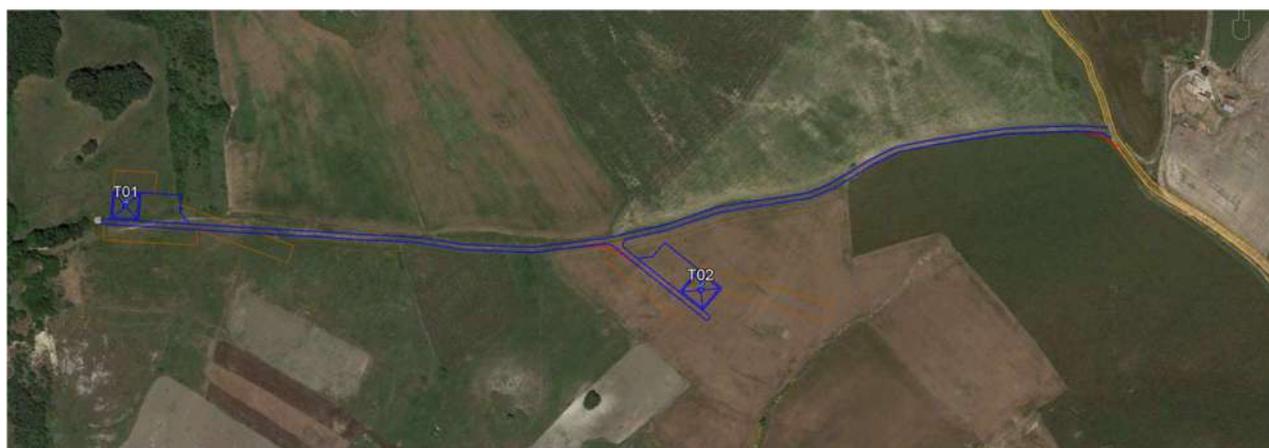
- nelle “*Fase di cantiere*” i tratti di viabilità di nuova realizzazione e gli allargamenti in curva per consentire ai mezzi di trasporto di giungere sino al punto turbina per la costruzione, indicati con il colore rosso, con il colore blu sono riportate le aree destinate alla fondazione, alla piazzola definitiva e alla viabilità da realizzare, mentre con il colore marrone le aree destinate alla piazzola provvisoria (area che verrà ripristinata successivamente alla costruzione dell'impianto);
- nella “*Fase post-operam*” con il colore grigio chiaro la piazzola definitiva e la viabilità di servizio permanenti per consentire la manutenzione nel periodo di vita dell'impianto.

Pertanto dal confronto delle due immagini, (Immagine: “*Fase di cantiere*” e immagine “*Fase post-operam*”), per ogni aerogeneratore, è possibile verificare quali aree verranno ripristinate successivamente alla realizzazione del parco eolico.

Inquadramenti sugli aerogeneratori su ortofoto (*orientamento posto a Nord*)

Aerogeneratori T01 e T02

Fase di cantiere



Post-operam



Aerogeneratori T03 e T06

Fase di cantiere



Post-operam



Aerogeneratori T04 e T05

Fase di cantiere



Post-operam



In relazione ai nuovi interventi previsti all'interno del parco, non sono presenti criticità elevate.

Gli interventi di ingegneria naturalistica, intrapresi per la salvaguardia del territorio, avranno lo scopo di:

- intercettare i fenomeni di ruscellamento incontrollato che si verificano sui versanti per mancata regimazione delle acque;
- ridurre i fenomeni di erosione e di instabilità dei versanti;
- regimare in modo corretto le acque su strade, piste e sentieri;
- ridurre il più possibile l'impermeabilizzazione dei suoli creando e mantenendo spazi verdi e diffondendo l'impiego della vegetazione nella sistemazione del territorio.

Vista la natura dell'area in oggetto, si può affermare che per la tipologia intrinseca del terreno non sono necessari importanti interventi di salvaguardia, o ancora più precisamente, non sono necessari costruzioni e opere particolari per il contenimento del terreno.

La viabilità interna è, quasi nella sua totalità, ripresa dall'esistente e quindi già consolidata. I nuovi tratti realizzati sono di accesso alle nuove turbine ed il contesto geomorfologico è sempre della stessa natura.

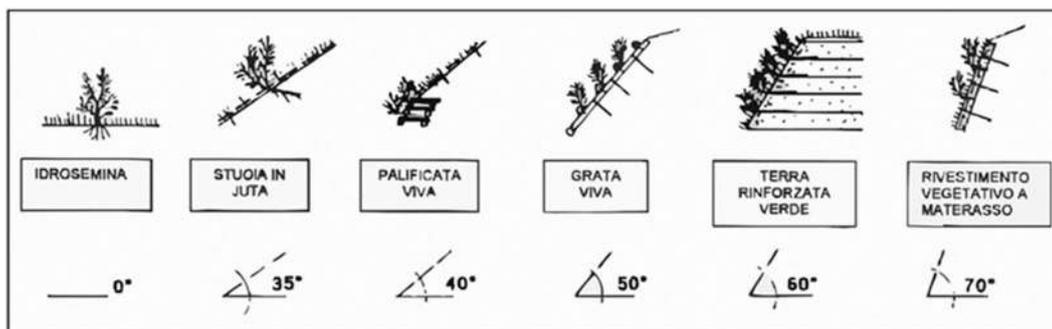
Gli interventi di ingegneria ambientale, all'interno dell'area del parco, sono minimi e serviranno per la regimentazione delle acque meteoriche, non si presentano condizioni di rischio frana o eccessiva erosione, anche e soprattutto per la natura del terreno. Dalla documentazione fotografica seguente, riferita alla viabilità interna esistente, si può osservare la condizione stabile e ottimale della viabilità esistente in gran parte, oltretutto, asfaltata.

Si riporta un esempio di sezioni tipo adottato per la viabilità, rinviando gli approfondimenti agli elaborati di progetto di dettaglio, di seguito elencati:

- C21024S05-PD-RT-02 *Relazione sulla viabilità di accesso al sito;*
- C21024S05-PD-PL-07 *Studio planoaltimetrico del sito;*
- C21024S05-PD-EC-09 *Sezioni Stradali Tipo;*
- C21024S05-PD-EC-10 *Sezioni Stradali e Profili con individuazione aree di scavo e riporto.*

Nel complesso, vista la natura dei terreni e la morfologia del territorio, ove se ne presenterà la necessità, si interverrà con geotessile per scarpate, declivi e comunque ove si ha la necessità di realizzare tratti in sopra o sotto elevazione rispetto al piano carrabile e opere di drenaggio per il corretto deflusso delle acque.

In generale l'intervento previsto per tutte le aree trasformate è "Idrosemina e rivestimenti antiersivi".



Nel caso specifico l'idrosemina e interventi con geostuoia sono gli unici interventi necessari e proposti anche in fase di progetto. I sistemi di idrosemina consentono una rapida copertura delle aree modificate e forniscono così una diretta protezione alle azioni di dilavamento. L'inerbimento ed il consolidamento mediante idrosemina consistono nello spruzzare ad alta pressione, sul terreno preventivamente preparato, una soluzione di acqua, semi, collante ed altri eventuali componenti, come mostra l'immagine seguente. La possibilità di variare in molti modi la composizione delle miscele, rende l'idrosemina adatta alla soluzione di quasi tutti i problemi di rinverdimento.



Figura 55 - Sistema di idrosemina

La cunetta vivente è un intervento di regimentazione che va a sostituire la zanella in terra, prevista in progetto, solo nei tratti dove la pendenza eccessiva potrebbe provocare, a causa delle velocità di deflusso delle acque, il trascinarsi del terreno posto a protezione dei bordi stradali.

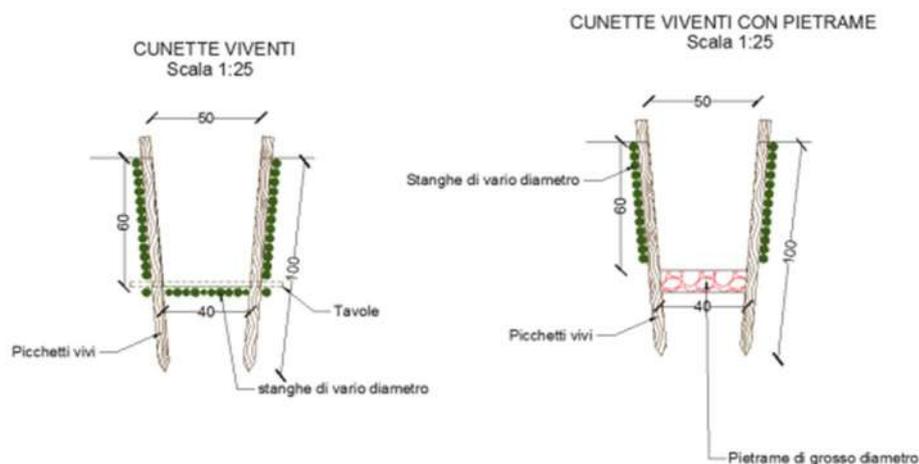


Figura 56 – Sistema di cunette viventi

L'intervento delle canalizzazioni in pietrame e legno si rende necessario in presenza di piccoli impluvi naturali che intercettano la viabilità, in questo caso la canalizzazione intercetta l'acqua e la canalizza nei punti di deflusso, senza erodere la superficie carrabile.

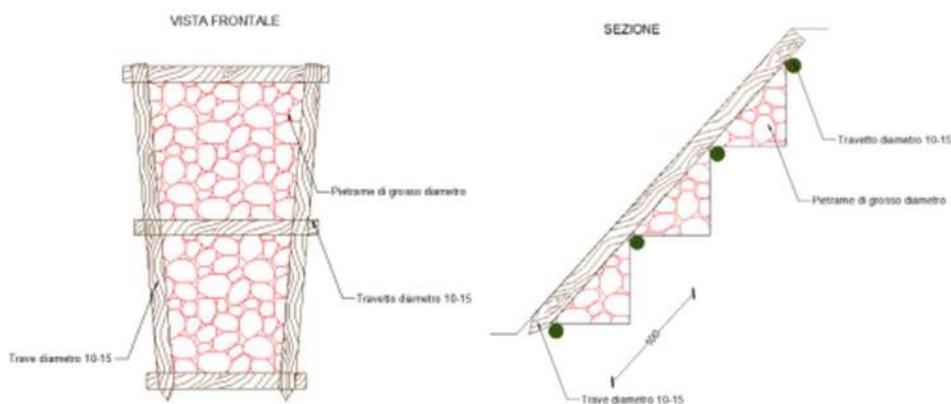


Figura 57 – Sistema per il deflusso delle acque meteoriche

All'interno del parco eolico lungo tutta la viabilità, sia esistente sia di nuova realizzazione, saranno previsti interventi di potatura di rami sporgenti sulla viabilità che possono interferire con il trasporto dei nuovi aerogeneratori. La potatura, così come la scerbatura, sono operazioni di manutenzione ordinaria dei percorsi, azioni del tutto compatibili, reversibili e non distruttive.

Le aree di allargamento e adeguamento della viabilità, così come le zone destinate a spazio di inversione di marcia, sono quasi totalmente libere da alberature di medio o alto fusto, pertanto, esenti da interventi che possano modificare o deturpare la flora esistente.

3.7 Descrizione della fase di funzionamento del progetto

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 1 lett. c) dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

“... ”

c) Una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione a titolo esemplificativo e non esaustivo del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità). ”

Durante la fase di funzionamento del progetto è previsto un consumo di energia relativo alla gestione dei cosiddetti servizi ausiliari in area SSE. Per servizi ausiliari si intendono gli impianti ordinari necessari alla gestione della sottostazione. Si tratta in particolare di:

- impianti di illuminazione interno all'edificio ed esterno a servizio del piazzale;
- impianto di videosorveglianza;
- impianto anti-intrusione.

Gli aerogeneratori per poter funzionare hanno bisogno di:

- energia, se non per quel minimo necessario all'accesso alla navicella (attraverso un apposito montacarichi interno alla struttura troncoconica in acciaio) e alla base torre per le attività di manutenzione;
- acqua.

È, invece, necessario il bisogno di suolo e sottosuolo, come evidenziato nel paragrafo precedente e come appreso ricordato:

- il suolo viene occupato dalle piazzole di servizio per la manutenzione ordinaria dell'aerogeneratore (si prevede un minimo impegno di suolo aggiuntivo per l'area SSE per organizzare lo spazio al fine di consentire la ricezione e la trasformazione dell'energia prodotta dal nuovo impianto).
- il sottosuolo viene occupato dalle opere di fondazione in conglomerato cementizio armato a servizio degli aerogeneratori e dei cavi di potenza in MT.

3.8 Valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previste

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 1 lett. d) dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

“... ”

d) Una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previste, quali a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e tipologia di rifiuti prodotti durante la fase di costruzione e funzionamento. ”

La costruzione dell'impianto sarà effettuata ad opera di mezzi meccanici che possono provocare:

- Inquinamento di suolo e sottosuolo, a causa di sversamenti accidentali di carburante, olio lubrificante o altri liquidi utili al corretto funzionamento del mezzo (l'inquinamento dell'acqua potrebbe essere susseguente ai citati sversamenti);
- Inquinamento acustico, per effetto del rumore provocato in fase di funzionamento dei mezzi meccanici (si ricordi che le macchine da lavoro sono costruite per emettere emissioni sonore entro un certo range);
- Inquinamento dell'aria, a causa dei gas di scarico emessi dai mezzi meccanici impiegati. Si prevede anche il sollevamento di polveri sempre a causa del funzionamento dei mezzi meccanici;
- Inquinamento da vibrazione, dovuto sempre al funzionamento dei mezzi d'opera;
- Inquinamento da radiazione in quanto il passaggio della corrente prodotta dai cavi di potenza in MT comporta l'induzione di un campo elettromagnetico.

Non si prevede di provocare inquinamento luminoso o da calore.

Inoltre, la costruzione del nuovo impianto non comporterà particolari produzioni di rifiuti a meno di imballaggi, o sfridi di materiali di varia natura (cavidotti, acciaio). Ad oggi non sono disponibili dati sufficienti per determinarne le quantità e le tipologie.

È prevista, altresì, la produzione di terre e rocce da scavo derivanti da:

1. Formazione delle piazzole necessarie al montaggio degli aerogeneratori;
2. Formazione di nuove viabilità di accesso alle posizioni su cui sorgeranno gli aerogeneratori;
3. Adeguamento delle viabilità esistenti;
4. Realizzazione delle opere di fondazione in conglomerato cementizio armato;
5. Posa in opera dei cavi di potenza in MT.

In particolare, i volumi sono classificati per tipologia come appresso specificato:

1. Opere di scotico (scavo fino a 60 cm);
2. Scavi di sbancamento e/o sezione aperta (scavo oltre 60 cm);
3. Scavi a sezione obbligata per i cavidotti;
4. Interventi sulla viabilità interna;

Di seguito una tabella dettagliata dei volumi di materiale proveniente dagli scavi in funzione delle attività relative a ciascuna tipologia:

TABELLA BILANCIO SCAVI, RIPORTI E FORNITURE															
DESCRIZIONE	INDICAZIONI DIMENSIONALI			SCAVI E DEMOLIZIONI			RICICLO MATERIALE DA SCAVO E FORNITURA MATERIALE DA CAVA				CONFERIMENTO				
	LOCALIZZAZIONE	LUNGHEZZA (ml)	SUPERFICIE (mq)	VOLUME (mc)	Scortico superficiale (mc) scavo < 60cm	Scavo profondo (mc) scavo > 60cm	Materiale da rifiuto (mc)	Riciclo con terreno vegetale (da scortico superficiale) (mc)	Riciclo con terreno da scavo (terreno di riempimento) (mc)	Riutilizzo di materiale opportunamente vagliato per adeguamento viabilità (mc)	Fornitura di sabbia per letto di posa 20 cm (mc)	Fondazione stradale materiale da cava 30 cm (mc)	Scortico superficiale (mc)	Terreno di scavo (mc)	Materiale da rifiuto (mc)
PARCO EOLICO															
ADEGUAMENTO VIABILITA'															
Nuova Viabilità Interna	1817,00			3634,00					1817,00		1817,00	1817,00	0,00		
Adeguamento Viabilità Esistente	7618,00			4570,80					2285,40		2285,40	2285,40		0,00	
FONDAZIONI WTG															
Scavo fondazione WTG		2945,22			13548,01			7609,35					0,00	5938,66	
PIAZZOLE															
Piazzole Definitive		6462,00		2584,80					1292,40		1292,40	1292,40			
Piazzole Temporanee		22225,00		8890,00					8890,00				0,00	0,00	
CAVIDOTTI M.T.															
Cavidotto MT	9701,00				5158,38			3282,59	1875,77				0,00	0,02	
TOTALE PARZIALE					19679,60	18706,39	0,00	0,00	10891,94	16160,57	0,00	5394,80	5394,80	5938,68	0,00
											FORNITURE DA CAVA				

Tabella bilancio scavi, riporti e forniture

Le attività di scavo per le varie fasi della realizzazione del progetto comportano un volume di materiale di scavo pari a circa 38.385,99 mc, come riportato nella Tabella, così ripartito:

- o 19.679,60 mc da scortico superficiale con profondità non superiore a 60 cm;
- o 18.706,39 mc da materiale da scavo profondo oltre i 60 cm.

Il materiale da scavare, dalle preventive analisi, deve presentare caratteristiche di classificazione secondo UNI CNR 10001 e s.m.i. tali da poterlo definire idoneo per gli usi di costruzione del parco. Nell'ottica di riutilizzare quanto più materiale possibile, si prevede un riutilizzo globale del materiale da scavo di 27.052,51 mc così ripartito:

- o 16.160,57 mc provenienti dal riciclo del materiale da scortico (con profondità minore di 60 cm);
- o 10.891,94 mc provenienti dal riciclo del materiale da scavo (con profondità maggiore di 60 cm).

Il riutilizzo del materiale all'interno del sito consente una buona riduzione di prodotti destinati a discarica consentendo anche una buona riduzione di trasporti su ruota. La scelta di installare, nelle fasi di scavo, un impianto per la frantumazione in loco di materiale da scavo roccioso consente il riutilizzo immediato del materiale per la formazione di rilevati stradali, vespai e formazione di piazzole. In generale l'uso di un frantoio in cantiere consentirà di riutilizzare nelle modalità migliori il materiale a disposizione.

Il volume di materiale non riutilizzato all'interno del cantiere ammonta a circa 11.333,48 mc, di cui la totalità potrà essere impiegato per rimodellamenti di aree morfologicamente depresse in conformità al piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo da redigersi ai sensi del DPR 120/2017.

Il resoconto finale del bilancio delle terre e rocce da scavo è riportato nella tabella seguente:

BILANCIO VOLUMI DI SCAVO E MATERIALI DA RIFIUTO		
VOLUME DI SCAVO TOT.	38385,99	mc
TOT. TERRENO RIUTILIZZATO	27052,51	mc
di cui riciclo terreno da scavo	10891,94	mc
di cui riciclo terreno da scotico	16160,57	mc
VOLUME ECCEDENTE	11333,48	mc
di cui terreno da scavo (prof.>60 cm)	5938,68	mc
di cui terreno vegetale (prof. <60 cm)	5394,80	mc
MATERIALE DA RIFIUTO	0,00	mc
TOTALE MATERIALE ECCEDENTE	11333,48	mc

Tabella di bilancio dei volumi di scavo e dei materiali da rifiuto

Le infrastrutture dell'intero impianto necessitano di 5.394,80 m3 di materiale proveniente da cava, per formazione di fondazioni e rilevati stradali.

Il volume eccedente derivante da scavi, potrà essere conferito ad apposito impianto o utilizzato per il riempimento di avvallamenti naturali o artificiali presenti all'interno dell'area di progetto.

L'impianto per la gestione dei rifiuti è stato individuato a circa 50 km dal sito: CENTRO DISCARICA INDIVIDUATO PER IL CONFERIMENTO DEL MATERIALE DI RISULTA - GRUPPO PINTO Sede Legale: via Pastore n° 16 Sede Operativa: Località Centrogallo, snc -71036 Lucera (FG) IT.

L'esercizio dell'impianto può comportare la produzione dei rifiuti appresso riportati:

- Oli per motori, ingranaggi e lubrificazione;
- Imballaggi in materiali misti;
- Imballaggi misti contaminati;
- Materiale filtrante, stracci;
- Filtri dell'olio;
- Componenti non specificati altrimenti;
- Apparecchiature elettriche fuori uso;
- Batterie al piombo;
- Neon esausti integri;
- Liquido antigelo;
- Materiale elettronico;

In questo caso non è possibile definirne le quantità.

Per il dettaglio di quanto sopra descritto si fa riferimento allo Studio specialistico, denominato:

- C21024S05-PD-RT-06 Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo.

3.9 Descrizione della tecnica prescelta

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 1 lett. e) dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

“....

- e) *La descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.”*

Il progetto di cui al presente SIA tratta della costruzione di un nuovo impianto eolico per il quale si prevede, essenzialmente, l'impiego di:

- mezzi meccanici a terra;
- operai a terra e in elevazione opportunamente protetti da idonei apprestamenti di sicurezza.

In particolare i mezzi meccanici a terra possono essere così distinti:

- Escavatori per movimento terra (utili all'adeguamento di viabilità esistenti, alla realizzazione di nuove viabilità e delle piazzole per il montaggio degli aerogeneratori, allo scavo delle trincee per la posa in opera dei cavi di potenza in MT);
- Autobetoniere e autopompe per il getto del conglomerato cementizio armato di pali e plinti di fondazione;
- Mezzi di trasporto eccezionali per il trasferimento delle componenti più grandi presso le postazioni (piazzole) in corrispondenza delle quali saranno installati gli aerogeneratori;
- Gru di grossa e media portata per il sollevamento dei main components dell'aerogeneratore, e delle apparecchiature elettromeccaniche e delle macchine elettriche);
- Gru di media portata necessarie per l'assemblaggio del braccio tralicciato della gru di grossa portata (main crane) e per la movimentazione di materiali ordinari, quali armature per pali e plinti di fondazione, casseforme in legname o in metallo per il getto dei plinti, quadri elettrici o altre componentistiche a servizio degli aerogeneratori o da collocare all'interno dell'edificio in area SSE, bobine di cavi di potenza in MT;
- Mezzi di trasporto ordinari per la movimentazione delle armature necessarie per i plinti di fondazione, per la movimentazione di materiale arido o di altro tipo da utilizzare per la viabilità.

La particolare tipologia di opera da realizzare, in rapporto all'esperienza maturata negli anni, prevede proprio la tecnica illustrata nei punti essenziali di cui al precedente elenco. L'unica alternativa potrebbe essere quella di trasportare le main components più leggere via aria: quest'ultima tipologia andrebbe ponderata qualora i siti fossero inaccessibili o difficilmente accessibili via terra o immersi all'interno di aree boscate al fine di ridurre al minimo l'eventuale taglio di alberi o non fosse possibile realizzare piazzole per il montaggio. Ma non è certamente il caso in esame in quanto, per tutti i trasporti che interessano la realizzazione del parco sarà sfruttata la viabilità esistente e solo piccoli tratti di nuova viabilità limitatamente all'accesso nel fondo agricolo dove insiste la turbina.

Relativamente all'areale considerato, a livello cartografico, vi sono delle differenze di dettaglio tra le Carte Uso Suolo ricavabili dai diversi Geoportali regionali: la Regione Puglia offre un dettaglio di livello 4, la Regione Molise di livello 3, mentre la Regione Campania di livello 2. I dati sono stati comunque elaborati in modo da poter ottenere la cartografia con l'ubicazione dell'impianto e delle relative strutture con relativi codici CLC, anche se su livelli diversi, dell'area di intervento, con relativa legenda, in allegato all'istanza.

Si riportano di seguito le classi riscontrabili su un'area buffer di 500 m dai siti di intervento. I casi contrassegnati da asterisco sono quelli che presentano superfici molto ridotte.

CLC	NOME CLASSE
12	Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione
1216	Insedimenti produttivi agricoli
21	Seminativi
211	Seminativi in aree non irrigue
24	Zone agricole eterogenee
243	Aree in prevalenza occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali
31	Zone boscate
311	Boschi di latifoglie
32	Associazioni vegetali arbustive e/o erbacee
321	Aree a pascolo natura, praterie e incolti
33	Zone aperte con vegetazione rada o assente
333	Aree con vegetazione rada
51	Acque continentali
5122	Bacini ad uso irriguo

*Superfici di modesta entità

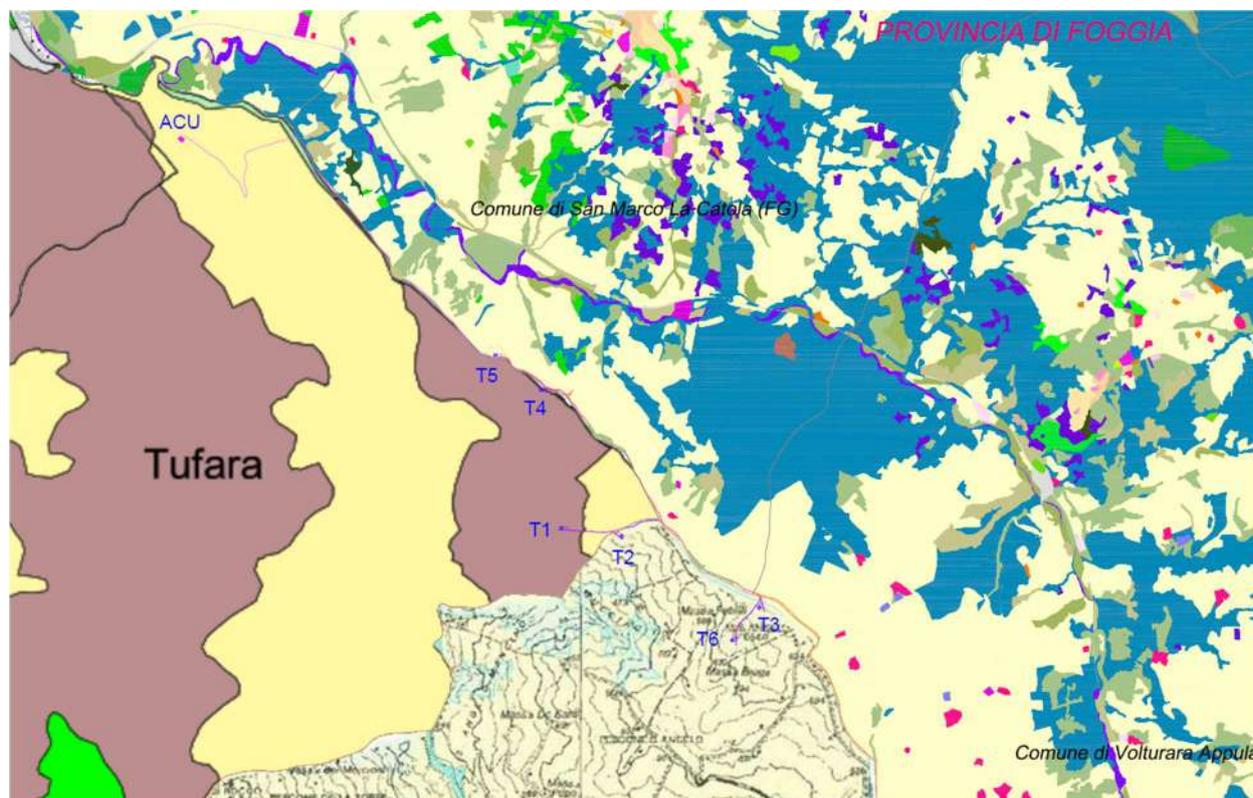


Figura 58 – Estratto della Carta Uso del Suolo – Area ubicazione aerogeneratori

Legenda

-  Confini regionali
-  Confini provinciali
-  Confini comunali
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Cavidotto MT
-  Area di consegna utente (ACU)
-  Viabilità esistente
-  Viabilità esistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità

Legenda (estratto Carta Uso del Suolo)

REGIONE MOLISE

-  1.1.1. Tessuto urbano continuo
-  1.1.2. Tessuto urbano discontinuo
-  1.2.1. Aree industriali o commerciali
-  1.2.3. Aree portuali
-  1.3.1. Aree estrattive
-  2.1.1. Seminativi in aree non irrigue
-  2.2.1. Vigneti
-  2.2.2. Frutteti e frutti minori
-  2.2.3. Oliveti
-  2.3.1. Prati stabili
-  2.4.1. Colture annuali associate a colture permanenti
-  2.4.2. Sistemi culturali e particellari complessi
-  2.4.3. Aree prevalentemente occupate da colture agrarie
-  3.1.1. Boschi di latifoglie
-  3.1.2. Boschi di conifere
-  3.1.3. Boschi misti
-  3.2.1. Aree a pascolo naturale
-  3.2.2. Brughiere e cespuglieti
-  3.2.3. Aree a vegetazione sclerofilla
-  3.2.4. Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione
-  3.3.1. Spiagge, dune e sabbie
-  3.3.2. Rocce nude, falesie, rupi e affioramenti
-  3.3.3. Aree con vegetazione rada
-  3.3.4. Aree percorse da incendi
-  4.1.1. Paludi interne

REGIONE CAMPANIA

-  Seminativo
-  Oliveto
-  Vigneto
-  Frutteto
-  Associazione di oliveti, vigneti e frutteti
-  Bosco
-  Pascolo, incolto, macchia
-  Roccia affiorante
-  Aree urbanizzate
-  Acque
-  Lago

REGIONE PUGLIA

	131 - Aree estrattive
	141 - Aree verdi urbane
	143 - Cimiteri
	221 - Vigneti
	222 - Frutteti e frutti minori
	223 - Uliveti
	224 - Altre colture permanenti
	231 - Superfici a copertura erbacea densa
	241 - Colture temporanee associate a colture permanenti
	242 - Sistemi colturali e particolari complessi
	243 - Aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali
	244 - Aree agroforestali
	311 - Boschi di latifoglie
	312 - Boschi di conifere
	313 - Boschi misti di conifere e latifoglie
	314 - Prati alberati, pascoli alberati
	321 - Aree a pasolo naturale, praterie, incolti
	322 - Cespugli e arbusti
	323 - Aree a vegetazione sclerofilla
	331 - Spiagge, dune e sabbie
	332 - Rocce nude, falesie e affioramenti
	333 - Aree con vegetazione rada
	334 - Aree interessate da incendi o altri eventi dannosi
	522 - Estuari
	1111 - Tessuto residenziale continuo antico e denso
	1112 - Tessuto residenziale continuo_denso più recente e basso
	1121 - Tessuto residenziale discontinuo
	1123 - Tessuto residenziale sparso
	1211 - Insediamento industriale o artigianale con spazi annessi
	1212 - Insediamento commerciale
	1213 - Insediamento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati
	1215 - Insediamenti degli impianti produttivi
	1216 - Insediamenti produttivi agricoli
	1221 - Reti stradali e spazi accessori
	1224 - Aree per gli impianti delle telecomunicazioni
	1225 - Reti ed aree per la distribuzione la produzione e il trasporto dell'energia
	1331 - Cantieri e spazi in costruzione e scavi
	1332 - Suoli rimaneggiati e artefatti
	1422 - Aree sportive (calcio, atletica, tennis, ect)
	2111 - Seminativi semplici in aree non irrigue
	3241 - Aree a ricolonizzazione naturale
	3242 - Aree a ricolonizzazione artificiale (rimboschimenti nella fase di novelleto)
	5111 - Fiumi torrenti e fossi
	5121 - Bacini senza manifeste utilizzazioni produttive
	5122 - Bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui

Qualora dovesse essere necessario l'espianto di essenze arboree di qualsivoglia natura, si procederà con l'espianto controllato e il reimpianto presso siti concordati con la pubblica amministrazione come compensazione.

Altre risorse naturali che saranno utilizzate sono:

- Acqua, di idonee caratteristiche chimico-fisiche, da impiegare per il confezionamento del conglomerato cementizio per le strutture di fondazione (per la tipologia di fondazione da realizzare, si stima un quantitativo

di non meno di 150/200 l/m³ di conglomerato.

- Inerti da impiegare sempre per il confezionamento del conglomerato;
- Legname o pietrame per la formazione di opere di bioingegneria da realizzare come sostegni di versanti o della viabilità da adeguare o di nuova realizzazione (quantità di non semplice stima in fase di progetto definitivo).
- Terreno naturale e talee di idonee essenze vegetali per la formazione di terre rinforzate, anch'esse da impiegare come opere di sostegno (quantità di non semplice stima in fase di progetto definitivo).

Inoltre, a quanto indicato, si aggiunga il bilancio di terre e rocce da scavo trattato nel paragrafo precedente per un ulteriore approfondimento sull'impiego di risorse naturali.

A completamento delle analisi di cui al presente paragrafo si rilevi che l'attuazione del progetto di cui al presente studio comporterà risvolti socio-economici non indifferenti come, ad esempio, per la realizzazione delle opere civili/elettriche di impianto, quali trivellazione e getto per le fondazioni dirette, posa in opere di armature e getto per le fondazioni dirette, movimenti terra, scavi per la posa in opera dei nuovi cavi, sarà favorito l'impiego di manodopera locale.

Una volta realizzato l'impianto, del personale, appositamente formato e specializzato, assicurerà la propria presenza in area impianto.

4 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE

4.1 Generalità

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 2 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.

4.2 Alternative al progetto relative alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata

Per quanto riguarda lo studio di **alternative progettuali relative alla tecnologia utilizzata**, l'unica opzione di produzione elettrica da fonti rinnovabili potrebbe essere quella di realizzare un impianto fotovoltaico di pari producibilità elettrica. Questa alternativa non è stata presa in considerazione in quanto, al contrario dell'eolico, occuperebbe una superficie agricola molto importante andando a denaturalizzare il contesto stesso dei luoghi non

permettendo più alcuna attività agricola e/o pastorizia.

Considerando che, con le nuove tecnologie fotovoltaiche, si arriva ad avere un'occupazione di terreno media pari a circa 2 ha/MW di fotovoltaico, per avere la stessa producibilità elettrica dell'impianto eolico proposto sarebbe necessario occupare un'area nettamente maggiore, a fronte di quella impiegata per il parco eolico comprendenti le superfici di fondazioni, piazzole definitive, fasce di asservimento e strade interne al parco di nuova realizzazione che comunque rimarrebbero a servizio dei proprietari dei fondi agricoli.

Infatti, le nuove realizzazioni, una volta ultimato il progetto, occuperanno una superficie (frammentata) pari a m² 22.246, con un rapporto potenza/superficie pari a circa 16,75 MW/ha.

La realizzazione di un'**alternativa relativa a dimensioni e portata**, quindi con turbine di taglia più piccola ma con pari producibilità complessiva comporterebbe un più grande impatto ambientale e paesaggistico in quanto, il gran numero di aerogeneratori occuperebbe una superficie maggiore di quella già prevista ed una enorme quantità di movimentazione terra per la realizzazione di piazzole e fondazioni, senza considerare il fatto che servirebbero molti più accessi e quindi molta più viabilità di nuova realizzazione e relativi cavidotti. Queste ultime, inoltre, comporterebbero anche un più elevato rischio di modifiche geomorfologiche e idrogeologiche del territorio e infine, anche un più elevato utilizzo di mezzi di trasporto e da lavoro comportando una maggiore produzione di anidride carbonica.

Per quanto riguarda un'**alternativa ragionevole rispetto all'ubicazione**, difficilmente si può trovare nel territorio in esame un'area come quella proposta e per diverse ragioni. La costruzione di un parco eolico in una ben determinata area richiede alcune caratteristiche precise e che siano soddisfatte contemporaneamente.

Di seguito analizzeremo le più importanti:

- l'area di progetto deve possedere intrinseche peculiarità orografiche e di ventosità che ben si prestano all'installazione di turbine eoliche. In genere i siti a maggiore ventosità sono anche quelli che presentano caratteristiche orografiche difficili essendo zone impervie e di non facile raggiungimento soprattutto dalla tipologia di mezzi eccezionali impiegati. Come descritto precedentemente, il sito in oggetto non presenta particolari difficoltà di raggiungimento e l'approfondita analisi di producibilità eseguita ne conferma la bontà delle caratteristiche di ventosità.

Con riferimento alla producibilità per l'impianto composto da n.6 turbine, si stima di raggiungere i 68,231 GWh/y P50, con direzione prevalente del vento e con una previsione di 2.249 Ore Equivalenti;

- Il sito deve richiedere il minimo intervento di scavi e riporti in modo da non modificarne il paesaggio, l'assetto geomorfologico e idrogeologico. Questo minimo intervento lo si ottiene solo con un sito che sia in qualche maniera "predisposto": per esempio con la presenza di una viabilità capillare già esistente che permette il raggiungimento delle future singole turbine, da parte dei mezzi di trasporto eccezionali, realizzandone di nuova solo se necessario e per brevissimi tratti;
- La compatibilità con il regime vincolistico vigente;
- La compatibilità del progetto con i Piani di governo del Territorio;

- Il progetto deve essere visto come un'opportunità sociale ed economica, oltre che a livello nazionale e regionale, anche e soprattutto dalle comunità locali.

Il territorio in esame è stato oggetto di numerose indagini preliminari di fattibilità, attraverso i criteri sopra elencati, che hanno infine portato alla scelta del sito in oggetto escludendo via via gli altri. Il progetto, infatti, avrebbe potuto essere proposto presso un altro sito, completamente diverso da quello fin qui analizzato. Ciò avrebbe comportato, a parità di condizioni al contorno:

- la realizzazione di nuova viabilità;
- la previsione di un nuovo punto di consegna per l'immissione dell'energia prodotta nella RTN.

La realizzazione dell'impianto in argomento presso un altro sito avrebbe avuto ripercussioni maggiori anche sull'ambiente, mentre il presente impianto è in linea con la salvaguardia ambientale in quanto saranno sfruttate al massimo le viabilità esistenti a servizio dei fondi agricoli, come meglio descritti nei paragrafi precedenti.

Inoltre, saranno posati i cavi praticamente lungo tutta la viabilità senza interessare ulteriori porzioni di territorio.

La limitatissima perdita netta di suolo, dovuta alla installazione delle nuove macchine e alla realizzazione della nuova viabilità risulta trascurabile, e non si ritiene possa causare, neppure in modo lieve, una variazione nell'orientamento produttivo agricolo dell'area né possa arrecare una riduzione minimamente significativa dei quantitativi di biomassa per l'alimentazione animale.

Le nuove macchine, tra le più potenti al mondo nell'ambito dell'eolico on-shore, presentano i seguenti dati:

Potenza massima	Altezza massima al fulcro	Altezza massima al TIP	Diametro rotore	Frequenza di rotazione
5,10 MW	125,00 m	206,00 m	162,00 m	4,30-12,10 rpm

La potenza nominale dei generatori risulta essere pari a 6,00 MW, ma saranno impostati in modalità *sound optimized mode SO2*, con una potenza massima di 5,10 MW.

Di seguito le dimensioni delle opere civili necessarie all'installazione di ogni macchina, escludendo viabilità e cavidotti (dati indicativi):

Area di sedime	Diametro base torre	Diametro massimo fondazione c.a.	Altezza fondazione c.a.	Volume fondazione c.a.
730,00 m ²	6,40 m	23,10 m	4,30 m	890,00 m ³

Le piazzole che saranno realizzate accanto alle nuove macchine, ad intervento ultimato, avranno a seconda dei casi una superficie, a seconda dei casi, pari a circa 970 o 1.130 m² ciascuna, cui aggiungere l'area di sedime della torre, pari a 730 m². L'intervento prevede anche la realizzazione di nuove strade di servizio per una lunghezza complessiva stimata pari a m 1.932. Considerando una larghezza media di m 5,00, la superficie complessivamente occupata dalla nuova viabilità sarà pari a circa m² 9.660. A queste superfici va inoltre aggiunta quella dell'area di sedime dell'Area Consegna Utente, pari a 1.750 m².

Le superfici occupate dal progetto vengono dettagliate alla seguente tabella:

ID WTG	Nuova viabilità [m ²]	Piazzola [m ²]	Area di sedime [m ²]	Totale [m ²]	Aree temporanee [m ²]
T-01	2.425	1.131	729	4.285	3.705
T-02	2.765	1.131	729	4.625	3.937
T-03	790	969	729	2.488	3.875
T-04	955	1.131	729	2.815	3.255
T-05	0	1.131	729	1.860	3.275
T-06	2.725	969	729	4.423	3.785
Area Consegna Utente	0	0	1.750	1.750	-
DTotale superficie occupata dal progetto [m²]				22.246	21.832

Pertanto, le nuove realizzazioni, una volta ultimato il progetto, occuperanno una superficie (frammentata) pari a m² 22.246, con un rapporto potenza/superficie pari a circa 16,75 MW/ha. Per fare un confronto, sempre nell'ambito delle energie rinnovabili, per ottenere la stessa potenza di picco (30,60 MW) con un moderno impianto fotovoltaico ad inseguimento mono-assiale sarebbero stati necessari circa 70,40 ha di superficie non frammentata (2,30 ha per ogni MW installato).

4.3 Alternativa Zero

L'alternativa zero, ovvero la non realizzazione dell'iniziativa di cui al presente SIA, implica tutta una serie di fattori che si ripercuotono a catena via via a scala più grande.

Non realizzare il parco eolico in progetto significherebbe non investire sul territorio a livello socio economico. Allo stato attuale esiste solo un'economia per lo più agricola e pastorale di piccole dimensioni e spesso conduzione familiare che comunque non subirebbe alcuna perdita con la realizzazione del parco eolico in oggetto, infatti le perdite di suolo dovute all'impianto in fase di esercizio, compresa la nuova viabilità risulta limitata.

Per quanto la produzione di energia elettrica da fonte eolica, nella sua più moderna concezione, prevede un minor numero di aerogeneratori ma con potenze unitarie molto elevate, richiede la costruzione di strutture piuttosto imponenti, presenta di certo il grande vantaggio, rispetto alle altre tipologie di impianto, di occupare superfici estremamente esigue in fase di esercizio.

Dall'analisi cartografica e dai riscontri ottenuti durante il sopralluogo in merito alle caratteristiche dei suoli agricoli dell'area, appare evidente che le superfici direttamente interessate dall'intervento in programma non siano in alcun modo in grado fornire un valido substrato per colture intensive e produzioni agricole complesse, principalmente a causa di fenomeni erosivi, sebbene i dati pluviometrici risultino più che buoni. L'attuale fruizione agricola dell'area di installazione degli aerogeneratori è di fatto limitata esclusivamente al seminativo.

Le aree di scavo che non saranno occupate dalle torri verranno comunque ripristinate, cedendo nuovamente superfici allo stato originale: la perdita netta di suolo, dovuta alla installazione delle nuove macchine e alla realizzazione della nuova viabilità risulta trascurabile, e non si ritiene possa causare, neppure in modo lieve, una variazione nell'orientamento produttivo agricolo dell'area né possa arrecare una riduzione minimamente significativa dei quantitativi di biomassa per l'alimentazione animale.

Per quanto per la frammentazione e le caratteristiche generali delle aree coinvolte si tratti di un ragionamento per

assurdo, è comunque possibile effettuare un calcolo sulle quantità di biomassa per l'alimentazione animale sottratte dall'installazione dell'impianto.

Le perdite di suolo dovute all'impianto in fase di esercizio, compresa la nuova viabilità, risultano pari a circa 3,83 ha. Si tratta, come indicato in precedenza, esclusivamente di seminativi/erbai che possono essere destinati alla produzione di biomassa per l'alimentazione di animali (ovini e bovini).

È possibile fare un calcolo sulle perdite di biomassa per l'alimentazione animale premesso che, nella prassi, data la collocazione degli aerogeneratori su più aree, andrebbe effettuato per singolo allevamento e non in termini di perdita complessiva.

Ogni ettaro di superficie a erbaio polifita non irriguo - ipotizzando di produrre fieno in più sfalci, quindi in condizioni ideali - fornisce in media una quantità di biomassa per l'alimentazione animale pari a 50 q, che equivalgono a 2.600 UFL (Unità Foraggere Latte), ovvero 52 UFL/q.

Considerando un fabbisogno annuo per ovini da latte in produzione pari a 609 UFL, si avrà una perdita in biomassa per l'alimentazione animale per 4,26 capi/ha (inteso come n. capi che possono essere alimentati da 1,0 ha di superficie). Svolgendo lo stesso calcolo per bovini da carne, che hanno un fabbisogno annuo di 2.555 UFC (Unità Foraggere Carne), la perdita in biomassa equivale a 0,86 capi/ha. La resa in UFC del fieno è inferiore alla resa in UFL (44 UFC/q), pertanto avremo una resa ettaro pari a 2.200 UFC/ha.

Calcolo perdite biomassa per l'alimentazione di ovini da latte

Coltura	Prod. biomassa [q/ha]	Resa UFL biomassa [UFL/q]	Resa/ha [UFL/ha]	fabbisogno alim. [UFL/capo/anno]	Perdita biomassa alim. [capi/ha]	Perdita biomassa alim. [capi su 2,25 ha]
Erbaio polifita	50	52	2.600	609	4,26	9,59

Calcolo perdite biomassa per l'alimentazione di bovini da carne

Coltura	Prod. biomassa [q/ha]	Resa UFL biomassa [UFC/q]	Resa/ha [UFC/ha]	fabbisogno alim. [UFC/capo/anno]	Perdita biomassa alim. [capi/ha]	Perdita biomassa alim. [capi su 2,25 ha]
Erbaio polifita	50	44	2.200	2.555	0,86	1,94

È tuttavia opportuno fare presente che si tratta di fatto di un ragionamento per assurdo, e che queste perdite di superficie a erbaio risultano essere frammentate su n. 6 diversi aerogeneratori, che saranno ubicati ciascuno su una diversa azienda agricola.

La perdita in termini di produzione di biomassa per l'alimentazione animale andrebbe pertanto suddivisa per ogni azienda – ipotizzando sempre che ciascuna azienda sia dedita anche all'allevamento - ottenendo, di fatto, un valore nullo.

La stragrande maggioranza di questi territori è oggetto di spopolamento a causa della mancanza di investimenti sul territorio e quindi della mancanza di opportunità lavorative non solo per i più giovani ma anche per chi vive da tempo gli stessi luoghi. Il progetto in esame può rappresentare un'ottima opportunità per molte attività locali già esistenti e di nuove che si verrebbero a creare come quelle ricettive (ristoranti, alberghi, affitta-camere), le imprese edili e di manutenzione, l'indotto che orbita nella fornitura di materiali da costruzione e servizi oltre alle nuove figure professionali locali, da formare, che necessiterebbero a servizio del parco eolico.

Passando adesso ad un'analisi di scala più vasta, il guadagno non sarebbe solo economico e di rivalutazione del

territorio ma anche e soprattutto ambientale. In particolare, sulla base dei Fattori di Emissione standard di CO₂ forniti dalle Linee guida IPCC 2006 (*Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*), si rileva che per produrre 1 kWh di energia vengono bruciati combustibili fossili con il risultato della emissione in atmosfera di circa 0,47 kg di CO₂. Immaginando, come nel caso in esame, un funzionamento di circa 2.249 ore in un anno e con una producibilità netta stimata in circa 68,231 GWh/y, **si avrebbe un guadagno relativo alla riduzione di emissione di CO₂ di ben 32.068 tonnellate di CO₂** rispetto ad un impianto tradizionale come di seguito rappresentato:

Elementi di riferimento	Impianto in progetto	
Potenza aerogeneratore	5,1	MWh
n. WTG	6	-
Potenza impianto	30,6	MWh
Ore annue di funzionamento	2.249	MWh/MW/anno
Produzione netta P50	68,231	GWh/y
kg di CO ₂ emessa per produrre 1 kWh	0,47	kg CO ₂
kg emissioni evitate	32.068.570	kg CO ₂
Tonnellate di emissioni evitate	32068	t CO ₂

Appare evidente che la realizzazione dell'impianto di progetto avrà benefici ambientali non indifferenti. Inoltre bisogna considerare anche il fattore economico non solo locale ma anche a larga scala. Infatti, oltre l'80% del fabbisogno energetico della nazione non è prodotto in Italia ma acquistato da altri paesi. L'Italia, inoltre, importa gas e petrolio da Paesi a forte instabilità geopolitica che impongono le loro condizioni ed i loro prezzi. L'energia importata, oltretutto, viene tratta quasi esclusivamente da combustibili fossili, destinati ad esaurirsi e che in ogni caso prima di finire diverranno costosissimi. Questa forte dipendenza dell'Italia nei confronti degli altri paesi impone l'obbligo morale ed economico nel cercare di diventare energeticamente autosufficienti producendo energia all'interno dei confini nazionali che non comporti rischi per la popolazione e che sia pulita.

Alla luce delle considerazioni effettuate ben si comprendono le motivazioni che hanno condotto alla scelta del sito.

5 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE

5.1 Generalità

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 3 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di

informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.

5.2 Stato attuale (scenario di base)

L'individuazione delle componenti ambientali da considerare ai fini dell'analisi del sistema territoriale locale si è basata sulle caratteristiche tipologiche e dimensionali del progetto in esame, sui requisiti definiti dalla legislazione vigente in materia di valutazione di impatto ambientale e sulle specifiche caratteristiche del sito interessato dagli interventi.

In dettaglio, le componenti ambientali individuate e significative ai fini del presente studio sono:

- *Atmosfera*, per caratterizzare l'area dal punto di vista meteorologico e valutare la significatività delle emissioni generate dagli interventi proposti;
- *Ambiente idrico*, per valutarne la qualità attuale e a seguito della realizzazione degli interventi proposti;
- *Suolo e sottosuolo*, per definire le caratteristiche delle aree interessate dalle nuove configurazioni proposte e valutare l'impatto sull'uso, riuso e consumo di suolo;
- *Vegetazione, Flora, Fauna, Ecosistemi*, in virtù delle caratteristiche di naturalità dell'area circostante il sito di centrale;
- *Clima acustico*, per la valutazione dell'eventuale incremento dei livelli di rumore legato alle modifiche proposte;
- *Paesaggio*, per ciò che concerne l'influenza delle previste attività di progetto sulle caratteristiche percettive dell'area;
- *Campi elettromagnetici*, per valutare i valori delle emissioni potenzialmente generate dai collegamenti elettrici.

5.2.1 Clima

Il Molise, come è noto, è una piccola regione, ma è in grado di sperimentare diversi tipi di clima. La parte occidentale del territorio molisano è montuosa e il clima sopra gli 800 m sul livello del mare è di tipo temperato freddo. Si tratta del tipico clima montano, in grado di mantenere fresche le temperature, con estati in generale tiepide e sopportabili. Naturalmente c'è il rovescio della medaglia di inverni rigidi e nevosi. Nel settore orientale il clima è molto diverso, di tipo più mediterraneo con estati calde-temperate ed inverni freschi, resi rigidi nelle occasioni di irruzioni gelide provenienti dai quadranti orientali o nord-orientali. Il Molise ha una sola e piccola zona costiera che sfocia nell'Adriatico. E' in questa ristretta fascia che troviamo di fatto l'unico luogo pianeggiante della regione.

In Campania sono sostanzialmente due le zone climatiche: la zona a clima più mite, quella chiaramente più influenzata dalla presenza del mare, ovvero la costa del casertano, il napoletano, la costa del salernitano e ovviamente l'area dell'arcipelago) e la zona a clima più rigido, cioè le aree più interne e montuose.

E' qui che in inverno si hanno le temperature più rigide, ma anche nelle valli non mancano gelate e banchi di nebbia, talvolta accompagnate da neviccate che si fanno sempre più copiose man mano che ci si addentra nell'entroterra e si sale di altezza.

In estate si possono raggiungere temperature elevate, ma il mare e l'orografia rendono il tutto più sopportabile. Gran

parte della Campania è esposta ai venti umidi occidentali o sud-occidentali e quando si realizza tale condizione sinottica, la relativa vicinanza della dorsale appenninica alla fascia costiera provoca valori piuttosto abbondanti anche lungo le coste (media attorno ai 1.000 mm annui, salvo alcuni valori leggermente inferiori lungo il litorale casertano). Il clima della Puglia è tipicamente mediterraneo. Le zone costiere e pianeggianti hanno estati calde, siccitose e ventilate, con inverni solitamente miti e relativamente piovosi. Le precipitazioni, concentrate durante l'autunno inoltrato e l'inverno, sono comunque scarse e per lo più di carattere piovoso.

Tuttavia, sui monti della Daunia, sul Gargano e sull'alta Murgia le estati sono piuttosto fresche e durante l'inverno non sono rare le precipitazioni nevose e le nebbie notturne, anche persistenti. I valori medi di piovosità sono ovunque compresi tra i 450 e i 650 mm annui, pertanto una certa piovosità si registra sul Gargano e sui monti della Daunia dove localmente cadono 800 mm annui o più

Nello specifico, per quanto riguarda i dati meteo-climatici (Tab.seguente), il territorio di Castelvetere Valfortore (BN), il più vicino all'area di cui sono disponibili i dati, ha registrato, nel 2021, 706 mm di pioggia, ben distribuiti nel corso dell'anno, ma è molto frequente che si superino gli 850 mm/anno, si tratta quindi di un sito con piovosità su livelli accettabili.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	3.8	4.1	7	10.4	14.7	19.5	22.2	22.4	17.5	13.7	9.1	5
Temperatura minima (°C)	0.7	0.6	3.1	5.9	9.8	14	16.6	17.1	13.3	10	5.9	1.8
Temperatura massima (°C)	7.2	7.8	11.3	15.1	19.5	24.7	27.7	28	22.2	18	12.8	8.4
Precipitazioni (mm)	69	60	69	72	57	43	35	32	53	63	76	77
Umidità (%)	84%	81%	78%	74%	70%	62%	56%	57%	68%	77%	83%	85%
Giorni di pioggia (d)	8	8	8	8	7	5	4	5	7	6	8	8
Ore di sole (h)	4.7	5.4	6.9	8.7	10.5	11.9	12.2	11.3	8.9	6.7	5.5	4.8

Tabella - Dati meteo-climatici 2021 di Castelvetere Valfortore (BN) (Fonte: climate-data.org).

A livello fitoclimatico, l'area di intervento rientra della fascia caratterizzata da Termostipo Mesomediterraneo collinare; Ombrotipo umido-subumido (Fig.seguente). Questo fitoclima, presenta le seguenti caratteristiche:

Sistema: alte colline del medio Biferno e del Tappino

Sottosistemi: sottosistema ad argille ed argille varicolori delle aree collinari ed alto-collinari comprese tra i bacini dei F. Trigno, Biferno e Fortore; sottosistema arenaceo ed arenaceo marnoso delle aree collinari ed alto-collinari interne all'alto e medio bacino del F. Biferno; sottosistema carbonatico a prevalenza di calcareniti e brecce intervallate da calcari marnosi delle alte colline comprese tra i bacini minori dei Fiumi Tappino-Tammaro e dei Torrenti Cavaliere-Lorda.

Altitudine: 300-850 m s.l.m.

Precipitazioni annue di 858 mm con piogge estive abbondanti (131 mm) e presenza di 2 mesi di aridità lievi nella loro intensità (SDS 43) nel periodo estivo.

Temperature medie annue inferiori a 10 °C per 5-6 mesi ma mai al di sotto di 0°C. Temperature medie minime del mese più freddo comprese fra 0.4-2.1 °C.

Termotipo Collinare; Ombrotipo Umido / Subumido

Piante guida: *Quercus cerris*, *Q. frainetto*, *Q. pubescens*, *Carpinus orientalis*, *Malus florentina*, *Cytisus villosus*, *Cytisus sessilifolius*, *Geranium asphodeloides*, *Teucrium siculum*, *Lathyrus niger*, *Echinops siculus*, *Doronicum orientale* insieme ad alcune specie termofile al limite dell'areale nel Molise: *Cymbalaria pilosa* (Pesche), *Selaginella denticulata* (Monteroduni), *Ophrys lacaitae* (Monteroduni-Longano).

Specie guida ornamentali o coltivate: *Syringa vulgaris*, *Laurocerasus* spp., *Trachycarpus fortunei*, *Acacia dealbata*, *Capparis spinosa*.

Sintaxa guida: Serie dei querceti a cerro e roverella su marne e argille (*Ostryo-carpinion orientale*), a cerro farnetto su sabbie ed arenarie (*Echinopo siculi-Quercetum frainetto sigmetum*) o a prevalenza di cerro su complessi marnoso-arenacei (*Teucro siculi-Quercion cerridis*); serie calicicola del Carpino nero (*Melittio-Ostryetum carpinifoliae sigmetum*); serie calicicola della lecceta (*Orno-Quercetum ilicis*).

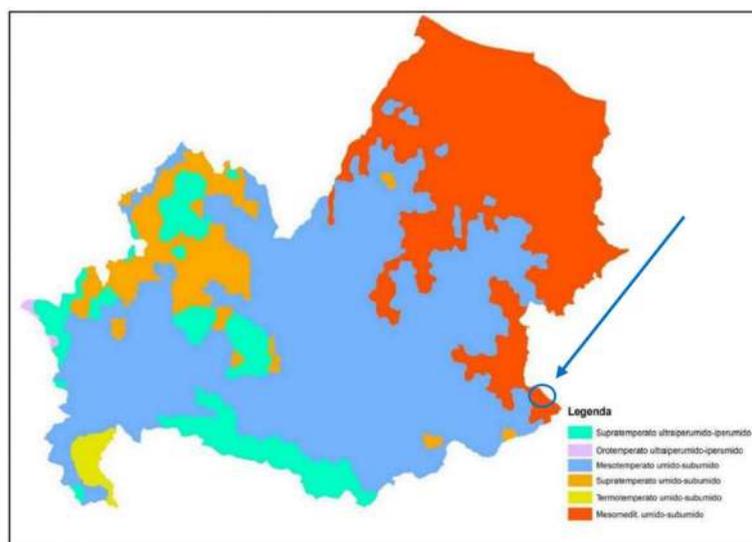


Figura 59 - Carta fitoclimatica del Molise, con indicazione dell'area di intervento (Fonte PFR Molise).

5.2.2 Qualità dell'aria

L'ARPA Molise, ha redatto un progetto per l'acquisizione delle risorse necessarie, che prevede, l'acquisto di due mezzi mobili e di strumentazione da laboratorio. L'indagine ha l'obiettivo di migliorare le conoscenze del particolato (PM10 e PM2,5) presente in atmosfera nella piana di Venafro e a tal fine saranno raccolti campioni di particolato sui quali verrà eseguita l'analisi della composizione chimica (speciazione).

L'ARPA Molise, in continuità con la politica di massima trasparenza adottata da anni, a breve, renderà disponibile un sito web appositamente dedicato al progetto, dove verranno messi a disposizione tutti i dettagli dell'indagine, nel frattempo, on-line saranno pubblicati i risultati del monitoraggio che vengono effettuati nei territori comunali di Sesto Campano, Montaquila, Pozzilli e Venafro.

Nella Regione Campania, la configurazione della rete prevede 36 stazioni di monitoraggio fisse e 5 laboratori mobili

direttamente gestite dall’Agenzia più ulteriori 6 stazioni fisse di proprietà di soggetti terzi.

Le stazioni di monitoraggio sono situate con capillarità nelle aree sensibili, in accordo con la zonizzazione e classificazione del territorio regionale approvata con medesimo provvedimento regionale. Sono inoltre presenti ulteriori 10 stazioni di monitoraggio fisse installate nei pressi degli impianti di trattamento rifiuti (rete “STIR”) che, pur non rientrando nella rete regionale, forniscono misure aggiuntive e di supporto all’interpretazione dei fenomeni evolutivi della qualità dell’aria su base regionale. In tutto ARPAC gestisce più di 300 tra analizzatori automatici di parametri della qualità dell’aria e strumentazione analitica da campo, oltre 160 sensori meteo di supporto, più di 50 apparati di acquisizione e trasmissione dati nonché più di dieci campionatori portatili per il campionamento delle polveri sottili finalizzato alla determinazione delle concentrazioni di polveri sottili, metalli pesanti, IPA e speciazione chimica del particolato secondo la normativa vigente.

ARPA Puglia svolge il monitoraggio della qualità dell’aria mediante le stazioni fisse della Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell’Aria (RRQA), con la realizzazione di campagne con laboratori mobili e con ulteriori strumenti di campionamento. Inoltre, mediante l’uso di modelli di simulazioni di dispersione degli inquinanti, garantisce la valutazione e la previsione della qualità dell’aria sull’intero territorio regionale. Svolge poi attività di controllo delle emissioni di sostanze inquinanti da impianti industriali finalizzate a verificare il rispetto delle prescrizioni e dei valori limite di emissione di sostanze inquinanti in atmosfera definiti in sede di autorizzazione dell’impianto.

5.2.3 Suolo e sottosuolo

5.2.3.1 Inquadramento geologico

Dal punto di vista geologico generale l’area in esame è rappresentata nel Foglio 163 “Lucera” della Carta Geologica d’Italia in scala 1/100.000.

I terreni affioranti nella zona in esame si presentano interessati principalmente da una tettonica di ricoprimento che si inquadra nei grandi movimenti che hanno caratterizzato la formazione della catena appenninica.

L’area strettamente interessata dalla realizzazione degli aerogeneratori, come si evince dallo stralcio della Carta Geologica d’Italia sopra riportato, è caratterizzata dalla presenza della formazione delle argille varicolori. Sono costituite da depositi prevalentemente pelagici, intercorsi da flussi gravitativi sia granulari che torbiditici calcarei e arenitici. Si distinguono due successioni stratigrafiche l’una prevalentemente pelitica, l’altra calcareo marnosa con la seconda generalmente in eteropia lateroverticale con la prima; presentano entrambe la stessa evoluzione terrigena miocenica dapprima tuffitica poi quarzarenitica; si presentano di colore grigio plumbeo, con fiamme verdi e rosse e fitte intercalazioni di marne scagliettate bianche, pulverulente e marne calcaree rosate tipo "scaglia" e verdastre; non mancano intercalazioni, per lo più disordinate, di livelli silicei di potenza decametrica, intercalazioni arenacee ed estesi zatteroni carbonatici assai tettonizzati. La successione pelitica è composta alla base da argille marnose e scagliose, argilliti grigiastre e policrome, con stratificazione indistinta; si intercalano strati calcarei, calcareo marnosi e silicei con stratificazione ritmica e piano parallela; l’intervallo superiore è caratterizzato da calcilutiti laminate di

natura torbiditica, calciruditi bioclastiche e marne calcaree alternate a sottili strati di argille marnose grigie e policrome.

Da un punto di vista litologico e morfologico il territorio esaminato, ricadente nel Foglio 407 “San Bartolomeo in Galdo” affiorano termini appartenenti al dominio della catena appenninica e termini afferenti all’antistante avanfossa Plio pleistocenica (Fossa bradanica). Le formazioni geologiche affioranti nell’area del parco eolico in esame appartengono esclusivamente alle Unità Appenniniche e in particolare all’Unità tettonica del Fortore – Sottounità di Volturara Appula.

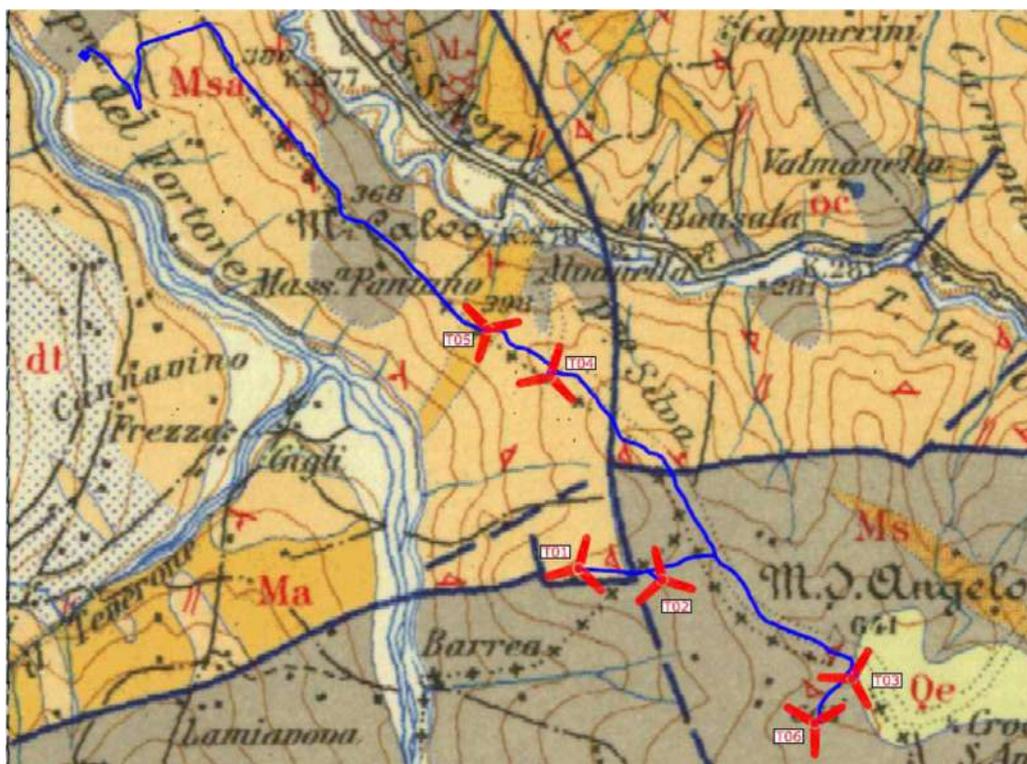
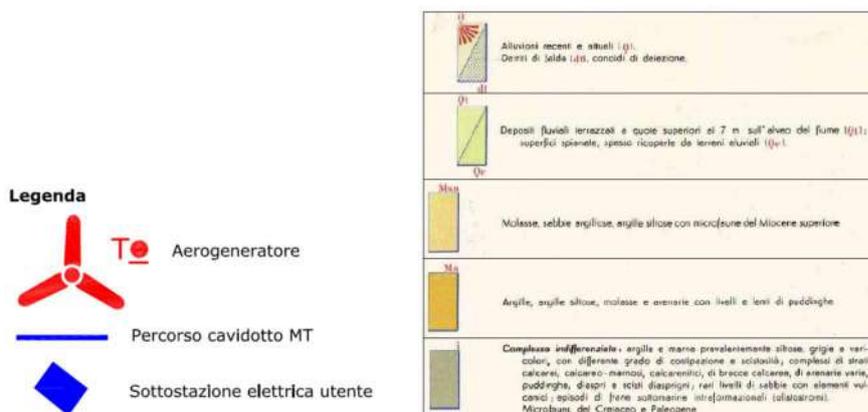


Figura 60 - Stralcio (fuori scala) della Carta Geologica d’Italia in scala 1:100.000 - Foglio n°163 “Lucera” con ubicazione degli aerogeneratori, del percorso cavidotto in MT e l’area di consegna utente



La pianificazione di bacino fino ad oggi svolta dalle ex Autorità di Bacino ripresa ed integrata dall’Autorità di Distretto, costituisce riferimento per la programmazione di azioni condivise e partecipate in ambito di governo del territorio a scala di bacino e di distretto idrografico.

Piano di Bacino ha valore di Piano Territoriale di Settore e costituisce il documento di carattere conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d’uso finalizzate alla conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato, che deve essere predisposto in attuazione della Legge 183/1989 quale strumento di governo del bacino idrografico.

Stralcio della Carta della Pericolosità da frana

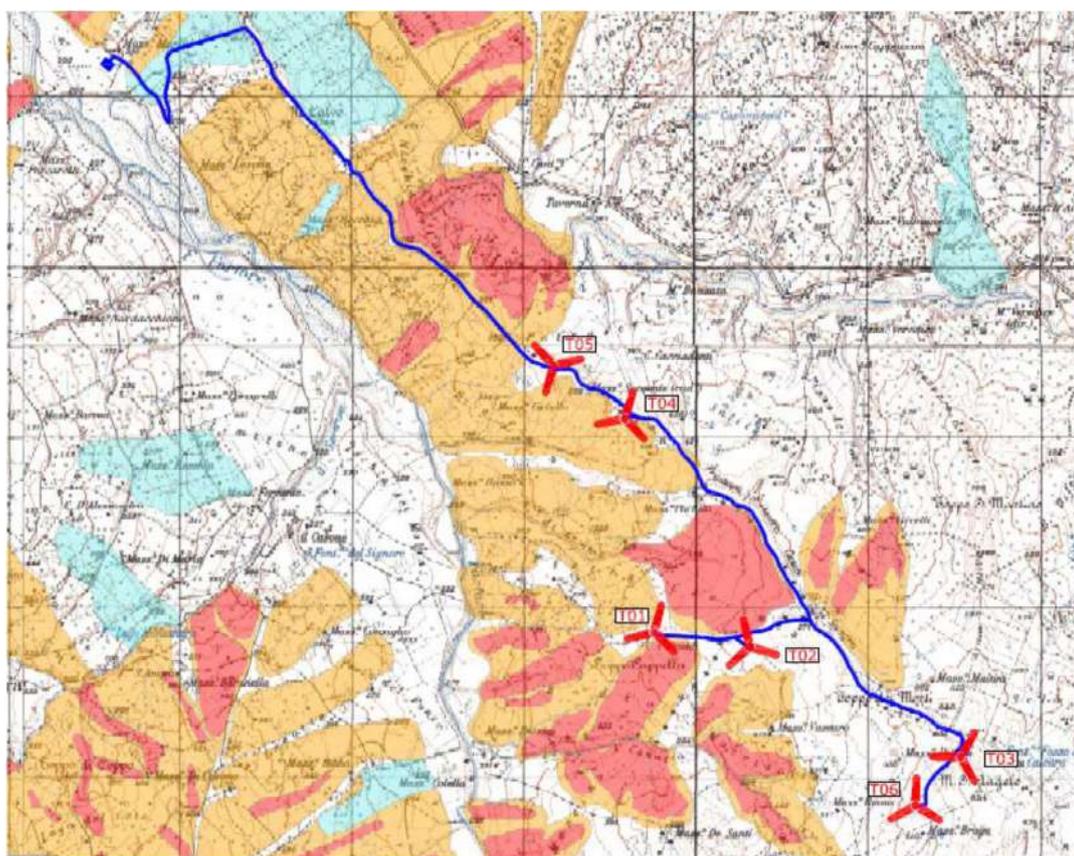


Figure 61 - Progetto di Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico ex AdB Interregionale del Fiume Fortore Stralcio della Carta della pericolosità da frana con ubicazione degli aerogeneratori, del percorso cavidotto in MT e l’area di consegna utente



Stralcio della Carta del Rischio da frana

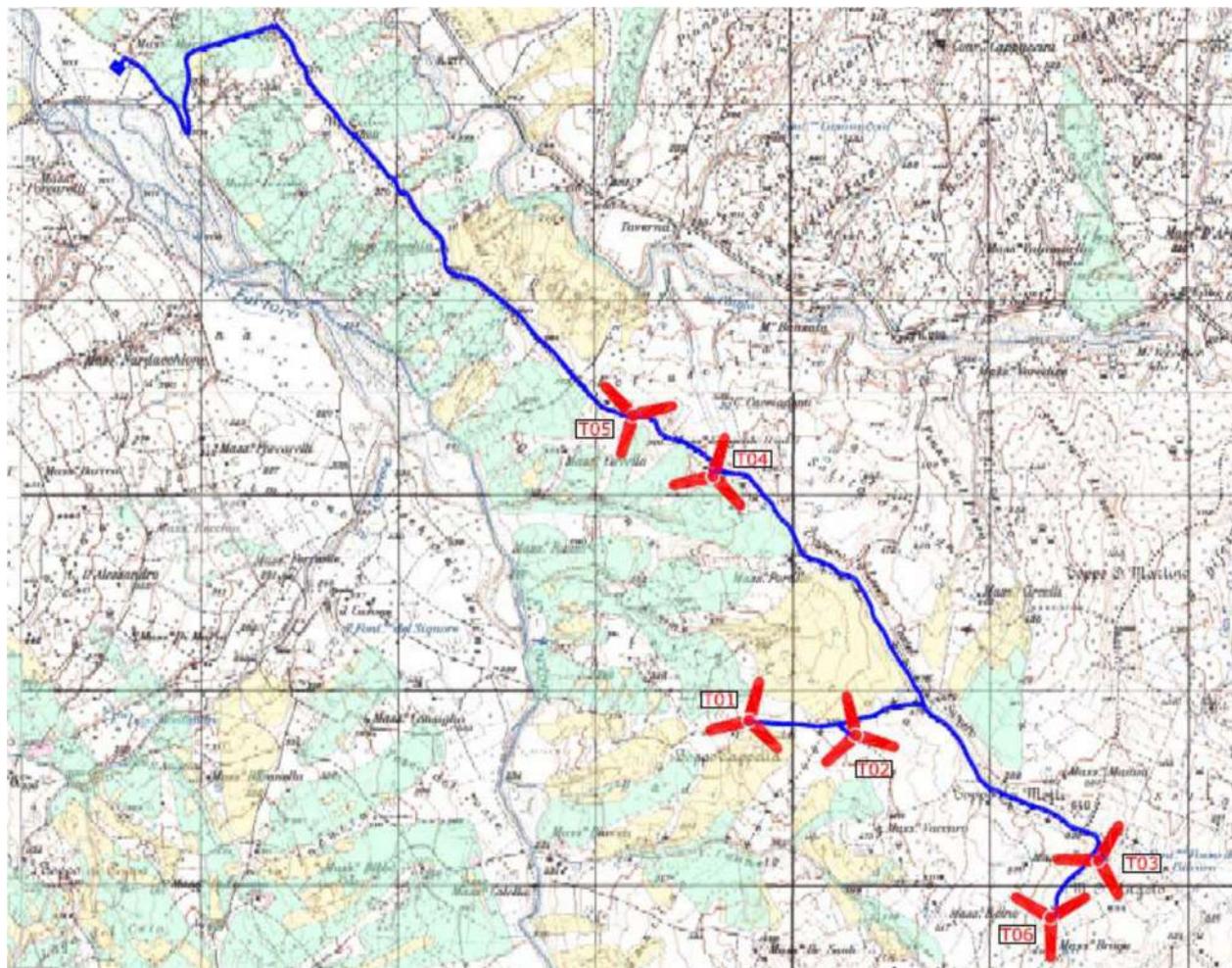


Figura 62 - Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico ex AdB Interregionale del Fiume Fortore Stralcio della Carta della pericolosità da frana con ubicazione degli aerogeneratori, del percorso cavidotto in MT e l'area di consegna utente



Stralcio della Carta della Pericolosità idraulica

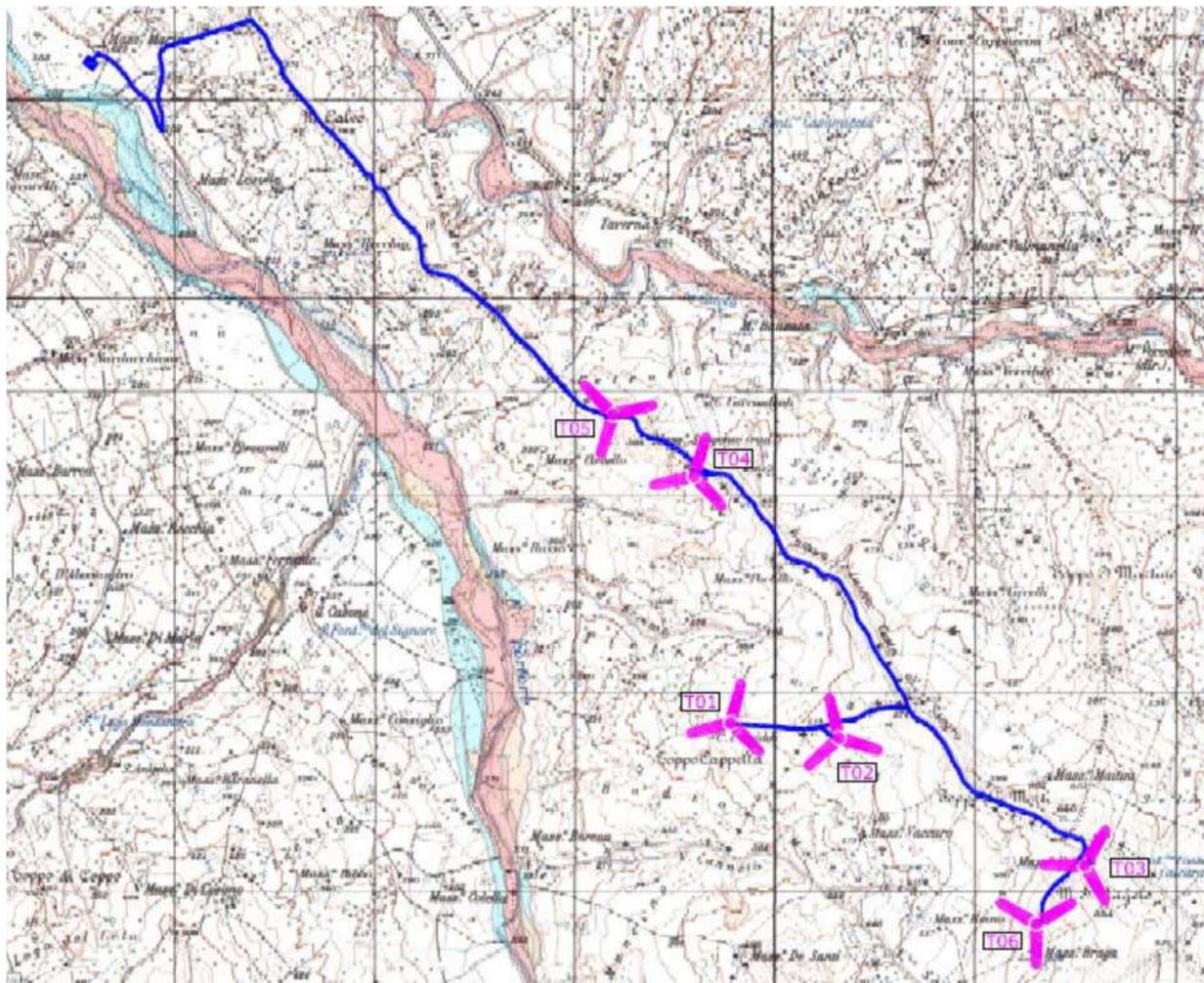


Figura 63 - Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico ex AdB Interregionale del Fiume Fortore Stralcio della Carta della pericolosità idraulica con ubicazione degli aerogeneratori, del percorso cavidotto in MT e l'area di consegna utente

Legenda

-  T Aerogeneratore
-  Percorso cavidotto MT
-  Sottostazione elettrica utente

PERICOLOSITA' IDRAULICA

-  PI3 Aree a pericolosità idraulica elevata
-  PI2 Aree a pericolosità idraulica moderata
-  PI1 Aree a pericolosità idraulica bassa
-  Fascia di riassetto fluviale

Stralcio della Carta del Rischio idraulico

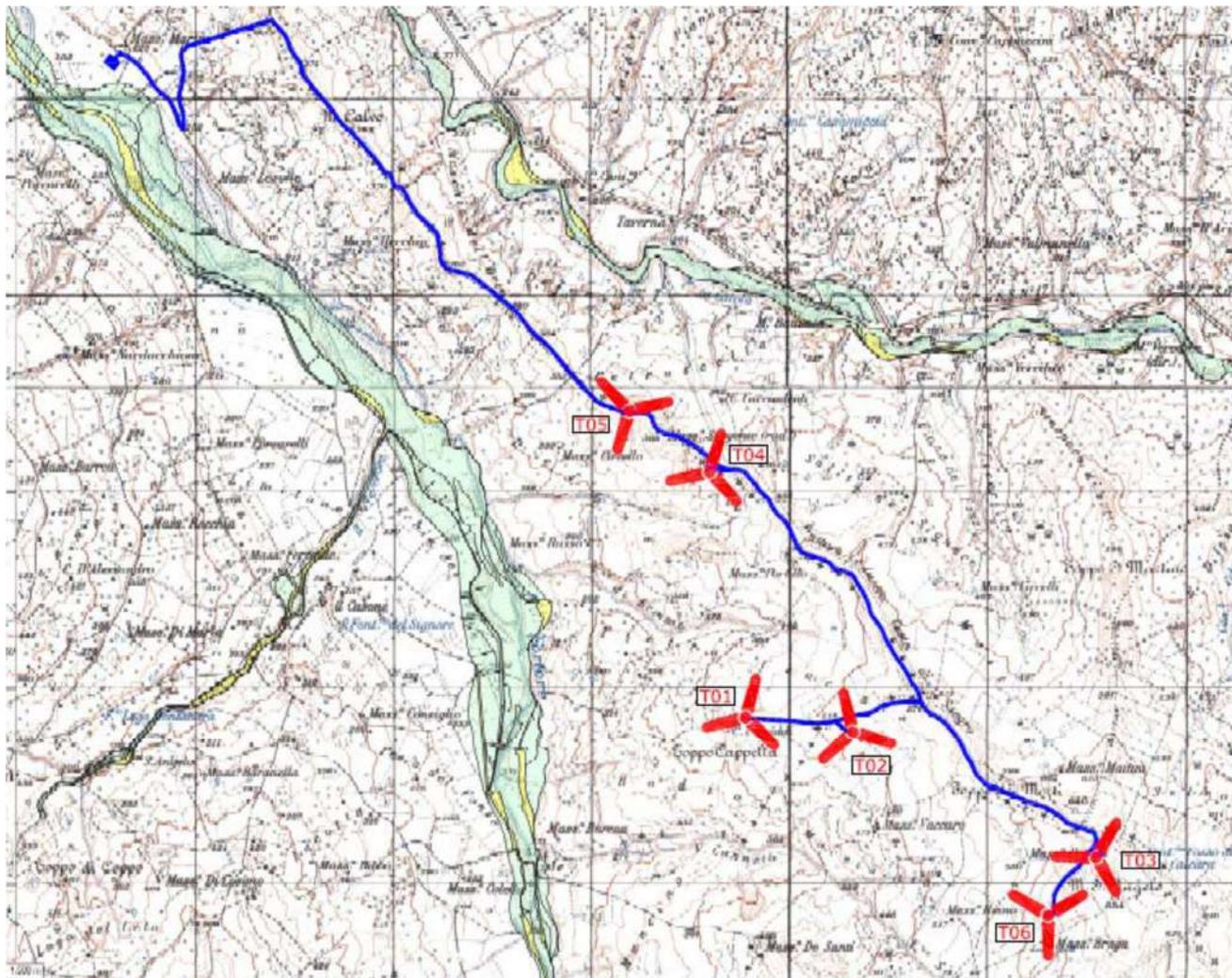
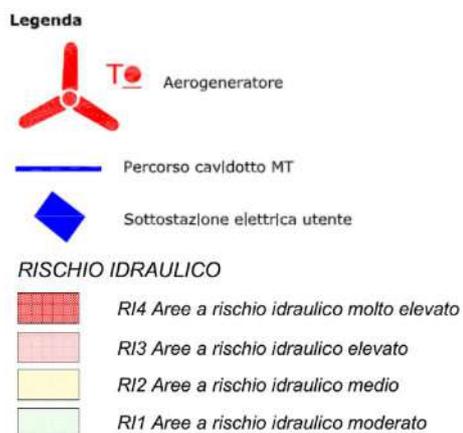


Figura 64 - Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico ex AdB Interregionale del Fiume Fortore Stralcio della Carta del rischio idraulico con ubicazione degli aerogeneratori, del percorso cavidotto in MT e l'area di consegna utente



5.2.3.2 Caratterizzazione geotecnica

Le caratteristiche geotecniche dei terreni riscontrati nei siti esaminati, sono state definite dall'analisi ed interpretazioni delle indagini eseguite in sito e dalla consultazione della letteratura scientifica, tenendo conto della natura pelitica dei terreni caratterizzanti l'intera area.

La caratterizzazione fisico-meccanica media dei terreni nell'ambito del volume significativo, dove per volume significativo di terreno si intende la parte di sottosuolo influenzata (direttamente o indirettamente) dalla costruzione del manufatto e che influenza il manufatto stesso.

- *Flysch Rosso (aerogeneratori T01, T02, T03, parte dei cavidotti)*
- *Flysch di San Bartolomeo (aerogeneratori T04, T05, T06, parte dei cavidotti)*

meglio descritte nello Studio Geologico.

La tipologia delle opere di fondazione è consona alle caratteristiche meccaniche del terreno definite in base ai risultati delle indagini geognostiche, che si faranno in fase esecutiva.

Nel caso in esame, la struttura di fondazione è costituita da fondazioni dirette.

5.2.3.3 Geomorfologia e idrogeologia

L'area appenninica è delimitata verso est da una netta scarpata di origine tettonicoerosiva, che si innalza di oltre 250 m rispetto alle colline del settore pedeappenninico del Tavoliere.

Contrariamente a quanto si verifica comunemente in altri settori dell'Appennino meridionale, i rilievi più occidentali di questa area sono meno elevati di quelli orientali; infatti i rilievi più interni raggiungono quote variabili dai 650 ai 780 m s.l.m., i più esterni superano sia pure di poco i 1000 m s.l.m. Un'altra peculiarità morfologica da porre in evidenza è data dalla sensibile diminuzione verso nord delle altitudini dei rilievi esterni appenninici che passano dai 1029 m di M. Pagliarone nei dintorni di Alberona, ai 550 m di Castelnuovo della Daunia.

L'analisi dei principali elementi morfologici appena descritti mostra che questi sono strettamente connessi ai caratteri litostratigrafici e tettonici dell'area studiata. Infatti la parte sud-occidentale dell'area in particolare è caratterizzata da una serie di colline e basse dorsali che si susseguono in direzione NNO-SSE. L'area con morfologia collinare corrisponde alle estese zone dove affiorano unità a prevalente componente argillitico-marnosa (Argille Variegate; Flysch Rosso), quindi facilmente modellabili dai processi erosivi; le brevi dorsali caratterizzate da versanti asimmetrici, si rinvengono in corrispondenza di successioni arenacee silicoclastiche (Tufiti di Tusa; flysch di San Bartolomeo), talora ben cementate, con forme del rilievo più aspre anche per la presenza di profonde incisioni a forra. Questo settore appenninico interno, che corrisponde all'area dei terreni compresi nell'Unità tettonica del Fortore, come abbiamo detto è caratterizzato da morfologie prevalentemente collinari (i rilievi non superano gli 800 m s.l.m.); è separato dal settore appenninico esterno tramite un importante sovrascorrimento che si sviluppa dall'area di Volturara Appula a nord, fino al Toppo Caporosso a sud. Il limite tettonico marca anche due aree con caratteri morfologici differenti; infatti il settore esterno mostra forme del terreno più marcate, con una serie di dorsali ben sviluppate, più elevate e orientate in direzione N-S; fra queste si interpongono aree con morfologie decisamente più dolci, di aspetto collinare. Anche in questo caso si riscontra la corrispondenza fra morfologia ed elementi litologici e

strutturali; infatti questo settore di catena corrisponde all'area di affioramento dell'Unità tettonica della Daunia le cui unità litostratigrafiche più rappresentative sono date dal flysch di Faeto e dal Flysch Rosso.

In corrispondenza delle successioni calciclastiche del Flysch di Faeto si sono costituite le dorsali, in corrispondenza delle aree occupate dal Flysch Rosso, formato prevalentemente da successioni pelitico-marnose, si rinvengono morfologie dolci di aspetto collinare.

Le dorsali meglio definite sotto il profilo morfologico si formano in corrispondenza delle successioni torbiditiche calciclastiche che strutturalmente formano una serie di monoclinali parallele. A nord le dorsali meglio sviluppate sono quelle di M. Miano, M. Rullo-M. Ingotto, Serra Campanara-M. Sambuco; a S quelle di Tempa Bonavalle-Montauro, M. la Guardia-M. Pagliarone.

Osservando la carta geologica si può notare che a nord le dorsali occupano una posizione più arretrata rispetto alle dorsali meridionali; questa disposizione potrebbe essere collegata all'attività di una faglia a componente orizzontale. Le aree non occupate dai depositi calciclastici miocenici presentano un paesaggio collinare con forme del terreno più blande; ci si riferisce alle aree più orientali della catena, in prossimità del contatto tettonico con l'Unità tettonica bradanica, nelle quali affiorano diffusamente i terreni riferibili al Flysch Rosso.

I caratteri geometrici del reticolo idrografico sono assai singolari; ciò dipende principalmente dalla presenza dello spartiacque principale che, ubicato in posizione molto esterna dell'area appenninica, separa due zone con reticoli idrografici assolutamente diversi.

Infatti, tale spartiacque attraversa l'intera area in direzione N-S, cioè con un andamento subparallelo all'importante sovrascorrimento lungo il quale si verifica la sovrapposizione dei terreni appenninici (Unità Tettonica della Daunia) su quelli bradanici (Unità della Fossa bradanica).

La zona a ovest dello spartiacque fa parte del bacino imbrifero del F. Fortore, che attraversa l'area solo per un brevissimo tratto, nell'estremo angolo sud-occidentale; pertanto i corsi d'acqua più importanti (Vallone Grande, T. La Catola, T. Sente), caratterizzati da reticoli idrografici dendritici, sono affluenti di destra del F. Fortore con drenaggi da est verso ovest.

5.2.3.4 Pericolosità sismica

Nei siti esaminati sono state eseguite n°4 prospezioni sismiche del tipo M.A.S.W. (Multichannel Analysis of Surface Waves ovvero Analisi Multicanale delle onde Superficiali di Rayleigh) al fine di definire le caratteristiche sismostratigrafiche dei litotipi presenti nell'area di studio e classificare sismicamente il suolo secondo la normativa vigente (D.M. 17.01.2018).

I valori delle velocità delle onde di taglio ricavati dalle prospezioni sismiche M.A.S.W. eseguite nei siti che saranno interessati dalla realizzazione degli aerogeneratori hanno evidenziato che essi rientrano tutti nella categoria di sottosuolo B – Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s, avendo determinato una velocità media delle onde di taglio VS entro i 30,0 metri di profondità compresa tra 361 m/s e 496 m/s.

5.2.3.5 Caratteri litologici

I terreni affioranti nella zona in esame si presentano interessati principalmente da una tettonica di ricoprimento che si inquadra nei grandi movimenti che hanno caratterizzato la formazione della catena appenninica. Ad un primo movimento è da imputare la messa in posto dei terreni della “Formazione delle Argille Variegata” appartenenti al Bacino di sedimentazione Sicilide nel Bacino Lagonegrese Molisano; l’età deposizionale di tali coltri è attribuibile al Langhiano, ovvero il periodo in cui sono sovrascorse le Unità strutturali che limitavano verso Est il Bacino, riducendone l’ampiezza.

L’evoluzione tettonica si esplica con la formazione di una fossa esterna nella quale avviene la deposizione dei sedimenti flyschoidi con il “flysch di San Bartolomeo” nel Bacino Irpino e il “flysch della Daunia” nel Bacino Apulo; solo successivamente si ha la deposizione delle marne Tortoniane di ambiente neritico e, nel Bacino Apulo, la serie di chiusura costituita dalle evaporiti molassiche.

La seconda fase tettonica si è verificata durante il Serravalliano con la messa in posto, nel Bacino Irpino, di una falda costituita da terreni del complesso Sicilide; una ulteriore fase tettonica si è verificata nel Tortoniano con la sovrapposizione di una potente coltre di terreni del complesso Sicilide sui depositi terrigeni del Bacino Irpino e il conseguente accavallamento delle Unità Iripine sulla serie del Bacino Apulo (Pescatore & Ortolani, 1973).

L’area strettamente interessata dalla realizzazione degli aerogeneratori è caratterizzata dalla presenza della formazione delle argille varicolori. Sono costituite da depositi prevalentemente pelagici, intercorsi da flussi gravitativi sia granulati che torbiditici calcarei e arenitici. Si distinguono due successioni stratigrafiche l’una prevalentemente pelitica, l’altra calcareo marnosa con la seconda generalmente in eteropia lateroverticale con la prima; presentano entrambe la stessa evoluzione terrigena miocenica dapprima tufitica poi quarzarenitica; si presentano di colore grigio plumbeo, con fiamme verdi e rosse e fitte intercalazioni di marne scagliettate bianche, pulverulente e marne calcaree rosate tipo “scaglia” e verdastre; non mancano intercalazioni, per lo più disordinate, di livelli siltosi di potenza decametrica, intercalazioni arenacee ed estesi zatteroni carbonatici assai tettonizzati. La successione pelitica è composta alla base da argille marnose e scagliose, argilliti grigiastre e policrome, con stratificazione indistinta; si intercalano strati calcarei, calcareo marnosi e silicei con stratificazione ritmica e piano parallela; l’intervallo superiore è caratterizzato da calcilutiti laminate di natura torbiditica, calciruditi bioclastiche e marne calcaree alternate a sottili strati di argille marnose grigie e policrome.

La valutazione degli spessori non è valutabile per la estrema variabilità dovuta allo scompaginamento tettonico subito. La successione calcareo marnosa alla base è costituita da alternanze di calcari marnosi, marne calcaree e argillose, calcilutiti e calcareniti torbiditiche con intercalazioni di argilliti policrome. La stratificazione è spesso con strati fino a tre metri di potenza, la fratturazione è semi concoide; le litofacies dell’intervallo superiore sono caratterizzate da arenarie litiche gradate in strati decimetrici di natura torbiditica come calcilutiti e calcareniti.

Al fine della caratterizzazione litotecnica del territorio, i litotipi rilevati sono stati suddivisi in Unità Litotecniche di Copertura e in Unità Litotecniche di Substrato.

Dall'analisi di tutti i dati a disposizione si può affermare che gli orizzonti litologici interessanti l'area di progetto, sono caratterizzati da una variabilità, sia in senso orizzontale che in quello verticale delle proprietà geotecniche e geomeccaniche fondamentali:

- Unità Litotecniche di Copertura. Trattasi di terreni humificati, fortemente alterati e ad alto contenuto d'acqua, mediamente plastici e con notevole compressibilità. Questi terreni, posseggono caratteristiche fisico meccaniche alquanto modeste a causa della loro eterogeneità e dell'elevato grado di alterazione chimica e di degradazione fisica e inoltre, per la diffusa presenza di masse argillose, limose e di materiali organici e piroclastici.
- Unità Litotecniche di Substrato. Tale orizzonte, nel caso di specie, è costituito da due tipi di substrato: uno prevalentemente argilloso siltoso (Flysch di San Bartolomeo) e l'altro prevalentemente argillitico (Flysch Rosso). Pertanto i terreni appartenenti a questi tipi litologici, vanno distinti in funzione della composizione litologica prevalente; possono infatti essere caratterizzati da argille siltose, argille sabbiose o argille ghiaiose a seconda dell'aumento della componente marnosa.

I dati scaturiti dal rilevamento geologico di campagna e dall'insieme delle indagini eseguite in sito e dall'analisi di quelle disponibili per l'area di studio, previo opportune elaborazioni ed interpretazioni, hanno consentito di conoscere il modello geologico del sito in esame e di caratterizzare dal punto di vista fisico-meccanico e dinamico i terreni della porzione di sottosuolo di interesse geotecnico come di seguito riportato.

Flysch Rosso (aerogeneratori T01, T02, T03, parte dei cavidotti)

Questa unità è rappresentata da argilliti di colore variabile dal grigio-verde al rossastro, a cui si intercalano straterelli nerastri di diaspri. Nella successione sono intercalati anche livelli caratterizzati da brecciole, calcareniti e calciliti, alternati ad argilliti rossastre; questi, in genere, non sono cartografabili ma, localmente, possono raggiungere spessori dell'ordine dei 50 metri. L'unità si presenta ricoperta da un'estesa coltre eluvio-colluviale o da innumerevoli piccoli corpi di frana pellicolari.

Sulla base dei caratteri litologici e sedimentologici i depositi di questa formazione possono essere attribuiti ad un bacino profondo con sedimentazione pelagica interessato occasionalmente da flussi torbiditici intermittenti alimentati da aree di piattaforma carbonatica.

Le unità litotecniche che costituiscono questa formazione sono le seguenti:

Unità litotecnica A – Terreni di copertura: Spessore medio = 1,90 m

Limi sabbiosi argillosi da poco a moderatamente consistente.

Unità litotecnica B – Unità Litotecniche di Substrato: Spessore medio = > 30,0 m

Alternanza di areniti, conglomerati, marne argillose ed argille siltose.

Flysch di San Bartolomeo (aerogeneratori T04, T05, T06, parte dei cavidotti)

Il Flysch di San Bartolomeo poggia in discordanza sul Flysch Rosso. La parte più antica dell'unità è caratterizzata sia da facies grossolane (arenaceo-conglomeratiche) che da facies fini (pelitico-arenacee). La parte alta della formazione, invece, similmente a quanto osservato nell'unità tettonica più interna, è sempre caratterizzata da facies fini.

La formazione presenta uno spessore di circa 600 m, ed è caratterizzata da un'alternanza di associazioni di facies con rapporto arenaria/pelite variabile da maggiore a minore di 1. La base della formazione è rappresentata da banconi decametrici di arenarie grossolane e micro-conglomerati costituiti da strati con spessore massimo di tre metri sovrapposti mediante superfici di amalgamazione e caratterizzati da concrezioni diagenetiche (costole e/o cogoli). Gli strati possono presentarsi sia privi di strutture interne che caratterizzati da laminazioni piano parallele a grande scala e possono essere riferiti alle facies legate a flussi torbidity concentrati a bassa capacità di trasporto.

La parte alta della formazione è caratterizzata da una prevalente componente argilloso-marnosa a cui si intercalano straterelli arenacei a granulometria fine. Sulla base dei caratteri litologici e sedimentologici l'unità può essere riferita a conoidi sottomarine profonde prossime ad aree di scarpate. Il contatto con le unità sottostanti di tipo discontinuo, permette di riferire il Flysch di San Bartolomeo a domini di thrust-top basin dell'avanzata miocenica appenninica.

Le unità litotecniche che costituiscono questa formazione sono le seguenti:

Unità litotecnica A – Terreni di copertura: Spessore medio = 1,80 m

- Limi sabbiosi argillosi da poco a moderatamente consistente.

Unità litotecnica B – Unità Litotecnica di Substrato: Spessore medio = > 30,0 m

- Alternanza di argilliti con calcareniti e calcilutiti.

5.2.1 *Uso del suolo*

Per inquadrare le unità tipologiche dell'area indagata in un sistema di nomenclatura più ampio e, soprattutto, di immediata comprensione, le categorie di uso del suolo rinvenute sono state ricondotte alla classificazione CORINE Land Cover, nonché alla classificazione dei tipi forestali e pre-forestali della Regione Molise.

Tale scelta è stata dettata dall'esigenza di adeguare, nella maniera più rigorosa possibile, le unità tipologiche del presente lavoro a sistemi di classificazione già ampiamente accettati, al fine di rendere possibili comparazioni ed integrazioni ulteriori. Infatti, il programma CORINE (COOrdination of Information on the Environment) fu intrapreso dalla Commissione Europea in seguito alla decisione del Consiglio Europeo del 27 giugno 1985 allo scopo di raccogliere informazioni standardizzate sullo stato dell'ambiente nei paesi UE. In particolare, il progetto CORINE Land Cover, che è una parte del programma CORINE, si pone l'obiettivo di armonizzare ed organizzare le informazioni sulla copertura del suolo. La nomenclatura del sistema CORINE Land Cover distingue numerose classi organizzate in livelli gerarchici con grado di dettaglio progressivamente crescente, secondo una codifica formata da un numero di cifre pari al livello corrispondente (ad esempio, le unità riferite al livello 3 sono indicate con codici a 3 cifre, il livello 4 con codici a 4 cifre, etc.).

Dalle classi rinvenute sull'areale, le tipologie presenti su un'area buffer di 500,00 m dall'area di intervento:

CLC	NOME CLASSE
12	Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione
1216	Insedimenti produttivi agricoli
21	Seminativi
211	Seminativi in aree non irrigue
24	Zone agricole eterogenee
243	Aree in prevalenza occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali
31	Zone boscate
311	Boschi di latifoglie
32	Associazioni vegetali arbustive e/o erbacee
321	Aree a pascolo natura, praterie e incolti
33	Zone aperte con vegetazione rada o assente
333	Aree con vegetazione rada
51	Acque continentali
5122	Bacini ad uso irriguo

**Superfici di modesta entità*

Riducendo ulteriormente l'osservazione a livello di aree direttamente coinvolte nel progetto, avremo soltanto le classi 2111, 243, 2413 come indicato alla seguente tabella:

ID WTG	Regione	CLC	NOME CLASSE
T-01	Molise	243	Aree in prevalenza occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali
T-02	Campania	21	Seminativi
T-03	Campania	21	Seminativi
T-04	Molise	243	Aree in prevalenza occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali
T-05	Puglia	2111	Seminativi in aree non irrigue
T-06	Campania	21	Seminativi
Area Consegna Utente	Molise	211	Seminativi in aree non irrigue

Si riporta di seguito le particelle, con relative qualità catastali, sulle quali verranno installate le nuove torri con le relative piazzole. Le superfici che riguarderanno il cavidotto, una volta conclusa l'installazione, saranno del tutto ripristinate, pertanto non vengono considerate nel presente studio. Inoltre, quasi tutto il percorso del cavidotto sarà ubicato lungo strade di pubblica viabilità, pertanto senza aumentare il livello di antropizzazione dell'area.

ID WTG	Tipo	Regione	Comune	Foglio	Particella	Qualità
T1	Fondazione	Molise	Tufara (CB)	18	66	Seminativo
T2	Fondazione	Campania	San Bartolomeo in Galdo (BN)	2	5	Seminativo
T3	Fondazione	Campania	San Bartolomeo in Galdo (BN)	3	37	Seminativo
T4	Fondazione	Molise	Tufara (CB)	17	2	Seminativo
T5	Fondazione	Puglia	San Marco La Catola (FG)	26	60	Seminativo
T6	Fondazione	Campania	San Bartolomeo in Galdo (BN)	3	15	Seminativo / Pascolo
ACU	ACU	Molise	Tufara (CB)	1	80	Seminativo

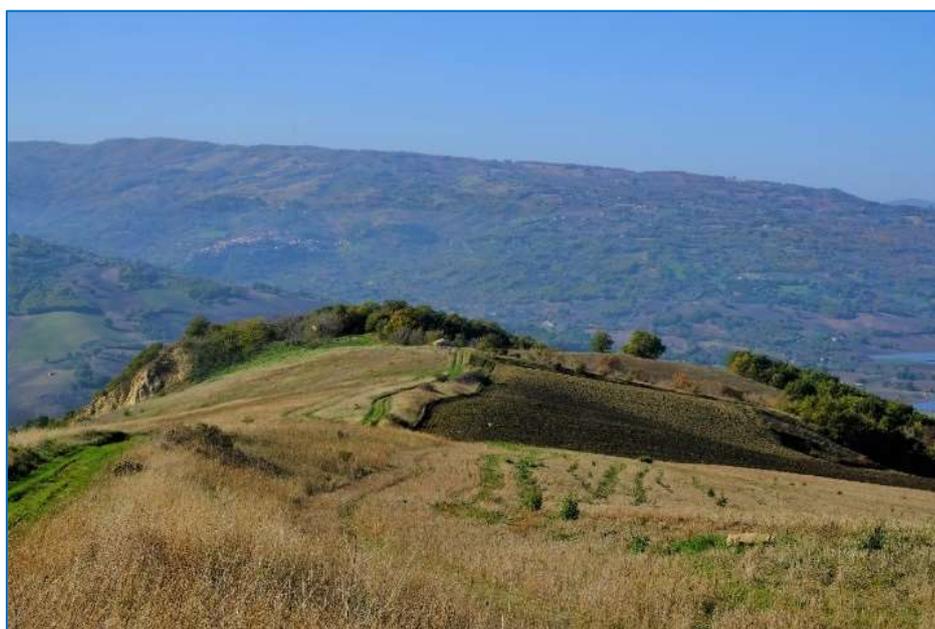
Le qualità catastali risultano coerenti con le caratteristiche rilevate in sede di sopralluogo. Come visibile sulle tavole di progetto, è già presente una viabilità, che varrà ovviamente sfruttata per le operazioni, e la nuova viabilità riguarderà esclusivamente il collegamento tra questa e gli accessi ai siti di installazione dei nuovi aerogeneratori. Non si prevede l'abbattimento di piante arboree per la realizzazione dell'opera, comprese le superfici di servizio logistico (es. depositi temporanei di materiali), ad oggi stimate in ha 2,18, che saranno comunque ripristinate immediatamente dopo l'installazione.

Durante i sopralluoghi effettuati in campo nel periodo autunnale (novembre 2020), è stato possibile effettuare delle osservazioni in merito alla vegetazione presente sui luoghi di intervento. Si riportano di seguito alcune immagini delle aree di intervento, con relativo commento. La rilevazione sui luoghi conferma, di fatto, quanto esposto sopra in merito alla fitogeografia dell'area. Tuttavia, se ci riferisce in modo specifico alle aree di progetto, su tutti i siti esaminati risulta evidente la "semplificazione" delle biocenosi vegetali, intesa come una forte riduzione del numero di specie, caratteristica di tutte le aree agricole.

Immagini dal punto di installazione T-02. Visione di parte del crinale



Area di installazione T-01/T02. Seminativo semplice.



Visione del crinale dal punto di installazione T-04/T-05.



5.2.2 Biodiversità

Lo studio della flora del Molise ha finora contribuito a individuare le specie più rare o minacciate, dati utilizzati sia per la redazione della Lista Rossa delle Piante d'Italia sia per la stesura della Legge Regionale (1999) che tutela 250 specie di particolare interesse e rarità nel territorio molisano.

A questa ricchezza floristica fa ovviamente riscontro una ricchezza fitocenotica che si articola attraverso tipologie forestali, arbustive e prative tipiche sia della Regione Temperata sia della regione Mediterranea.

A scala regionale, le conoscenze floristiche del Molise sono riferibili essenzialmente all'opera di Lucchese (1995) che enumera 2422 entità e successivi aggiornamenti (notule su *Informatore Botanico Italiano*). L'elevata biodiversità floristica del territorio regionale è dovuta ad una complessità ambientale relativa alle variazioni, a volte molto repentine, di orografia, morfologia, bioclimate e litologia.

Nella regione non sono presenti specie esclusive, ma annovera ben 114 entità endemiche italiane, che rappresentano la componente floristica di maggior pregio di una regione.

Le specie di questi elenchi per la maggior parte vegetano in ambienti che per la loro peculiarità sono anche piuttosto rari quali gli ambienti umidi dove possiamo ritrovare *Ranunculus flammula* e *R. lingua*. Gran parte delle specie minacciate crescono invece negli ambienti di alta quota in areali piuttosto circoscritti come *Aquilegia magellensis* (Mainarde) rinvenuta solo sulle rupi calcaree delle Mainarde oppure su pendii lungamente innevati dove crescono piccole comunità di *Saxifraga glabella*. Anche l'ambiente delle dune sabbiose costiere costituisce un ambiente naturale e fragile, turbato e spesso stravolto dalla pressione antropica.

5.2.2.1 Flora e fauna

Come evidenziato nella carta di uso del suolo, le aree nelle quali è prevista la realizzazione degli impianti sono in genere costituite da pascoli o ex-coltivi oggi destinati a pascolo, che talvolta sono interessati da processi di evoluzione verso forme più complesse. In alcuni casi, infatti, sono presenti dei cespuglieti (comunemente denominati “mantelli”) di neo-formazione. La fauna presente nelle aree interessate è pertanto quella tipica dei pascoli e degli ex-coltivi, di norma rappresentata da specie ad amplissima diffusione.

Di seguito vengono riportati gli elenchi delle specie rinvenute e/o probabilmente rinvenibili nelle aree di intervento, affiancando a ciascuna specie le informazioni sul grado di rischio che la specie corre in termini di conservazione. Il sistema di classificazione applicato è adattato dai criteri stabiliti dal IUCN (International Union for the Conservation of Nature) che individua 7 categorie (Tab.seguente).

Classificazione del grado di conservazione specie IUCN.

LC	<u>Least Concern</u>	Minima preoccupazione
NT	<u>Near Threatened</u>	Prossimo alla minaccia
VU	<u>Vulnerable</u>	Vulnerabile
EN	<u>Endangered</u>	In pericolo
CR	<u>Critically Endangered</u>	In grave pericolo
EW	<u>Extinct in the Wild</u>	Estinto in natura
EX	<u>Extinct</u>	Estinto

Oltre agli elenchi di animali presenti su tutto il territorio del Molise, facilmente ricavabili dalla bibliografia, è possibile consultare gli elenchi presenti sugli standard data forms – periodicamente aggiornati - relativi ai siti Natura 2000 più vicini (ampiamente trattato nella Relazione per la Valutazione di Incidenza Ambientale), purché presentino delle condizioni climatiche ed altimetriche compatibili con quelle dell’area in esame. Nel nostro caso, la ricerca sulle specie presenti nell’area è stata particolarmente agevole, data la presenza di n. 6 Aree Natura 2000, nel raggio di 10,00 km dal sito di progetto.

Anfibi

Gli anfibi dell’area sono comuni al resto del territorio del Molise. Sono legati agli ambienti umidi, pertanto la loro vulnerabilità dipende molto dalla vulnerabilità degli habitat in cui vivono. Le superfici interessate dalla realizzazione dell’impianto non presentano caratteristiche ambientali adatte a questi animali. I dati riportati in tabella seguente sono desunti dalla rilevazione sull’area Natura 2000 IT8020006, IT8020016, IT9110002 IT9110035.

Specie di anfibi censiti nelle aree Natura 2000 IT8020006, IT8020016, IT9110002, IT9110035

Ordine/Famiglia/Genere/Specie	Habitat	IUCN Status
Ordine Anura		
Famiglia Bufonidae		
Rospo comune - <i>Bufo bufo</i>	Ambienti acquatici in periodo riproduttivo - Ubiquitario	LC
Rospo smeraldino - <i>Bufo viridis</i>	Ambienti acquatici anche artificiali	LC
Famiglia Bombinatoridae		
Ululone appenninico - <i>Bombina pachypus</i>	Ambienti acquatici, anche stagni	EN
Famiglia Hylidae		
Raganella italiana - <i>Hyla intermedia</i>	Ambienti acquatici ricchi di vegetazione	LC
Famiglia Ranidae		
Rana dalmatina - <i>Rana dalmatina</i>	Ambienti acquatici, anche stagni	LC

Rana appenninica – <i>Rana italica</i>	Ambienti acquatici, anche stagni	LC
Ordine Urodela		
Famiglia Plethodontidae		
Tritone crestato italiano – <i>Triturus carnifex</i>	Grotte carsiche e fessure	LC
Tritone italiano – <i>Triturus italicus</i>	Grotte carsiche e fessure	LC

Rettili

Come per gli anfibi, i rettili della dell'area sono comuni a buona parte del territorio del Molise. Anche per i rettili a rischio, la minaccia proviene dalla rarefazione degli habitat ai quali sono legati. I dati riportati in tabella seguente sono desunti anch'essi dalla rilevazione sull'area Natura 2000 entro i km 10,0 dall'area di intervento. Solo 2 sono a basso rischio (NT), ma di tratta comunque di specie non compatibili con le caratteristiche dell'area di impianto.

Specie di rettili censite nell'area Natura 2000 IT8020006, IT8020016, IT9110002, IT9110035.

Ordine/Famiglia/Genere/Specie	Habitat	IUCN Status
Ordine Testudines		
Famiglia Emydidae		
Tartaruga palustre europea - <i>Emys orbicularis</i>	Ambienti acquatici paludosi	NT
Famiglia Testudinidae		
Testuggine comune - <i>Testudo hermanni hermanni</i>	Ambienti naturali, tendenzialmente umidi	NT
Ordine Squamata		
Famiglia Lacertidae		
Ramarro occidentale - <i>Lacerta bilineata chloronota</i>	Più numerosa in luoghi umidi	LC
Lucertola campestre - <i>Podarcis sicula</i>	Predilige ambienti antropizzati	LC
Lucertola muraiola – <i>Podarcis muralis</i>	Aree secche e soleggiate	LC
Famiglia Scincidi		
Luscengola comune – <i>Chalcides chalcides</i>	Zone erbose umide	LC
Famiglia Colubridae		
Biacco maggiore - <i>Hierophis viridiflavus</i>	Ubiquitaria	LC
Cervone – <i>Elaphe quatuorlieata</i>	Anfratti – ubiquitaria	LC
Colubro di Esculapio – <i>Elaphe longissima</i>	Anfratti – ubiquitaria	LC
Biscia tassellata – <i>Natrix tassellata</i>	Anfratti – ubiquitaria	LC

Mammiferi

La mammalofauna del Molise appartiene alla regione paleartica e ha conservato caratteri mediterranei.

Le specie di mammiferi censite sui siti Natura 2000 più prossimi all'area di progetto non sono particolarmente numerose, e risultano solo 3 specie di chiroteri, prevalentemente cavernicoli (o troglodili). Nel caso del lupo (*Canis lupus*), questo risulta presente solo in pochi esemplari, nelle aree più impervie della regione, pertanto si ritiene ampiamente improbabile possa frequentare l'area di impianto, caratterizzata invece da una utilizzazione esclusivamente agricola. Le specie in tabella seguente contrassegnate da asterisco sono quelle di interesse venatorio.

Specie di mammiferi selvatici nelle aree Natura 2000 IT8020006, IT8020016, IT9110002, IT9110035, e diffusamente presenti su tutto il territorio nazionale (in arancio).

Ordine/Famiglia/Genere/Specie	Habitat	IUCN Status
Ordine Erinaceomorpha		
Famiglia Erinaceidae		
Riccio - <i>Erinaceus europaeus italicus</i>	Ubiquitaria	LC
Ordine Soricomorpha		
Famiglia talpidae		

Talpa cieca - <i>Talpa caeca</i>	Ubiquitaria	LC
Famiglia Soricidae		
Crocidura minore - <i>Crocidura suaveolens</i>	Ubiquitaria	LC
Mustiolo - <i>Suncus etruscus</i>	Ubiquitaria	LC
Ordine artiodactyla		
Famiglia Suidae		
Cinghiale - <i>Sus scrofa meridionalis*</i>	Ubiquitaria	LC
Ordine Chiroptera		
Famiglia Rhinolophidae		
Segue da pag. 15		
Ferro di cavallo maggiore - <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Aree forestali/radure	LC
Ferro di cavallo minore - <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Aree forestali/radure	LC
Famiglia Vespertilionidae		
Vespertilione maggiore - <i>Myotis myotis</i>	Boschi/specchi d'acqua/parchi	LC
Ordine Lagomorpha		
Famiglia Leporidae		
Coniglio selvatico - <i>Oryctolagus cuniculus*</i>	Ubiquitaria	LC
Lepre italiana - <i>Lepus corsicanus*</i>	Aree con vegetazione rada	LC
Lepre - <i>Lepus europaeus*</i>	Aree con vegetazione rada	LC
Ordine Rodentia		
Famiglia Sciuridae		
Scoiattolo - <i>Sciurus vulgaris</i>	Aree boscate/parchi	LC
Famiglia Hystricidae		
Istrice - <i>Hystrix cristata</i>	Ubiquitaria	LC
Famiglia Myoxidae (=Gliridae)		
Topo quercino - <i>Eliomys quercinus</i>	Macchie e boschi	NT
Moscardino - <i>Muscardinus avellanarius</i>	Macchie e boschi	LC
Ghiro - <i>Glis glis</i>	Boschi	LC
Famiglia Microtidae		
Arvicola - <i>Arvicola amphibius</i>	Ubiquitaria	LC
Arvicola del Savi - <i>Microtus savii</i>	Ubiquitaria	LC
Famiglia Muridae		
Topo selvatico - <i>Apodemus sylvaticus</i>	Ubiquitaria	LC
Topo selvatico dal collo giallo - <i>Apodemus flavicollis</i>	Ubiquitaria	LC
Ratto nero - <i>Rattus rattus</i>	Legato alla presenza di alberi	LC
Ratto - <i>Rattus norvegicus</i>	Ubiquitaria	LC
Topo comune - <i>Mus musculus</i>	Legato alla presenza dell'uomo	LC
Ordine Carnivora		
Famiglia Canidae		
Lupo grigio appenninico - <i>Canis lupus</i>	Aree forestali	VU
Volpe - <i>Vulpes vulpes</i>	Ubiquitaria	LC
Famiglia Mustelidae		
Lontra - <i>Lutra lutra</i>	Fiumi/torrenti	NT
Tasso - <i>Meles meles</i>	Ubiquitaria	LC
Puzzola - <i>Mustela putorius</i>	Ubiquitaria	LC
Faina - <i>Martes faina</i>	Ubiquitaria	LC
Martora - <i>Martes martes</i>	Macchie e boschi	LC
Famiglia Felidae		
Gatto selvatico - <i>Felis sylvestris</i>	Ambienti naturali in genere	LC

Vi sono inoltre delle specie diffusamente presenti su tutto il territorio nazionale, evidenziate in tabella, anche se non indicate sugli Standard data forms, pertanto presenti, con elevate probabilità, anche nell'area di intervento. Il cinghiale è l'unica specie di mammifero in elenco che, nel Molise come in molte altre aree d'Italia, è considerata particolarmente dannosa per via della sua riproduzione incontrollata.

Avifauna

Le conoscenze sulle avifaune locali si limitano quasi sempre ad elenchi di presenza-assenza o ad analisi appena più approfondite sulla fenologia delle singole specie (Iapichino, 1996). Nel corso del tempo gli studi ornitologici si sono evoluti verso forme di indagine che pongono attenzione ai rapporti ecologici che collegano le diverse specie all'interno di una stessa comunità e con l'ambiente in cui vivono e di cui sono parte integrante. Allo stesso modo, dal dato puramente qualitativo si tende ad affiancare dati quantitativi che meglio possono rappresentare l'avifauna e la sua evoluzione nel tempo.

Il numero di specie nidificanti è chiaramente legato alle caratteristiche dell'ambiente: se la maggior parte degli uccelli del Molise è in grado di vivere e riprodursi in un ampio spettro ecologico, vi sono alcune specie più esigenti che certamente nidificano solo in un tipo di habitat.

In totale nel Molise sono state censite di cui 142 nidificanti certe (delle quali 85 sedentarie), 12 nidificanti probabili, 112 migratrici e svernanti, 20 accidentali e 2 estinte, il falco di palude (*Circus aeruginosus*) e la gallina prataiola (*Tetrax tetrax*). Di queste, nessuna presenta caratteristiche di esclusività del Molise. Nella Tabella seguente sono elencate le specie dell'avifauna rilevate sui siti Natura 2000 presenti nel raggio di 10 km dall'area di intervento.

Si procederà comunque con un monitoraggio dell'avifauna, a partire dalla fase di costruzione, nei periodi autunnale e primaverile per avere conferma della presenza di queste specie sul sito di installazione.

Sempre nella stessa tabella viene indicato lo status IUCN di ogni specie. Status che ad oggi, dalla consultazione del sito istituzionale IUCN, risulta essere a rischio minimo (LC), su scala mondiale, su tutte le specie in elenco.

Specie di uccelli rilevate nell'area e relativo IUCN Status.

Scientific Name	Italian name	Habitat	IUCN Status	Specie non cacciabile	Dir. Uccelli
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviero	C-D	LC	X	X
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	E-F-G	LC		X
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	B-I	LC	X	X
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	B-I	LC		X
<i>Anthus campestris</i>	Calandro	E-F-G	LC	X	X
<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	B-I	LC		X
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiocarpe	E-F-G	LC	X	X
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	E-F-G	LC	X	X
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	C-D-E-F	LC		X
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	E-F-G	LC	X	X
<i>Coturnix coturnix</i>	Coturnice	E-F-G	LC		X
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	C-D-E-F	LC	X	X
<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	A-G	LC	X	X
<i>Ficedula albicollis</i>	Balia dal collare	C-D-E	LC	X	X
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	B-I	LC		X
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	C-D	LC	X	
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	E-F-G	LC	X	X
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	E-F-G	LC	X	X
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra comune	E-F-G	LC	X	X
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	E-F-G	LC	X	X
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	E-F-G	LC	X	X
<i>Parus palustris</i>	Cincia bigia	E-F-G	LC	X	X
<i>Pernis apivorus</i>	Pecchiaiolo occidentale	C-D	LC	X	X

<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Lui verde	C-D	LC	X	X
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	C-D-E	LC	X	X
<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia	C-D-E	LC		X
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	E-F-G	LC		X
<i>Strix aluco</i>	Allocco	C-D-E-F	LC	X	X
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	E-F-G	LC	X	X
<i>Turdus iliacus</i>	Tordo sassello	E-F-G	LC	X	X
<i>Turdus merula</i>	Merlo	C-D	LC	X	X
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	C-D-E-F	LC	X	X
<i>Turdus pilaris</i>	Cesena	C-D-E-F	LC	X	X
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela	E-F-G	LC	X	X

Dove:

A	pareti rocciose
B	fondovalle umidi e torrenti, acque dolci
C	boschi naturali (leccete e sugherete)
D	rimboschimenti di conifere
E	aree agricole arborate estensive (quercete, leccete)
F	aree a macchia
G	zone cerealicole e a pascolo, garighe
H	zone urbane
I	zone umide costiere

Invertebrati endemici

Nel territorio regionale si sono individuate oltre 230 entità di lepidotteri (più del 36% delle specie italiane) e, per consistenza numerica, il Molise risulta la regione più ricca dell'Italia centro-meridionale.

Per quanto concerne la flora e la vegetazione, come evidenziato prima, le aree in cui ricadranno i nuovi aerogeneratori si caratterizzano per la presenza di flora non a rischio, essendo spesso aree a pascolo o a seminativo. Le specie arboree selvatiche rilevate nell'area sono in numero molto ridotto, di fatto ridotte solo al cerro (*Quercus cerris*) e alla quercia comune o roverella (*Quercus pubescens*). Sono poi presenti piccoli appezzamenti destinati a opere di riforestazione artificiale/bosco ceduo con pioppi.

A tal proposito, si può comunque affermare che il progetto non potrà produrre alcun impatto negativo sulla vegetazione endemica poiché, al termine delle operazioni di installazione dell'impianto, le aree di cantiere verranno ripristinate come ante-operam. Bisogna inoltre considerare che l'area risulta essere già antropizzata per via della costante cura e coltivazione dei terreni agricoli (tutti destinati a seminativo/pascolo) su cui sorgeranno le nuove installazioni. La superficie direttamente interessata dall'intervento è costituita da aree con vegetazione rada, perlopiù destinate a pascolo, che non ospitano specie vegetali rare o con problemi a livello conservazionistico. Inoltre, in fase di progetto definitivo non sono state rilevate aree in cui vi è la necessità di eseguire abbattimenti di piante arboree.

Si ritiene pertanto che l'intervento in programma non possa arrecare alcuna problematica sulla flora dell'area.

Per completezza di informazioni si rimanda all'elaborato denominato:

- C21024S05-VA-RT-04 Relazione Floro-faunistica

5.2.2.2 Patrimonio agroalimentare

Si riportano di seguito le caratteristiche delle produzioni DOP/IGP ottenibili nel territorio in esame. Per quanto riguarda il Territorio del Comune di Tufara (CB), abbiamo due prodotti, l'Olio EVO "Molise DOP" e il "Caciocavallo Silano DOP", quest'ultimo viene prodotto anche nel territorio di San Bartolomeo in Galdo.

- Olio EVO "Molise DOP"

L'olio extravergine di oliva Molise DOP è ottenuto dai frutti dell'olivo delle varietà Aurina, Gentile di Larino, Oliva Nera di Colletorto e Leccino, presenti negli oliveti da sole o congiuntamente in misura non inferiore all'80%. Possono concorrere altre varietà presenti nella regione quali Paesana Bianca, Sperone di Gallo, Olivastro e Rosciola, fino ad un massimo del 20%.

La zona di produzione dell'olio extravergine di oliva Molise DOP interessa la quasi totalità del territorio delle province di Isernia e Campobasso, nella regione Molise.

Le olive devono essere raccolte, a partire dall'inizio della maturazione, direttamente dalla pianta, manualmente o con mezzi meccanici. I frutti eventualmente caduti a terra prima della raccolta non potranno essere utilizzati. Le olive, trasportate al frantoio in modo da consentire la perfetta conservazione del frutto, devono essere tenute in recipienti rigidi, forati e sovrapponibili, in locali areati e freschi fino alla molitura, che deve avvenire entro due giorni dalla raccolta. La fase di gramolatura può durare non più di 50 minuti e deve essere effettuata con acqua a temperatura controllata non superiore a 25°C.

L'olio extravergine di oliva Molise DOP presenta colore giallo-verde, odore fruttato da leggero a medio e sapore anch'esso fruttato, con delicata sensazione di piccante o di amaro.

Nel corso dei secoli, alla qualità Aurina si sono aggiunte anche la celebre Gentile di Larino, la Rosciola e la Oliva Nera di Colletorto.

È opportuno conservarlo in ambienti freschi e al riparo dalla luce, ad una temperatura compresa fra 14 e 18°C, lontano da fonti di calore e da prodotti che emanano particolari odori. È inoltre consigliabile consumarlo entro 4-6 mesi dalla spremitura, per gustarlo nel periodo di massima espressione del suo sapore. L'olio extravergine di oliva Molise DOP si esprime al meglio nei primi piatti o come condimento di minestre e zuppe a base di legumi.

Il prodotto è immesso in commercio nella tipologia olio extravergine di oliva Molise DOP. È commercializzato confezionato in recipienti in vetro di capacità non superiore a 5 l. L'etichetta deve riportare l'indicazione Molise seguita dalla menzione Denominazione di Origine Protetta (DOP), il simbolo comunitario e l'annata di produzione. Sulla confezione deve essere apposto l'apposito contrassegno di garanzia composto da un codice alfanumerico univoco che assicura la tracciabilità del prodotto.

L'olio extravergine di oliva Molise DOP si caratterizza per un livello di acidità libera inferiore allo 0,5 g, un punteggio al panel test maggiore di 6,5 e un livello di polifenoli totali maggiore di 100 ppm.

In progetto è previsto l'impianto di n. 2.400 piante di ulivo, che saranno destinate proprio a questa produzione.

- Caciocavallo Silano DOP

Il Caciocavallo Silano DOP è un formaggio semiduro a pasta filata prodotto con latte vaccino intero proveniente da bovine allevate nella zona di produzione.

La zona di produzione del Caciocavallo Silano DOP comprende le aree interne delle province di Crotone, Vibo Valentia, Catanzaro e Cosenza, nella regione Calabria; Avellino, Benevento, Caserta e Napoli, nella regione Campania; Isernia e Campobasso, nella regione Molise; Bari, Taranto e Brindisi, nella regione Puglia; Matera e Potenza nella regione Basilicata.

Il latte, di non più di quattro mungiture consecutive, viene coagulato a 36-38°C utilizzando caglio di vitello o di capretto. A consistenza raggiunta si procede alla rottura della cagliata fino ad ottenere grumi della dimensione di una nocciola e la stessa si lascia a maturare per 4-10 ore, fino a quando raggiunge le condizioni per essere filata. Segue la filatura: questa consiste nella formazione di una specie di cordone che viene plasmato fino a raggiungere la forma voluta. La modellatura della forma si ottiene con movimenti energici delle mani. Si procede, quindi, alla chiusura della pasta all'apice di ogni singolo pezzo, immergendo velocemente la parte in acqua alla temperatura di 80-85°C e completando l'operazione manualmente. Si conferisce alla pasta la forma opportuna e, laddove prevista, si procede alla formazione della testina. Le forme così plasmate vengono appositamente immerse in acqua di raffreddamento. La salatura avviene per immersione in salamoia per almeno sei ore. Terminata questa operazione le forme vengono legate a coppie e appese a delle pertiche, per almeno 30 giorni, affinché avvenga la stagionatura.

Il Caciocavallo Silano DOP ha una forma ovale o tronco-conica, con testina o senza, con presenza di insenature in corrispondenza della posizione dei legacci. La crosta è sottile, liscia, di colore giallo paglierino mentre la pasta è omogenea, compatta con lievissima occhiatura di colore bianco o giallo paglierino. È caratterizzato da un sapore aromatico, piacevole, fondente in bocca, normalmente delicato e tendenzialmente dolce quando il formaggio è giovane, fino a diventare piccante a maturazione avanzata.

Il Caciocavallo Silano DOP è tra i più antichi e caratteristici formaggi a pasta filata del Mezzogiorno d'Italia. La denominazione deriva, secondo la tesi più accreditata, dalla consuetudine di appendere le forme di formaggio, in coppia, a cavallo di pertiche di legno disposte in prossimità dei focolari. Le prime notizie sulla preparazione del cacio risalgono al 500 a.C. Nei secoli successivi, troviamo citazioni sulle qualità del butirro, antenato del caciovallo, in opere di diversi autori latini, fra cui Plinio. La denominazione Silano deriva invece dalle origini antiche legate all'altopiano della Sila.

Il Caciocavallo Silano DOP si conserva in luogo fresco e asciutto, nel proprio incarto d'acquisto. Nel frigorifero va collocato nello scomparto meno freddo. Questo formaggio è ottimo da pasto e presenta elevate qualità nutritive. Il Caciocavallo Silano DOP è utilizzato in molte preparazioni gastronomiche, soprattutto abbinato a carni rosse e funghi, ma risulta ottimo anche cotto sulla piastra. Per le sue peculiarità si abbina bene con i vini rossi d'annata.

Il prodotto è immesso in commercio nella tipologia Caciocavallo Silano DOP. È commercializzato in forme intere, a tranci, porzionato e preconfezionato. Deve recare sulla forma impresso termicamente il logo prodotto ed il numero di identificazione del produttore.

Il Caciocavallo Silano DOP è caratterizzato da una elevata concentrazione di vitamine, proteine e sali minerali, dovuta

	PARCO EOLICO TUFARA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE	
		28/03/2022	REV: 01

alla considerevole quantità di latte utilizzato per la sua produzione; ne occorrono infatti 10 litri per ogni chilogrammo di formaggio.

Come specificato, le superfici a pascolo occupate dal progetto sono minime, pertanto l'interferenza del progetto su questo tipo di produzione è da considerarsi nulla.

- San Marco La Catola (FG)

Come già esposto ai capitoli precedenti, l'agro di San Marco La Catola non risulta essere dedito all'allevamento di animali da latte. È tuttavia possibile produrre nel territorio i seguenti formaggi:

- Pecorino Canestrato Pugliese DOP (San Marco La Catola)
- Burrata di Andria DOP

Produzioni Vinicole DOC e IGT ottenibili nell'area di intervento

Come descritto al paragrafo precedente, l'area non è dedicata in maniera diffusa ed estesa alla produzione di vino. Non vi è alcun coinvolgimento dei terreni dell'area di intervento nella produzione di uva da mosto, ma si riporta comunque l'elenco dei vini a marchio di qualità certificata ottenibili nei diversi comuni.

Agro di Tufara (CB):

- Osco o Terre degli Osci IGT
- Molise DOC
- Tintilla del Molise DOC

Agro di San Bartolomeo in Galdo (BN):

- Solopaca Doc
- Aglianico del Taburno Docg
- Benevento IGT
- Campania IGT

Agro di San Marco La Catola (FG):

- Puglia IGT
- Daunia IGT
- Aleatico di Puglia DOC

Per completezza di informazioni si rimanda all'elaborato denominato:

- C210242S05-VA-RT-03 *Relazione Pedo-Agronomica, essenze e paesaggio agrario.*

5.2.3 Caratterizzazione acustica del territorio

Le n. 6 turbine saranno localizzate nelle Regioni Molise (WTG01-04-05) e Campania (WTG 02-03-06); i ricettori individuati, invece, ricadono nelle Regioni Molise-Campania-Puglia, rispettivamente nei Comuni di Tufara (Molise),

<p>Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl. È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta. La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.</p>	<p>Comm.: C21-024-S05</p> 
---	---

S. Barolomeo in Galdo (Campania) S.Marco La Catola e Volturara Appula (Puglia).

Nessuno di questi Comuni è dotato del piano di classificazione acustica; pertanto, ai fini dell'individuazione dei limiti di immissione, va applicata la norma transitoria di cui all'art. 6, comma 1, del D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", che recita così:

<i>"In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tabella 1, si applicano per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità:"</i>	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) Zone di cui all'art. 2 del D.M. 1444/68

Nel caso in esame, dunque, la zona è assimilabile a "Tutto il territorio nazionale", per cui valgono i seguenti limiti:

70dB(A) – periodo diurno

60 dB(A) - periodo notturno

Pertanto la presente valutazione di impatto acustico sarà finalizzata alla verifica dei seguenti limiti:

1. limite assoluto di immissione da rispettare all'esterno. Si riferisce al rumore immesso dall'insieme di tutte le sorgenti presenti in un dato luogo. Nel caso in oggetto il valore da non superare è di 70 dB(A) nel tempo di riferimento diurno e 60dB(A) nel tempo di riferimento notturno.
2. limite differenziale di immissione da rispettare all'interno degli ambienti abitativi. E' definito come differenza tra il livello equivalente continuo ponderato A rilevato con la sorgente di rumore in funzione (rumore ambientale) ed il livello equivalente continuo ponderato A rilevato con la sorgente di rumore disattivata (rumore residuo). Nella misura finestra aperta, il microfono deve essere posto ad un metro dalla finestra, mentre nella misura a finestre chiuse, il microfono deve essere posto nel punto in cui si rileva il maggior livello della pressione acustica. Il valore da non superare è uguale a 5 dB nel tempo di riferimento diurno qualora vengano superati i limiti di 50 dB(A) a finestre aperte o 35 dB(A) a finestre chiuse, e a 3 dB nel tempo di riferimento notturno qualora vengano superati i limiti di 40 dB(A) a finestre aperte o 25 dB(A) a finestre chiuse.

A tal proposito è doveroso fare una precisazione: si definisce "ambiente abitativo" (secondo Allegato A – DPCM 1/3/91 e art. 2 della L.Q. 447/95) ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane. Nella verifica del limite differenziale di immissione si dovrebbe dunque tenere conto della destinazione d'uso dei fabbricati individuati quali potenziali ricettori e procedere con la verifica

solo in corrispondenza degli edifici che prevedano la presenza di persone.

La sorgente in esame ricade nella condizione di cui all'art. 3, comma 2 del DM 11/12/96 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo" (cioè impianto realizzato dopo l'entrata in vigore del decreto e dunque soggetto alla verifica del differenziale); pertanto occorrerà verificare anche il rispetto del criterio differenziale in corrispondenza del/i ricettore/i maggiormente esposto/i.

Per completezza di informazioni si rimanda all'elaborato denominato:

- *C21024S05-VA-RT-07 Valutazione previsionale di impatto acustico e Piano di monitoraggio di un parco eolico denominato "Tufara" di potenza pari a 30,6 MW.*

5.2.4 Campi elettromagnetici

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- i limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100 μ T) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10 μ T) e l'obiettivo di qualità (3 μ T) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati).

Il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti.

Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti). Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. "La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti" prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA). Detta DPA, nel rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 μ T del campo magnetico (art. 4 del DPCM 8 luglio 2003), si applica nel caso di:

- realizzazione di nuovi elettrodotti (inclusi potenziamenti) in prossimità di luoghi tutelati;
- progettazione di nuovi luoghi tutelati in prossimità di elettrodotti esistenti.

In particolare, al fine di agevolare/semplificare:

- l'iter autorizzativo relativo alla costruzione ed esercizio degli elettrodotti (linee e cabine elettriche);

- le attività di gestione territoriale relative a progettazioni di nuovi luoghi tutelati e a richieste di redazione dei piani di gestione territoriale, inoltrate dalle amministrazioni locali.

Le DPA permettono, nella maggior parte delle situazioni, una valutazione esaustiva dell'esposizione ai campi magnetici. Si precisa, inoltre, che secondo quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008 sopra citato (§ 3.2), la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 8 luglio 2003 si applica alle linee elettriche aeree ed interrate, esistenti ed in progetto ad esclusione di:

- linee esercite a frequenza diversa da quella di rete di 50 Hz (ad esempio linee di alimentazione dei mezzi di trasporto);
- linee di classe zero ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (come le linee di telecomunicazione);
- linee di prima classe ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (quali le linee di bassa tensione);
- **linee di Media Tensione in cavo cordato ad elica (interrate o aeree - Figura 1);**

in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i.

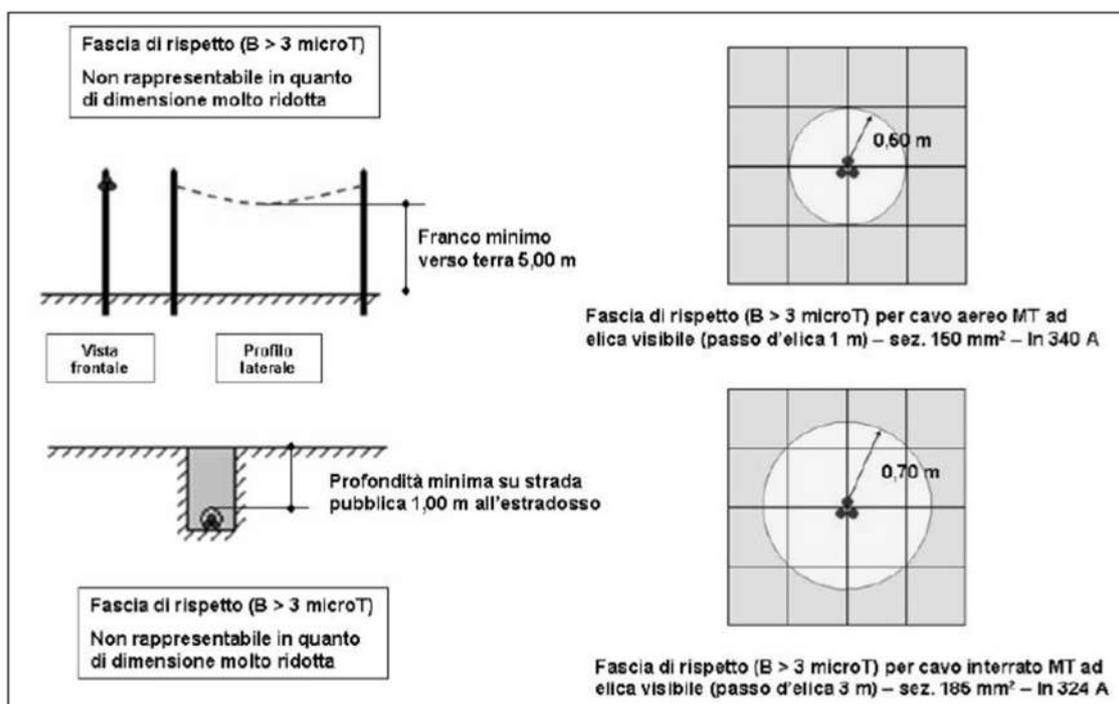


Grafico - Curve di livello dell'induzione magnetica generata da cavi cordati ad elica

Si evidenzia infine che le fasce di rispetto (comprese le correlate DPA) non sono applicabili ai luoghi tutelati esistenti in vicinanza di elettrodotti esistenti. In tali casi, l'unico vincolo legale è quello del non superamento del valore di attenzione del campo magnetico ($10 \mu\text{T}$ da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio); solo ove tale valore risulti superato, si applicheranno le disposizioni dell'art. 9 della Legge 36/2001.

5.2.5 Paesaggio

5.2.5.1 Caratterizzazione paesaggistica dell'area

La Regione Molise si propone, attraverso adeguate misure di tutela del paesaggio, di accrescere l'attenzione e la sensibilità nei confronti delle problematiche ambientali e paesistiche e pertanto di sottolineare l'importanza di una progettazione qualificata e attenta nei confronti dell'inserimento di opere nel paesaggio.

In particolare, e in linea con la Convenzione Europea del Paesaggio (Firenze, 20 ottobre 2000) tra i cui firmatari vi è anche l'Italia, gli obiettivi perseguiti mirano a:

- conservare e valorizzare gli aspetti significativi o caratteristici di un paesaggio giustificati dal suo valore di patrimonio derivante dalla sua configurazione naturale e/o dal tipo d'intervento umano;
- accompagnare i cambiamenti futuri riconoscendo la grande diversità e la qualità dei paesaggi che abbiamo ereditato dal passato, sforzandosi di preservare, o ancor meglio arricchire tale diversità, e tale qualità, invece di lasciarla andare in rovina;
- promuovere uno sviluppo sostenibile, inteso come "lo sviluppo che deve soddisfare i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri.

In quest'ottica la Regione intende tutelare il paesaggio non soltanto in termini di salvaguardia e qualificazione dell'elemento paesistico in sé, ma anche come tutela del suo contesto, inteso come spazio necessario alla sua sopravvivenza, leggibilità ed identificabilità.

Il progetto prevede l'ubicazione del parco eolico nei Comuni di Tufara e di San Bartolomeo in Galdo, in un'area posta ove le regioni Molise, Campania e Puglia si abbracciano, su di un versante che conserva l'originario ambiente naturale, in cui territorio si presenta principalmente collinare montuoso, infatti gli aerogeneratori trovano ubicazione a quote altimetriche che variano da quella più bassa di 380 m s.l.m. circa e quella più alta di 630 m s.l.m. circa.



Figure 65 - Immagini fotografiche dell'area

5.2.5.2 Principali caratteristiche paesaggistiche e territoriali

Ci troviamo in un luogo di incontro tra le Regione Molise, Campania e Puglia. La simmetria tra il triplice incrocio di regioni che si verifica a nord e a sud del Molise ha un'ulteriore cosa in comune ed è che esso avviene in zone montuose, più elevate nella parte settentrionale perché si tratta delle Mainarde e, comunque, abbastanza alte pure in quella

meridionale con il Toppo Pianelle che supera i 1000 metri. Sono, va sottolineato, montagne estremamente differenti, le Mainarde avendo una costituzione calcarea la quale aggiunta all'altezza ne fa una vera barriera interregionale e i rilievi al di sopra di Tufara che sono, invece, un «complesso terrigeno», categoria geologica più generale, che al suo interno ricomprende quella specifica di Argille Varicolori. In altre parole siamo di fronte ad un'autentica montagna fatta di terra, un gran mucchio di terra non roccia come sarebbe da aspettarsi per un monte; è una rarità che le Argille Varicolori, dette anche Scagliose, raggiungano consistenti altitudini essendo più proprie delle aree collinari quale è il Molise Centrale cui la valle del Fortore è contigua, costituendo con questa una medesima unità geologica. In definitiva, non è possibile considerare la groppa montagnosa che sovrasta il centro di Tufara un termine deciso fra le regioni che esso separa.

Un monte che non è un monte, ambiguità cui rimanda pure il toponimo ricorrente nei Monti della Daunia, ma frequente anche nel complesso montano molisano posto tra Tufara e Gambatesa, ben distinto dai primi. Così abbiamo vari Toppi: Pianelle, Mastrotonno, Fontegallina, di Rocco, Fornelli che è anche un prezioso Sito di Importanza Comunitaria, riconosciuto tale dalle autorità europee per la presenza di un habitat naturalistico connotato dalla Stipa Austro-italica, una specie vegetale classificata "prioritaria".

I Toppi si trovano generalmente nella fascia altitudinale superiore e in quota si incontra pure un sistema di croci viarie e votive censite dalla Soprintendenza ai Beni Culturali del Molise, lungo la linea di divisione tra i Comuni di Tufara e di Castelvetere in Val Fortore (provincia di Benevento) che è un crinale. Finora si è fatto riferimento a fattori geografici di separazione ai quali bisogna aggiungere quelli se non etnici, storici: in età antica tra S. Marco La Catola e Tufara passava il confine tra la Daunia e il Sannio, che solo sotto la dominazione romana divennero parte di uno stesso Stato, anche se di due Province diverse dell'Impero. Forse è ancora più significativo che tale linea sia stata il momento di separazione in seguito tra due grandi civiltà, quella dei bizantini che risalivano la Penisola, estendendo la loro sfera di influenza, a partire da Bari e quella dei longobardi che, invece, erano un popolo barbaro che aveva disceso lo "stivale": è l'incontro tra due mondi completamente opposti, maggiormente evoluto quello bizantino, e anche lo scontro come dimostra la possente fortezza longobarda di Tufara.

Se si vuole ridurre ad un punto definito il passaggio tra questi differenti universi, anche culturali, esso si può identificare nel Ponte dei Tredici Archi, non solo perché un ponte per l'impegno costruttivo che richiede, specie se con tante arcate, ha un forte valore simbolico, ma anche in quanto esso coincide con l'attraversamento del tratturo. Il ponte sta a indicare, dal punto di vista semantico, la congiunzione e lo stesso fa il tracciato tratturale che mette in relazione ben tre regioni. Anche sotto l'aspetto del clima siamo in un luogo di transizione poiché siamo nel bordo, secondo la Carta Fotoclimatica del Molise, della Regione Mediterranea alla quale succede quella Temperata che si chiama Oceanica: le stagioni che nel clima mediterraneo sono quattro si riducono in quello temperato a due, con inverni freddi ed estati molto calde.

Tale diversità è presente anche nello stesso territorio regionale, come dimostrano, limitandoci al patrimonio culturale, i tre castelli di Riccia, Tufara e Gambatesa, comuni che contornano la montagna su cui sta il Toppo Pianelle, differenti per stile di costruzione (una torre, una fortezza, un palazzo) e per epoca di fondazione o di rifacimento (angioina, longobarda, rinascimentale).

Il Comune di Tufara rientra tra i comuni membri della Comunità Montana del Fortore Molisano, mentre il Comune di San Bartolomeo in Galdo rientra tra i comuni membri della Comunità Montana del Fortore. Esso, prende il nome dal fiume Fortore che fa da confine naturale tra le regioni Campania, Molise e Puglia.

Il paesaggio si presenta molto vario, i verdi seminativi, gli oliveti, i vigneti, i frutteti e le zone boscate offrono particolari effetti cromatici che conferiscono al paesaggio panorami distensivi. I numerosi corsi d'acqua e i laghetti collinari costituiscono punti di piacevole attrazione.

La Comunità Montana del Fortore è costituita da un territorio collinare montuoso. Posto al confine con le province di Campobasso, in Molise, e di Foggia, in Puglia, e contiguo alle province campane di Caserta, Napoli e Avellino, si distende tra due grandi pianure dell'Italia meridionale, quella campana ad ovest e il Tavoliere delle Puglie a est e comprende il bacino medio e inferiore del fiume Calore, o Calore Irpino. Nella sua porzione nord-orientale è occupato dai rilievi argillosi dell'Appennino Sannita, a nord-ovest dal versante sud-orientale della catena del Matese e a sud-ovest dal massiccio calcareo che culmina con i monti Taburno (1.393 m) e Camposauro (1.388 m). Il Taburno-Camposauro, chiamato anche "dormiente del Sannio" per il suo profilo che ricorda quello di una persona distesa, domina la vasta conca di Benevento, sulla quale convergono le valli dei fiumi Calore, Sabato e Tammaro; queste, insieme alla Valle Caudina, percorsa dal fiume Isclero, alla valle del fiume Fortore e a quelle scavate da numerosi altri corsi d'acqua, interrompono la successione dei rilievi montuosi, conferendo al territorio provinciale un profilo geometrico oltremodo vario. L'irregolare conformazione geologica e geografica del territorio se da un lato ha favorito lo sviluppo di aziende agricole, dall'altro ha comunque permesso la salvaguardia dell'originario ambiente naturale. La vegetazione è caratterizzata dal predominio del faggio, al di sopra dei 900 metri di altitudine, ma anche dalla presenza del cerro nei terreni ad un alto tenore di argilla, del castagno sui suoli vulcanici, del leccio, dell'ontano e della roverella. Nelle valli fluviali e sui rilievi più bassi, sede degli insediamenti umani e delle attività produttive, la flora originaria è rappresentata per lo più dalla vegetazione che incornicia i corsi d'acqua (salici, ontani, corbezzoli, tamerici) e da ridotte distese di macchia mediterranea.

5.2.5.3 Centri abitati coinvolti dal parco eolico

Comune di Tufara

Tufara è un comune italiano di 843 abitanti della provincia di Campobasso, in Molise. Il suo territorio, al confine con Puglia e Campania, si estende per circa 35 km² dal fondovalle del Fortore (240 m s.l.m.) sino alla località Bosco Pianella (1020 m s.l.m.). Il territorio, in prevalenza collinare, è coperto da boschi che lasciano ampi spazi ai campi di cereali e alle piantagioni di ulivi. Il centro del paese sorge su una grande rupe di tufo ed è sovrastato dal castello longobardo e dal campanile della Chiesa Madre.

Le origini risalirebbero al X secolo, quando è citato come "Roccia Tufacea", nei registri angioini del 1320 viene annoverato come "Topharia". Nel 1299 era feudo di questa dinastia, quando Guglielmo di Marzano, signore del castello sotto gli Angiò, si sposò con Isabella di Gesualdo, assegnò a lei il castello per costituzione di pegno della dote ricevuta, e il casale di Monterotaro nella Capitanata.

Tra i Monumenti e luoghi di interesse del commune riscontriamo il Castello longobardo, la Chiesa dei Santi Pietro e Paolo e la Chiesa di San Giovanni da Tufara. Tradizionale ricorrenza di Tufara è il carnevale, che si celebra il 17 gennaio: la campana grande della parrocchia scandisce il mezzogiorno, momento di avvio della festa.

Il Comune di Tufara, sarà interessato dalla presenza di n.3 aerogeneratori (su n.6 totali) identificati con le seguenti sigle: T01 e T04 ubicati a sud-est in prossimità del confine comunale, dal cavidotto di collegamento, interessando principalmente la viabilità esistente per quasi la totalità del percorso individuato e dall'Area di consegna utente.

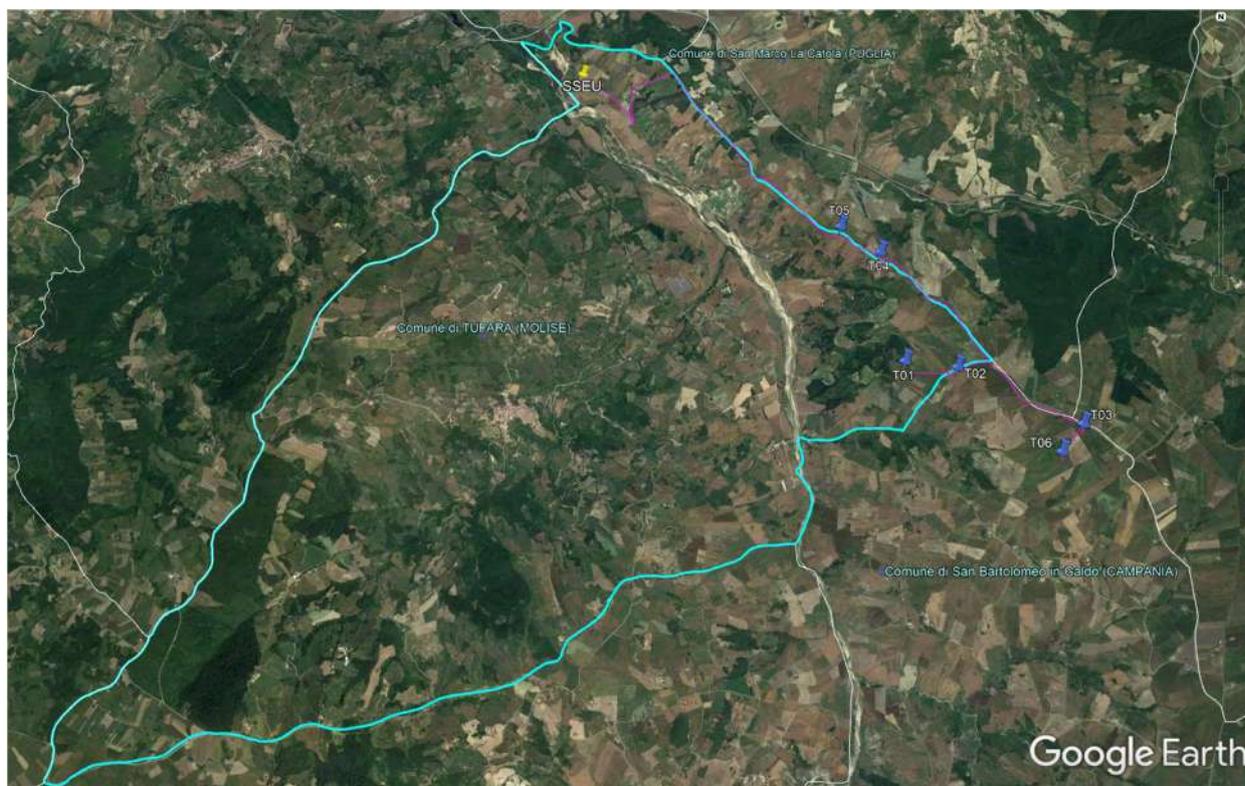


Figura 66 - Individuazione del layout di impianto rispetto al confine comunale del Comune di Tufara

Comune di San Bartolomeo in Galdo (Campania)

San Bartolomeo in Galdo, prospera cittadina della provincia di Benevento di 4.612 abitanti, situata al confine con la Puglia e Molise, occupa un posto di rilievo tra le località più suggestive del Fortore. Posto all'estremo nord est della regione Campania, San Bartolomeo in Galdo dista 67 km da Benevento e sorge a 597 metri s.l.m.

Le sue origini sono piuttosto remote e in tempi antichi fu una rocca dei Sanniti. Il territorio attuale di San Bartolomeo in Galdo, costituito da quattro ex-feudi, si ipotizza che sia stato abitato anche dai Liguri.

Il fattore che ha decisamente determinato la progressiva crescita è costituito dalla rete tratturale che toccava il suo territorio. L'insieme di questi antichi percorsi delle greggi determinava un sistema di scambi, di cui San Bartolomeo in Galdo occupava uno dei nodi fondamentali. Il paese aveva generato al suo intorno tracciati a raggiera che lo collegavano direttamente a tutto il sistema insediativo del Fortore, della Daunia e dell'Alto Tammaro. Il paesaggio, a sua volta, risentiva di una simile condizione economica e presentava boschi alternati a pascoli e aree coltivate.

Il Comune di San Bartolomeo in Galdo, sarà interessato dalla presenza di n.3 aerogeneratori (su n.6 totali) identificati con le seguenti sigle: T02, T03 e T06, ubicati a nord in prossimità del confine comunale e dal cavidotto di collegamento tra essi, interessando principalmente la viabilità esistente.

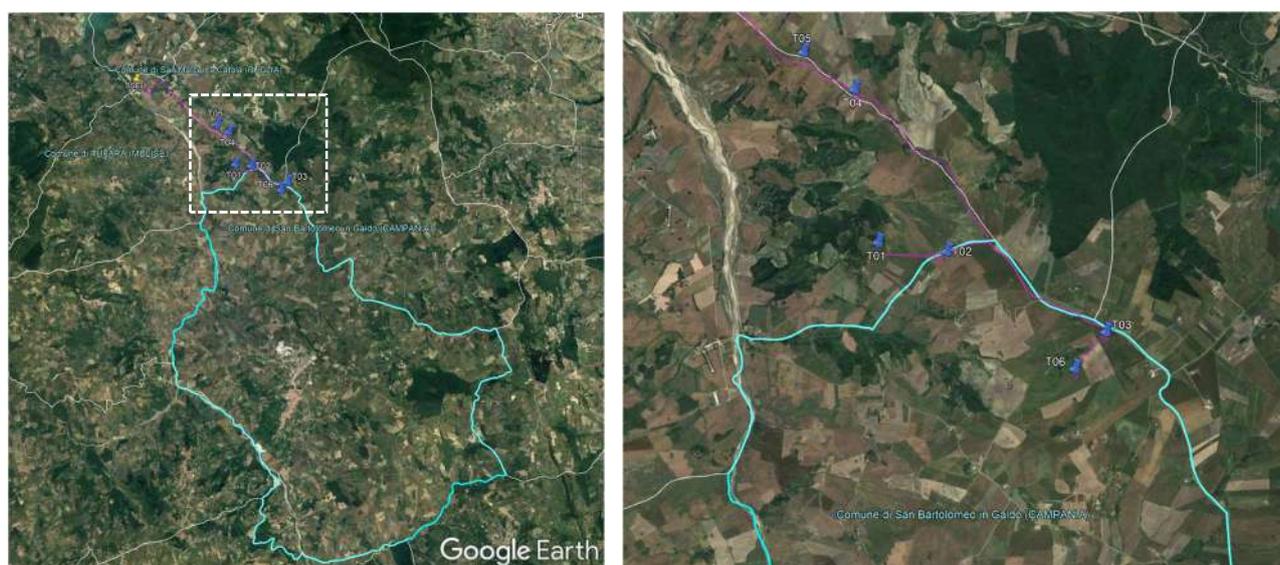


Figura 67 - Individuazione dell'area di impianto rispetto al confine comunale del Comune di San Bartolomeo in Galdo

Comune di San Marco la Catola

San Marco la Catola è un comune italiano di 897 abitanti della provincia di Foggia in Puglia, situato nel Sud Italia, sui monti della Daunia a 683 m s.l.m., nel nord della Puglia, e dista 56 km da Foggia. Il territorio comunale confina con la Campania e il Molise. Il torrente, chiamato La Catola, dà il nome al paese.

Secondo la tradizione, San Marco la Catola fu fondato da alcuni reduci della sesta crociata, fatti prigionieri in Terrasanta e liberati da Federico II nel 1228 con la presa di Gerusalemme. Costoro seguirono l'imperatore in Puglia e si stabilirono sulla collina dove sorge San Marco.

Il Progetto del parco eolico in questione, coinvolge il Comune di San Marco la Catola per l'ubicazione dell'aerogeneratore denominato T05 e per piccoli tratti del cavidotto di collegamento tra gli aerogeneratori.

Il territorio comunale ricade all'interno dell'area di impatto potenziale, trovandosi ad una distanza dal sito d'impianto di circa 3 km dall'aerogeneratore più vicino.

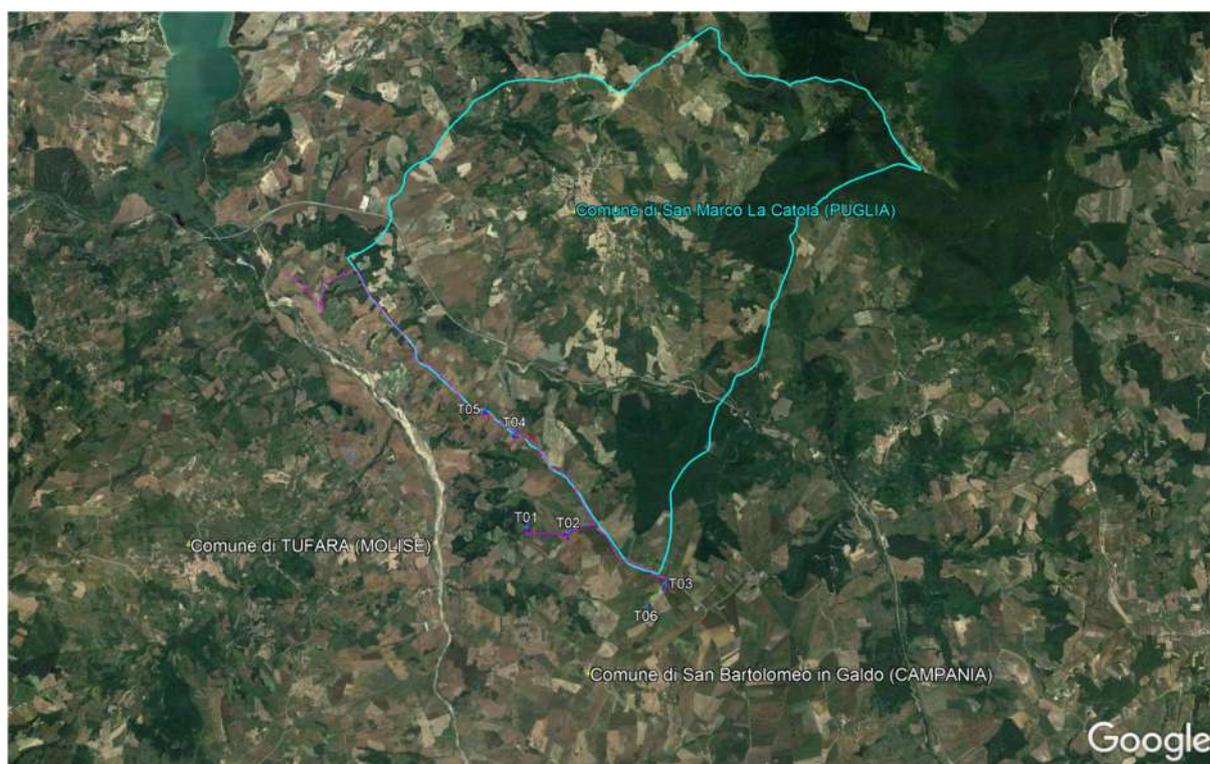


Figura 68 - Individuazione dell'area di impianto rispetto al confine comunale del Comune di San Marco la Catola

5.2.5.4 Elementi archeologici

Come riportato nella “Verifica preventiva di interesse archeologico”, <<...il territorio oggetto di indagine ricade all'interno di un'area intensamente frequentata in epoca antica; in particolare, sin da epoca preistorica, i terrazzi fluviali del Fiume Fortore, mostrano una capillare presenza antropica che si mantiene tale in epoca dauno - sannita prima, e romana dopo.

Questo comparto territoriale è da tempo oggetto di studi topografici funzionali alla ricostruzione del popolamento in epoca preistorica e protostorica; il territorio della Val Fortore era frequentato già durante la preistoria, benché i dati archeologici siano pochi almeno fino al Neolitico (VI-IV millennio a.C.).>>

<<...L'area interessata dal progetto è connotata da un paesaggio storico e ambientale molto ricco di testimonianze che ci raccontano di scambi e di transumanza. In questo punto dell'alta Val Fortore esiste uno snodo naturale che consente il passaggio attraverso il Preappennino Dauno nel Tavoliere; nel corso delle epoche le popolazioni transumanti potevano sfruttare questa condizione favorita dall'affluenza del torrente La Catola lungo la sponda destra del fiume Fortore, che immettendo a tutta la rete del suo vaso permetteva di risalire i rilievi orientali per poi “voltare” in Puglia. Non a caso il Regio tratturo Castel di Sangro – Lucera (n. 6 nel QAT) (Fig. seguente), ancora in uso nell'Italia pre e post-unitaria, passa per il comune di Volturara Appula e intercetta il comune di “Volturino” all'uscita dal Preappennino. Verso sud la valle del Fortore prosegue alla volta del Sannio centrale, oggi ricadente nelle province di Benevento e Avellino, intercettando un altro tratturo (n. 31 nel QAT) che collegava il centro di Volturara Appula con la sponda destra del Fortore e proseguiva lungo la riva orientale in direzione di Castelfranco in Miscano (BN).

Il primo censimento dei tratturi tra le pendici dell'Appennino centro meridionale e le pianure pugliesi e del suo complesso sistema di diramazioni si deve all'Istituto Geografico Militare, che nel 1959 stese un nutrito elenco di testimonianze corredato da una classificazione in seguito recepita da altri strumenti legislativi sia a livello nazionale che locale.>>



Figura 69 - Regio Tratturo n. 6 Castel di Sangro – Lucera, particolare del percorso in Molise (da Minetti et al. 2018).

Di seguito si riporta un estratto dell'elaborato grafico a corredo dello Studio specialistico in questione con l'individuazione dei siti noti riscontrati nell'areale del parco eolico in progetto.

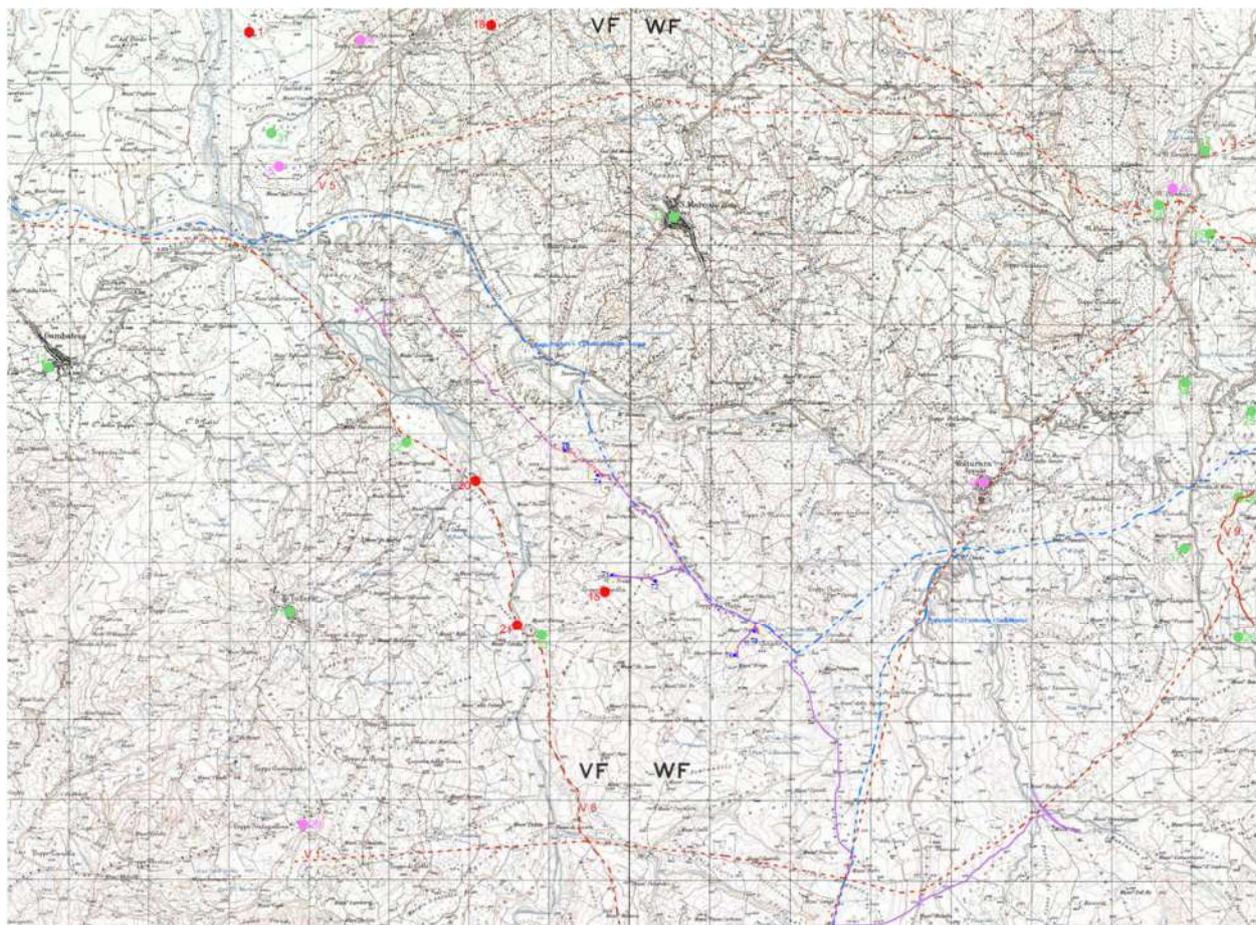


Figura 70 – Estratto dell'allegato grafico "Tavola di progetto e delle emergenze archeologiche"

LEGENDA STUDIO ARCHEOLOGICO

- Siti con frequentazione di epoca preistorica
- Siti con frequentazione di epoca preromana
- Siti con frequentazione di epoca romana
- Siti con frequentazione di epoca altomedievale e medievale
- Siti pluristratificati
- Siti con frequentazione di epoca non determinabile
- - - Viabilità antica ricostruita
- - - Tratturi
- Aree sottoposte a vincolo archeologico

SITI NOTI INDIVIDUATI

1. Gruttolo (Celenza Valfortore), cippo miliare di età graccana
2. Masseria S. Pietro (Celenza Valfortore), frequentazioni V-IV a.C.; frequentazioni repubblicane e tardoimperiali, cenobio badiale
3. Serra dei Travi (Celenza Valfortore), frequentazione neolitica; vicus di età ellenistica; fattoria o villa attiva dal periodo repubblicano al tardoantico; frequentazione di epoca altomedievale e medievale
4. Toppo Capuana (Celenza Valfortore), frequentazione neolitica; fattoria o villa rustica di età tardorepubblicana, imperiale e tardoromana; frequentazione di epoca altomedievale e medievale
5. Valva (Celenza Valfortore), frequentazione neolitica; insediamento dell'età del Ferro, vicus tardorepubblicano; insediamento medievale
6. Monte Sambuco (Motta Montecorvino), insediamento e sepolture di epoca sannitica; area di culto di epoca ellenistica
7. Macchia delle Forche (Celenza Valfortore), cippo confinario di epoca graccana
8. Ischia Rotonda (Celenza Valfortore), fornace / calcaria di epoca non determinabile
9. Volturara Appula (centro storico), epigrafe romana; insediamento medievale
10. Motta Montecorvino (centro storico), insediamento medievale
11. Tufara (centro storico), castello normanno
12. Gambatesa (centro storico), castello normanno
13. Sant'Angelo Mancino (Tufara), probabile chiesa/convento medievale
14. Madonna delle Grazie (Celenza Valfortore), insediamento età del Rame e del Bronzo;
15. Toppo Cappella (Tufara), villa romana e tesoretto di epoca repubblicana
16. Celenza Valfortore (centro storico), insediamento romano e medievale
17. Sant'Onofrio (Pietra Montecorvino), convento francescano
18. Vallone San Pietro / Martelli (Celenza Valfortore), materiali di età romana
19. Castelvetere Valfortore (centro storico), insediamento medievale
20. Ischia dei Molini (Tufara), sepoltura di epoca ellenistica
21. Morgia del Ponte (Tufara), ponte romano
22. Cannavina / Limitone (Tufara), necropoli altomedievale
23. Masseria Montagna (Celenza Valfortore), casale medievale
24. Monte Sambuco (Motta Montecorvino), casale medievale
25. Tortorano (Motta Montecorvino), casale medievale
26. Santa Lucia de Armeniis (Volturino), casale medievale
27. Bosco Pozzano (Celenza Valfortore), frequentazione di epoca ellenistico - romana, casale medievale
28. Campanaro (Castelvetere Valfortore), sepoltura romana
29. Toppo Fontegallina (Castelvetere Valfortore), insediamento preromano; area di frequentazione di epoca romana e tardoantica
30. Le Taverne (San Bartolomeo in Galdo), vicus dei *Ligures Corneliani*
31. San Vito (Celenza Valfortore), edificio ecclesiastico medievale
32. San Pietro (Celenza Valfortore), chiesa medievale di San Pietro in Parietibus
33. San Marco La Catola (centro storico), insediamento medievale
34. San Pietro (Motta Montecorvino), casale medievale
35. Masseria Casale (Motta Montecorvino), casale medievale
36. Umara (Motta Montecorvino), casale medievale
37. Piano Santa Lucia (Volturara Appula), casale medievale
38. Santa Lucia (Volturino), casale medievale

V1-7. Viabilità ricostruita di epoca romana

V8. Via *Aecae - Cubulteria*, epoca romana

V9. Via Montecorvino - Santa Maria della Humana - Santa Lucia de Armenis, epoca medievale

V10. Via Montecorvino - Tortorano, epoca medievale

V11. Via Montecorvino - Santa Maria di Monte Sambuco, epoca medievale

V12. Viabilità ricostruita di epoca romana

Tra i siti elencati, quelli più prossimi all'impianto ma distanti dagli aerogeneratori sono i seguenti di cui si riporta una breve descrizione riportata nello studio specialistico e/o reperibile on-line:

- 13. *Sant'Angelo Mancino (Tufara), probabile chiesa/convento medievale;*
- 15. *Toppo Cappella (Tufara), villa romana e tesoretto di epoca repubblicana;*
- 20. *Ischia di Mulini (Tufara), sepoltura di epoca ellenistica;*
- 21. *Morgia del ponte (Tufara), ponte romano;*
- *Tratturo n. 6 QAT - Regio Tratturo Castel di Sangro – Lucera.*

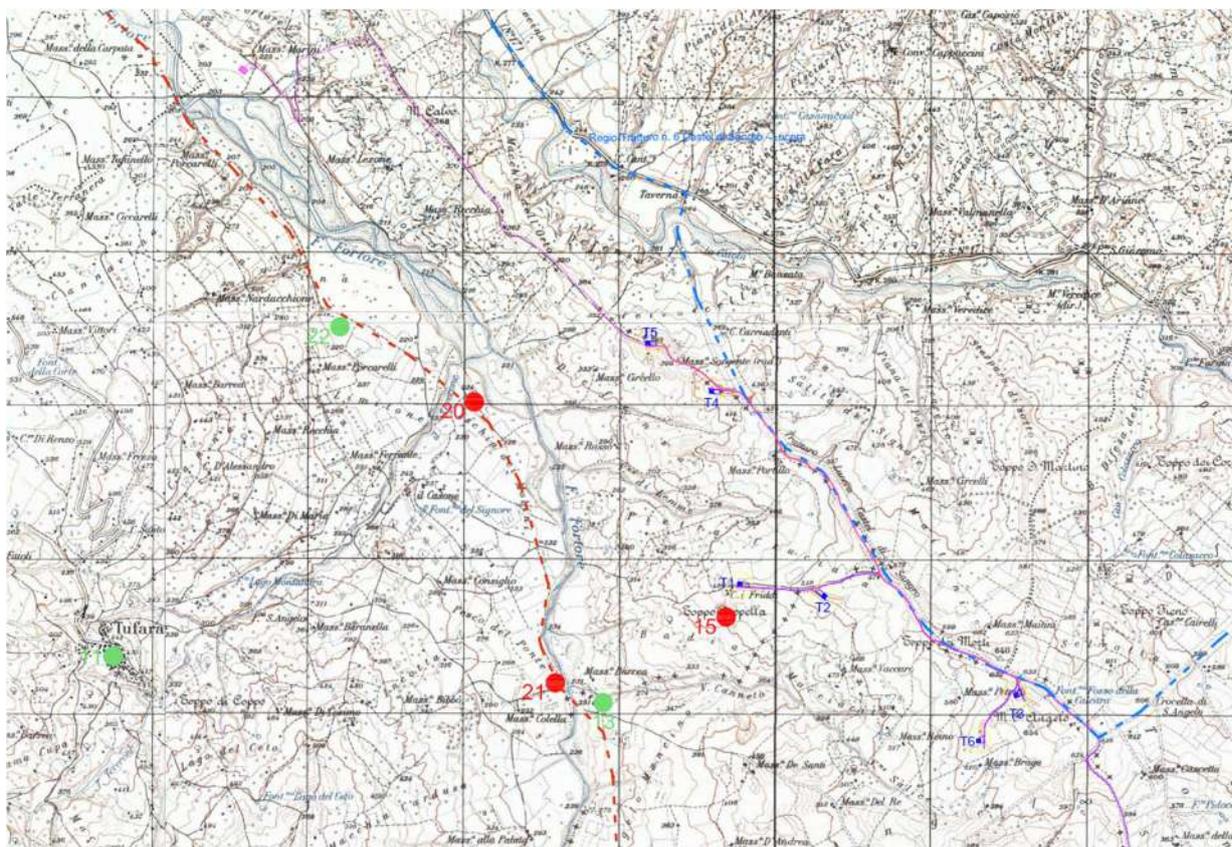


Figura 71 – Estratto dell'allegato grafico "Tavola di progetto e delle emergenze archeologiche" – Particolare area impianto

- **13. Sant'Angelo Mancino - probabile chiesa/convento medievale, Tufara (Molise)**

Fonti storiche documentano la presenza di un convento di XIII secolo di cui rimangono resti strutturali sulla destra del Fiume Fortore.

- **15. Toppo Cappella - villa romana e tesoretto di epoca repubblicana, Tufara (Molise)**

In località Toppo Cappella, tra gennaio e giugno 1983, grazie alla fattiva collaborazione del proprietario del fondo sig. Domenico Di Stasi, vennero raccolti e consegnati alla Soprintendenza in totale 158 denari d'argento del II-I secolo a.C.. Sulla sommità della collina sorge un piccolo insediamento la cui struttura, ora danneggiata dalle continue arature,

era costituita da blocchi squadrati di arenaria locale. In questo posto si è ipotizzata la presenza di un piccolo insediamento rustico che doveva avere anche la sua parte padronale, adornata di materiali pregiati e ricercati. In tale zona è stato rinvenuto un ripostiglio di monete di grande interesse: si tratta di 158 monete tutte in argento, in ottimo stato di conservazione, con scarse tracce di consunzione, databili entro un periodo compreso tra il 172 e il 74 a.C..

- **20. Ischia di Mulini - sepoltura di epoca ellenistica, Tufara (Molise)**

In corrispondenza dello sbocco del Torrente Teverone nel Fiume Fortore è stata rinvenuta una sepoltura con materiale di IV – III secolo a.C.

- **21. Ponte Romano di Tufara in Località Pesco del Ponte, Tufara (Molise)**

I resti del Ponte Romano di Tufara sono parte di un'infrastruttura di epoca tardo-repubblicana localizzata nella medio-bassa valle del Fiume Fortore, in località Pesco del Ponte. La struttura, riemmersa a seguito di un'alluvione avvenuta nel Gennaio 2003, ha fornito un importante supporto ad una teoria, secondo la quale, già in epoca repubblicana doveva esistere una strada che, attraversando l'alveo del Fortore proprio all'altezza del ponte, confluiva poi, insieme ad altre arterie, nel centro della città di Saepinum.

Dalle porzioni attualmente riemerse in seguito alla piena fluviale, dovuta alle forti piogge del 2003, e alla conseguente erosione della sponda sinistra del Fortore, il ponte appare costituito da un paramento esterno pseudo-isodomo a giunti asimmetrici composto da grandi conci in pietra calcarea. Questi, perfettamente squadrati sulle superfici d'appoggio, presentano la fronte lavorata a bugnato. Tale tecnica, molto utilizzata per i ponti di età tardo-repubblicana (II-I secolo a.C.), ci permette di far risalire la struttura proprio a questo periodo storico. Al di sopra dei grandi conci con faccia-vista a bugnato si riscontra la presenza di quella che, con buona probabilità, possiamo definire come una fase costruttiva successiva a quella di fondazione. Qui la muratura appare composta da blocchetti, sempre in pietra calcarea, disposti in maniera irregolare e con grandi quantità di malta di allettamento. Questa seconda fase è collocabile in un periodo di tempo molto vasto che arriva fino alla seconda metà del 1400, ossia fino ad un periodo a cui risalgono le ultime fonti scritte che testimoniano la sua esistenza. Alcuni documenti, infatti, parlano di un ponte nella valle del Fortore presso il quale è avvenuta un'importante battaglia tra gli Aragonesi e gli Angioini.

Dopo tali eventi non si riscontrano altre notizie riguardanti tale infrastruttura, ma ne rimaneva un ricordo proprio nel toponimo Pesco del Ponte. Pertanto, la sua distruzione e il suo seppellimento ad opera dei detriti dovuti alle diverse alluvioni che, nel corso dei secoli, hanno modificato il letto del Fortore, è avvenuta, con buona probabilità, dopo il XV secolo. Ad oggi ben poco si conosce riguardo la storia di tale opera, ma scavi e studi più approfonditi, potrebbero aprire nuove strade riguardo la conoscenza di un luogo che, fin dall'epoca preromana, ha rappresentato un punto strategico di collegamento tra il Sannio e la Daunia.

Il bene culturale non risulta essere soggetto a specifica "Dichiarazione di interesse" (c.d. vincolo), ma possiede un interesse archeologico così come previsto dall' art. 10 del D.Lgs 42/2004.

Il bene si colloca all'interno del vasto territorio a vocazione agricola che caratterizza le campagne di Tufara (CB). In particolare, si trova lungo il letto del Fiume Fortore, in località Pesco del Ponte ed è raggiungibile attraverso i sentieri

di campagna che collegano i vari poderi. Il sito archeologico è accessibile a tutti poiché non si riscontra la presenza di recinzioni. Il bene è in stato di abbandono.

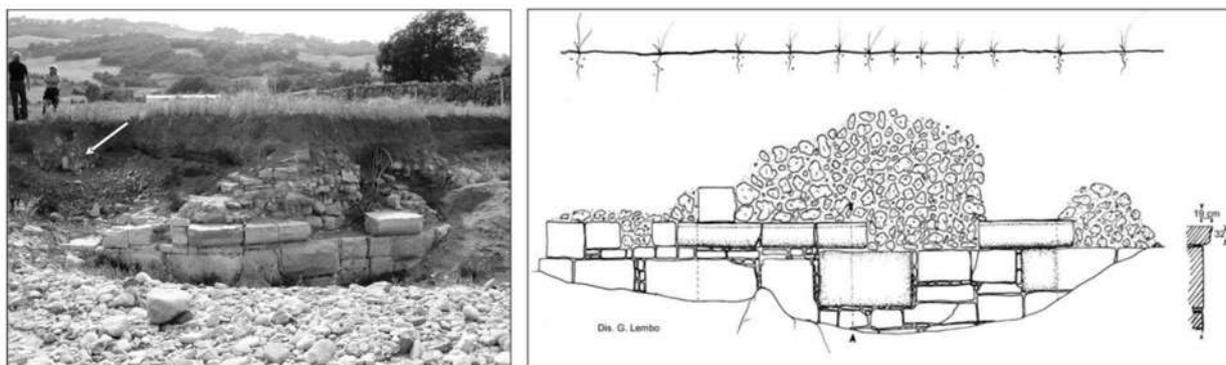


Figure 72 - Ponte Romano di Tufara in Località Pesco del Ponte, Comune di Tufara

- **Tratturo n. 6 QAT - Regio Tratturo Castel di Sangro – Lucera.**

Regio Tratturo Castel di Sangro – Lucera, per alcuni tratti ricalcato dalla SS 17 “dell’Appennino Abruzzese ed Appulo-Sannitica”. Sull’antichità del percorso non sussistono dubbi, confermata anche dalla ricca toponomastica: località come Crocella S. Angelo, Crocilla, Toppo Crocella, Crocella di Motta, Crocetta, indicavano punti di congiungimento ad altri itinerari della viabilità locale dove spesso potevano trovarsi stazioni di sosta, come ad esempio a Taverna; Vado della Fara rievoca un punto di guado lungo il corso del torrente La Catola; lo stesso nome di “Volturara Appula”, località al confine tra Sannio e Puglia il cui territorio è attraversato dal percorso, rimanda all’atto di “valicare, voltare” (cfr. “Volturino”, il comune adiacente lungo il tratturo verso Lucera); il toponimo Migliare invece conserva memoria del computo delle distanze o di antiche suddivisioni fondiarie; altri nomi come Campo Lattaro, Serra Caprareccia, Piano Capraia, Pozzo Boviere sono sopravvivenze del secolare sfruttamento economico della regione, basato sull’allevamento di bovini e ovi-caprini, e della stretta relazione con gli spostamenti della transumanza stagionale; sulla sponda sinistra del torrente La Catola il tratturo sale alla volta di Pietra Cruciatà e Toppo dei Morti, limitrofe a contrada Badia, in cui si potrebbe scorgere, ma solo in via ipotetica, la reminiscenza di un luogo di sepoltura possibilmente collegato ad un’abbazia.



5.2.5.1 Elementi di pregio e rilevanza naturalistica

Dalla visualizzazione delle Aree Naturali Protette, distinte per Parchi Nazionali, Parchi Nazionali regionali, Aree e Riserve Naturali Marine Protette, Monumenti e Riserve Naturali, di cui di seguito è riportata la rappresentazione su ortofoto. Nello specifico, l'area che ospita il parco eolico con le sue componenti non interferisce con siti di pregio e di rilevanza naturalistica, la cui più vicina dista 40 km circa.

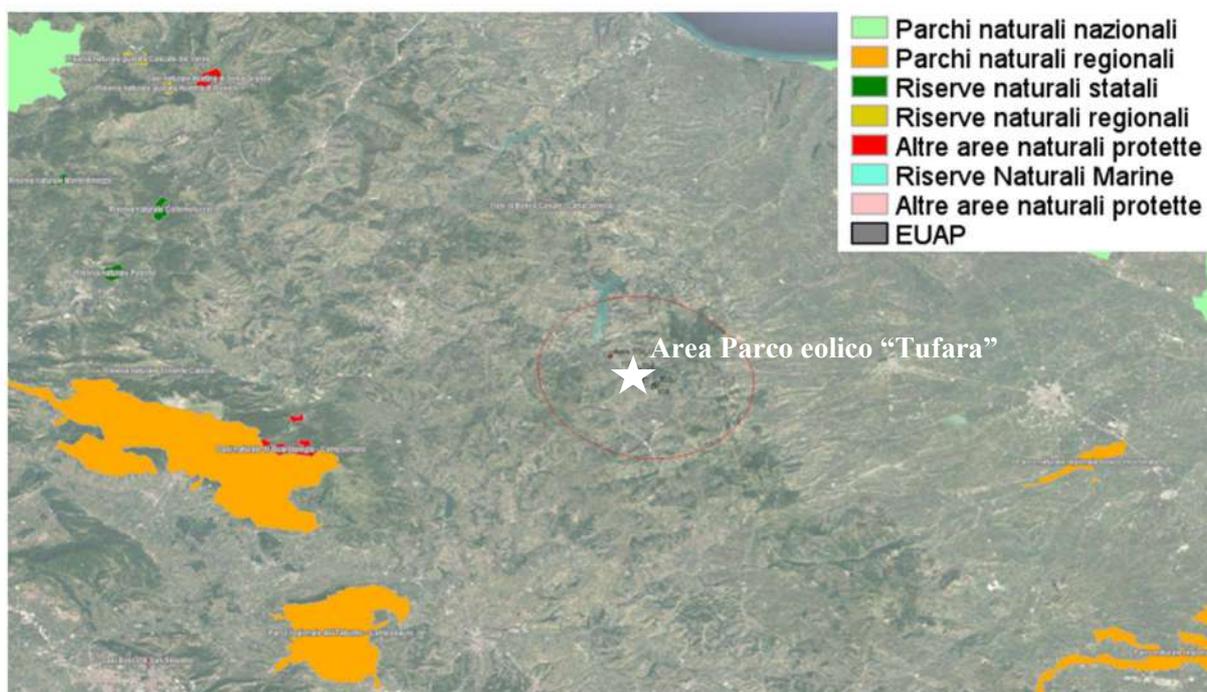


Figura 73 - Individuazione su ortofoto dei siti naturalistici più prossimi all'area di impianto

Anche se non appartenente alle Aree Naturali Protette, per completezza di informazioni si riporta che all'interno dell'area d'impatto potenziale, nei dintorni di Tufara si trova il bosco Pianelle, considerato uno dei più rinomati del Molise, di cui di seguito si riporta una breve descrizione.

- **Bosco Pianella - Tufara**

Nei dintorni di Tufara si trova l'area turistica attrezzata di Pianella; immersa nella varia vegetazione la zona è stata valorizzata con dei camping e con una vasta area da pic-nic, oltre che con attrezzature sportive. Il bosco di Pianella è uno dei più rinomati del Molise, in particolar modo grazie alla ricchezza della vegetazione, che si presenta in svariate forme. Tipica macchia appenninica, dalla sua quota di 980 metri s.l.m. domina le valli che congiungono il Molise alla Puglia e alla Campania. Da questa zona si possono ammirare la piana del Fortore e l'invaso artificiale di Occhito, i panorami di molti paesi e le colline che fanno da sfondo ad un paesaggio agreste. L'area boschiva è ricca di alberi di alto fusto, soprattutto cerri. L'area ad oggi non risulta essere vincolata. Si riporta di seguito la localizzazione rispetto al parco eolico, il Bosco si trova ad una distanza di circa 8 km, dalla turbina più vicina.



Figure 74 – Bosco Pianella - Tufara

5.2.5.2 Principali edifici religiosi

Considerando l'Area di Impatto Potenziale, sono stati individuate i principali edifici religiosi ricadenti nei comuni di (in ordine alfabetico): Alberona, Baselice, Castelvetero in Val Fortore, Cerenza Valfortore, Gambatesa, Motta Montecorvino, San Bartolomeo in Galdo, San Marco La Catola, Tufara, Volturara Appula e Volturino.

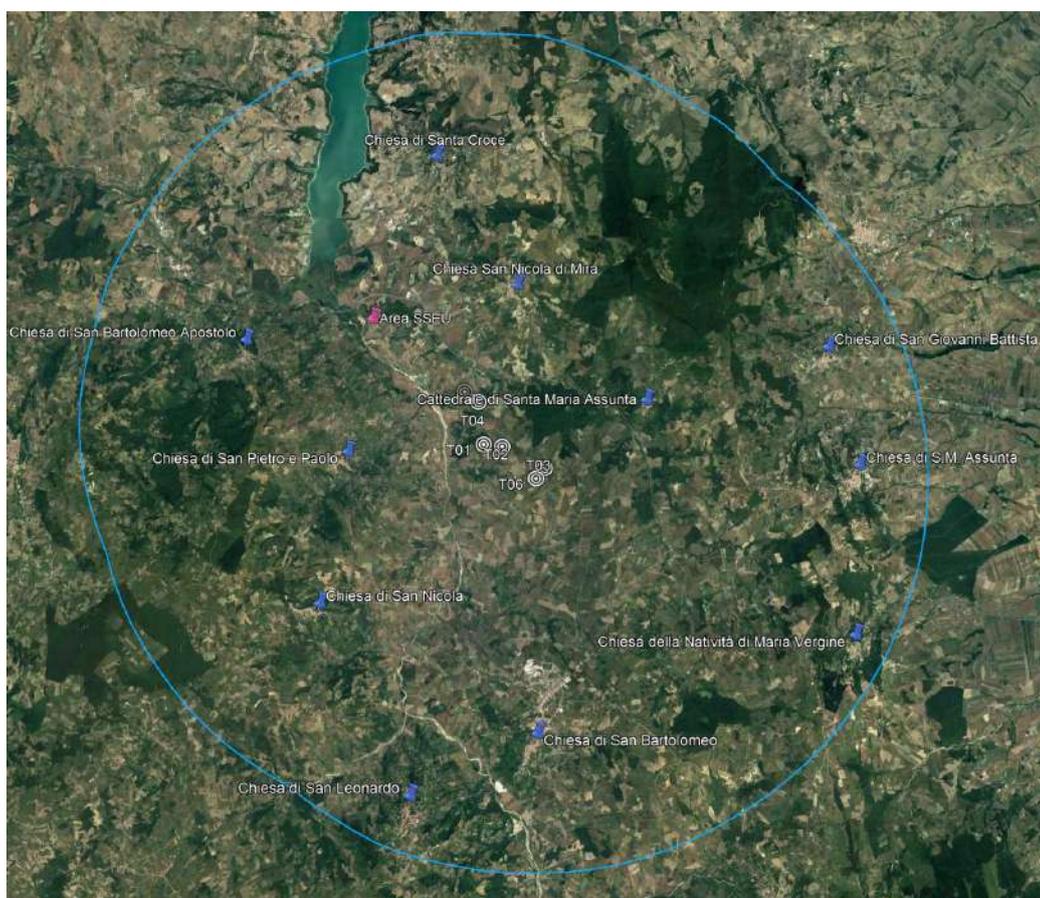


Figura 75 - Ubicazione degli edifici religiosi Comune di Tufara, San Bartolomeo in Galdo, Gambatesa, Castelvetero in Valfortore, Baselice, San Marco La Catola, Volturara Appula, Alberona, Volturino, Motta Montecorvino, Cerenza Valfortore e Carlantino

Denominazione	Distanza	Visibilità
Chiesa Madre SS. Pietro e Paolo – Tufara	3,95 km	NON VISIBILE
Chiesa di San Bartolomeo – San Bartolomeo in Galdo	7,47 km	NON VISIBILE
Chiesa San Bartolomeo Apostolo – Gambatesa	6,60 km	NON VISIBILE
Chiesa di San Nicola Vescovo – Castelvetere in Val Fortore	6,70 km	NON VISIBILE
Chiesa di San Leonardo Abate – Baselice	9,76 km	NON VISIBILE
Chiesa San Nicola di Mira – San Marco la Catola	3,21 km	NON VISIBILE
Cattedrale di Santa Maria Assunta - Volturara Appula	3,30 km	NON VISIBILE
Chiesa Madre Natività di Maria Vergine - Alberona	10,00 km	NON VISIBILE
Chiesa di Santa Croce - Celenza Valfortore	6,96 km	NON VISIBILE
Chiesa di San Giovanni Battista – Motta Montecorvino	8,70 km	NON VISIBILE
Chiesa di S. M. Assunta – Volturino	8,95 km	NON VISIBILE

Tabella - Tabella riepilogative degli edifici religiosi noti nell'area di impatto potenziale

Come riportato nella tabella riepilogativa precedente, da tutti gli edifici religiosi individuati all'interno dell'Area di Impatto Potenziale, ubicati quasi tutti all'interno dei centri abitati, l'impianto risulterebbe non visibile. Di seguito, si riporta una breve descrizione delle chiese ricadenti nei comuni interessati dall'impianto, mentre la descrizione complete di tutti i restanti è meglio descritta nella Relazione paesaggistica a corredo del presente Studio.

▪ **Chiesa Madre SS. Pietro e Paolo – Tufara**

La chiesa dei santi SS. Pietro e Paolo è anteriore al 1170, ha impianto romanico, con una facciata molto semplice, adornata da un bel portale. In essa si accede salendo una piccola scalinata, che si trova nell'attuale Piazza Garibaldi. La chiesa fu restaurata in epoche diverse e vanno menzionati i restauri del periodo gotico, visibili dai portali, e quelli barocchi, realizzati tra il 1727 e il 1740, dei quali si conservano gli stucchi. Molto bello è anche il portale laterale con il suo arco a sesto acuto tutto in pietra e lavorato in basso rilievo. L'interno, a tre navate, restaurato nel XVIII secolo, si presenta con i classici stili del tardo barocco e conserva un bellissimo altare. La chiesa, grazie ai recenti lavori di restauro, è ritornata alla sua antica bellezza e fa da contrappunto al castello situato sul lato opposto della piazza che funge da nucleo di raccordo nel borgo antico.



Figura 76 – Chiesa Madre SS. Pietro e Paolo – Tufara

▪ **Chiesa di San Bartolomeo – San Bartolomeo in Galdo**

La chiesa di San Bartolomeo è un edificio religioso di antica costruzione. Le fonti fanno risalire l'antica fabbrica alla seconda metà del XI secolo d.C. L'interno della chiesa di San Bartolomeo o chiesa Madre è a croce latina; essa ha un rosone in alto sulla facciata principale, due portali del XV secolo, provenienti dalla badia di Santa Maria del Gualdo in Mazzocca e la nuova Porta in bronzo, inaugurata il 1° febbraio 2009, che riporta in 24 formelle la storia dei santi protettori: San Bartolomeo Apostolo e San Giovanni Eremita. Il campanile-torre rappresenta il simbolo del paese.

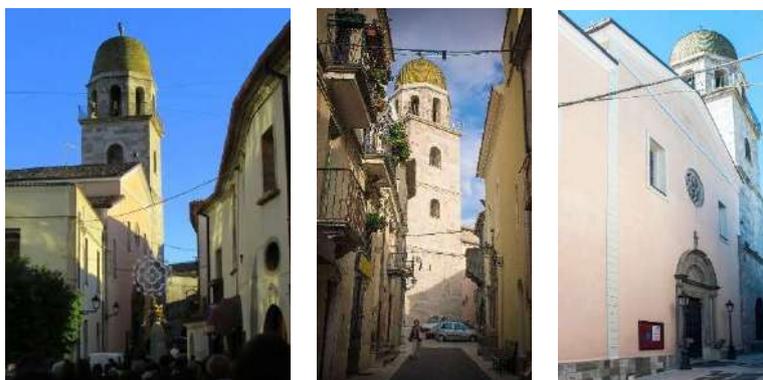


Figura 77 – Chiesa di San Bartolomeo – San Bartolomeo in Galdo

▪ **Chiesa San Nicola di Mira – San Marco la Catola**

La Chiesa fu consacrata alla Santissima Madre e Vergine Maria e a San Nicola di Mira il 9 luglio 1713 dal Cardinale Vincenzo Maria Orsini, papa nel 1724 con il nome di Benedetto XIII. Una lapide ne ricorda l'evento. L'altare maggiore fu costruito nel 1796 ed è di artista casertano; la balaustra dinanzi all'altare maggiore è del 1788. Per consuetudine i morti si seppellivano nei sepolcreti delle chiese, la Chiesa Madre ne ha sette: uno per i sacerdoti, un altro per la famiglia baronale, gli altri cinque per i signori, gli artigiani, i contadini, le vergini e i bambini. Nel 1890 fu abbattuto l'antico campanile con la cupola rotonda di mattonelle di ceramica colorata, perché pericolante; nel 1910 venne costruito il nuovo, quello che vediamo oggi.



Figura 78 – Chiesa San Nicola di Mira – San Marco la Catola

5.2.5.3 Elementi storico-culturale

Gli elementi di pregio e rilevanza storico-culturale si trovano solitamente all'interno dei centri abitati, alla cui storia è legato tutto il territorio circostante. I principali elementi-di pregio e rilevanza storico-culturale presenti nei territori comunali interessati dall'impianto e quelli limitrofi all'area, ma sempre ricadenti all'interno dell'Area di Impatto Potenziale (AIP), scaturiti da una ricerca di informazioni reperibili on-line e di pubblicazioni che hanno permesso di approfondire sia le caratteristiche del sito che il suo contesto storico, riscontriamo quelli descritti di seguito.

Nel presente Studio, si riportano solo i siti ricadenti nei comuni interessati dal parco eolico, i comuni di Tufara, San Bartolomeo in Galdo e San Marco La Catola, mentre per tutte le altre architetture più significative, ricadenti all'interno dell'Area di Impatto Potenziale (AIP), si rimanda allo Studio Specialistico, meglio descritte nella Relazione paesaggistica a corredo del presente SIA.

- **Il Castello di Tufara “Fortezza longobarda” - Tufara**

Il castello, edificato dai Longobardi su un rialzo tufaceo di modeste dimensioni, originariamente doveva servire alla sorveglianza militare del territorio. A pianta quadrangolare, era piuttosto piccolo ma di notevole importanza strategica perchè posto sulla via di collegamento fra la Puglia ed il Ducato di Benevento, in prossimità del tratturo Celano-Foggia. Successivi furono gli ampliamenti apportati da Decio Crispano, che nel XVI secolo ottenne il castello ed il feudo in eredità. Assunse allora una strana forma, definita da alcuni storici "a fagiolo". In questo modo la struttura perse anche la caratteristica tipicamente feudale di fortezza per assumere quella di castello residenziale. Dopo la dinastia dei Crispano, il castello passò a quella della famiglia Carafa, ed infine ai Pignatelli, che lo tennero fino al termine dell'epoca feudale, purtroppo non curandosi molto della residenza che inesorabilmente, col passare degli anni, andò incontro ad un lento declino. Oggi appare come un imponente edificio che domina la piazza antistante il centro storico.



Figura 79 – Castello di Tufara

- **Palazzo Catalano – San Bartolomeo in Galdo**

Il palazzo è stato costruito nel XVIII secolo, in stile neoclassico, dalla famiglia di commercianti Catalano Gonzaga. I Catalano Gonzaga sono una famiglia storica originaria della Calabria Citeriore. Il re Filippo III di Spagna (1598-1621), con Regie Patenti del 24 ottobre 1615, conferì a Francesco Maria Catalano il titolo di Duca sub feudo

acquirendo. È un edificio di grandi dimensioni, con 32 stanze, belvedere a terrazzo, torretta, cappella privata e sala da tè dopo il terrazzo, la facciata posteriore è ornata con bassorilievi in marmo.



Figura 80 – Palazzo Catalano – San Bartolomeo in Galdo

- **Palazzo Ducale – San Marco la Catola**

Il palazzo fu proprietà della nobile famiglia napoletana dei Pignatelli, feudatari di San Marco la Catola, fu probabilmente ampliato in più fasi. Oggi in rovina, si presenta come un palazzo fortificato circondato da mura munite di bastioni e contrafforti. Sono presenti due torri che dominano la campagna circostante e una cappella dedicata a san Marco. Sulla datazione dell'edificio non vi è certezza, anche se date le sue caratteristiche formali e strutturali è possibile ipotizzare che la sua costruzione avvenne sotto il dominio angioino, nel XIII sec. La forma irregolare ed articolata del complesso fa pensare ad una costruzione in diverse fasi o a ampliamenti successivi. Era costituito da tre ingressi con due torri e da mura alte rafforzate da contrafforti e bastioni. L'interno vedeva la presenza di ambienti destinati al feudatario e altri per la servitù e i coloni. La tradizione locale narra anche di un mirabile giardino pensile, di cui tuttavia non v'è più traccia. All'interno del Complesso vi è l'originaria Cappella dedicata a San Marco evangelista, di cui resta l'originale portale di ingresso decorato. Il palazzo ducale, nominato impropriamente castello, fu di proprietà della famiglia Pignatelli fino al 1821, quando Giovanni Pignatelli, Duca di Montecalvo e Marchese di San Marco la Catola, lo vendette a Nicolangelo Cipriani. Oggi il castello è in parte di proprietà della famiglia Ferrara. Il comune ha avviato un progetto di restauro della parte del complesso di sua proprietà. Ai suoi piedi ogni pomeriggio del 20 di agosto si svolge la suggestiva giostra medievale della Jaletta.



Figura 81 – Palazzo Ducale – San Marco la Catola

5.3 Descrizione dell'evoluzione dell'ambiente in caso di mancata attuazione del progetto

Per capire come potrebbe evolversi l'ambiente in caso di mancata attuazione del progetto in esame bisogna considerare alcune variabili:

- Se esiste o meno la previsione di altre iniziative nella stessa area che potrebbero avere ripercussioni, negative o positive, sull'ambiente;
- In mancanza della precedente, e quindi di azioni antropiche dirette, gli unici eventi che potrebbero far evolvere l'ambiente sono di carattere meteorologico, geologico o idrogeologico anche conseguenza di azioni antropiche indirette;
- La concomitanza delle due precedenti variabili.

Per quanto riguarda la prima ipotesi si è abbastanza sicuri, dopo essersi interfacciati con i collaboratori locali e dopo aver consultato i siti di tutti gli enti nazionali, regionali e locali, che nelle stesse aree non è prevista nessun'altra iniziativa, né simile né differente a quella oggetto di studio, di portata tale da modificare i fattori ambientali del luogo. Diversamente da quest'ultima, di facile previsione o verifica, la seconda variabile è di ben più difficile interpretazione: a titolo esemplificativo piogge molto forti o abbondanti, combinandosi con le particolari condizioni che caratterizzano un territorio, possono contribuire a provocare una frana o un'alluvione. Mentre condizioni di elevate temperature, bassa umidità dell'aria e forti venti, combinate con le caratteristiche della vegetazione e del suolo, possono favorire il propagarsi degli incendi nelle aree forestali o rurali che nei casi più sfortunati, distruggendo tutto quello che incontrano, possono modificare irreparabilmente l'assetto ambientale preesistente.

Nell'accezione comune, il termine dissesto idrogeologico viene invece usato per definire i fenomeni e i danni reali o potenziali causati dalle acque in generale, siano esse superficiali, in forma liquida o solida, o sotterranee. Le manifestazioni più tipiche di fenomeni idrogeologici sono frane, alluvioni, erosioni e valanghe.

In Italia il dissesto idrogeologico è diffuso in modo capillare e rappresenta un problema di notevole importanza. Tra i fattori naturali che predispongono il nostro territorio ai dissesti idrogeologici, rientra la sua conformazione geologica e geomorfologica, caratterizzata da un'orografia complessa e bacini idrografici generalmente di piccole dimensioni, che sono quindi caratterizzati da tempi di risposta alle precipitazioni estremamente rapidi dove il tempo che intercorre tra l'inizio della pioggia e il manifestarsi della piena nel corso d'acqua può essere molto breve.

Senza dimenticare che il rischio idrogeologico è fortemente condizionato anche dall'azione dell'uomo, che rappresenta un po' la nostra terza ipotesi. L'abbandono dei terreni montani, il continuo disboscamento, l'uso di tecniche agricole poco rispettose dell'ambiente e la mancata manutenzione dei versanti e dei corsi d'acqua sicuramente aggravano il dissesto e aumentano l'esposizione ai fenomeni e quindi il rischio stesso. Provvedimenti normativi hanno imposto la perimetrazione delle aree a rischio. Oltre lo studio e la verifica di eventuali zone a rischio dagli elaborati e degli studi messi a disposizione dai Piani di governo del Territorio, un altro modo possibile per avere una qualche parvenza delle evoluzioni dell'ambiente provocato da ciò che è stato descritto precedentemente, e quindi una loro possibile ulteriore evoluzione, è quello di raffronto delle stesse aree durante gli anni attraverso le aerofotogrammetrie disponibili sul sito Google Earth (area individuata con un poligono di colore giallo), immagini storiche:



Figura 82 - Area di studio con poligonale d'impianto nel 2004 (fonte Google Earth, immagini storiche)



Figura 83 - Area di studio con poligonale d'impianto nel 2011 (fonte Google Earth, immagini storiche)



Figura 84 - Area di studio con poligonale d'impianto nel 2016 (fonte Google Earth, immagini storiche)



Figura 85 - Area di studio con poligonale d'impianto nel 2019 (fonte Google Earth, immagini storiche)

	PARCO EOLICO TUFARA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE	
		28/03/2022	REV: 01

Sostanzialmente non è cambiato nulla a livello ambientale, antropico e paesaggistico, in quanto negli ultimi anni non si sono registrate modifiche tali da comportare aggiornamenti sostanziali delle cartografie recanti lo stato dei dissesti geomorfologici.

Attese le analisi su riportate si ritiene che a meno di eventi eccezionali o calamità, l'ambiente manterrà le sue caratteristiche peculiari consolidate negli anni.

6 DESCRIZIONE DEI FATTORI DI CUI ALL'ART. 5, COMMA 1, LETT.C D.LGS. N.152/2006 NORME IN MATERIA AMBIENTALE

6.1 Generalità

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 4 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.

Di seguito si riportano i contenuti del citato art. 5 co. 1 lett. c):

Art.5 Definizioni:

Ai fini del presente decreto si intende per (...)

c) impatti ambientali: effetti significativi, diretti e indiretti, di un piano, di un programma o di un progetto, sui seguenti fattori:

- *popolazione e salute umana;*
- *biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE;*
- *territorio, suolo, acqua, aria e clima;*
- *beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;*
- *interazione tra i fattori sopra elencati;*

6.2 Impatti su popolazione e salute umana

All'interno di un SIA, la sezione relativa alla “*Salute Pubblica*”, relativo alla caratterizzazione dello stato di qualità dell'ambiente in relazione al benessere ed alla salute della popolazione esposta, deve contenere fundamentalmente le seguenti sezioni:

- la **caratterizzazione ambientale** ove vanno raccolte e documentate le informazioni relative al contesto produttivo e all'area di riferimento.
- la **caratterizzazione socio-demografica e sanitaria della popolazione** coinvolta presente nell'area che sarà dunque quella interessata dalla realizzazione dell'opera in progetto;
- la **valutazione degli eventuali impatti** derivanti dalla realizzazione dell'opera sulla salute umana, che deve essere condotta per le fasi di cantiere, esercizio e dismissione.

L'obiettivo è quello di stimare e valutare gli effetti delle eventuali ricadute dell'opera prima che essa sia realizzata. Relativamente a quest'ultima sezione si riporta che, con riferimento alla popolazione di seguito si mettono in evidenza gli impatti significativi, tutti di tipo diretto:

- Produzione di materiale da scavo;
- Produzione di polveri;
- Emissioni di gas di scarico di macchine da lavoro e veicoli in genere;
- Alterazioni visive;
- Interferenze con il traffico veicolare.

Con riferimento alla salute umana si rilevano i seguenti impatti significativi, tutti di tipo diretto:

- Produzione di polveri;
- Inquinamento acustico
- Emissioni di gas di scarico di macchine da lavoro e veicoli in genere;
- Produzione di campo elettromagnetico;
- Intermittenza delle ombre prodotta a terra della rotazione delle pale dell'aerogeneratore (shadow-flickering).

Tra gli impatti di tipo significativo indiretto si annovera la riduzione delle emissioni di anidride carbonica CO₂.

6.3 Impatti su Flora e Fauna

Con riferimento alle biodiversità si registrano i seguenti impatti significativi diretti:

- Impatto sulla flora.
- Impatto sulla fauna.

Non si rileva altra tipologia di impatto connessa con la definizione di biodiversità.

6.4 Impatti su territorio, suolo, acque, aria e clima

Di seguito si effettua una differenziazione degli impatti significativi prodotti su:

- Territorio;

- Suolo e sottosuolo;
- Acqua;
- Aria e clima;

Con riferimento al territorio, l'unico impatto diretto e significativo è identificato con la eventuale modifica dell'assetto idro-geomorfologico e con l'utilizzo-riutilizzo di risorse del territorio come le terre di scavo e acque.

Con riferimento al suolo e al sottosuolo, gli impatti diretti significativi sono così riepilogati:

- Impatto dovuto a diminuzione di materia organica;
- Impatto dovuto a compattazione e impermeabilizzazione;
- Impatto dovuto a perdita di substrato produttivo.

Con riferimento alle risorse idriche, si rilevano impatti che potrebbero riguardare il reticolo delle acque superficiali, una poco probabile interferenza con le acque di falda e un impatto significativo indiretto sulla quantità, in quanto sarà consumata acqua per il confezionamento del conglomerato cementizio armato e per l'abbattimento delle polveri che saranno prodotte in fase di cantiere.

Con riferimento all'aria e al clima si rileva come impatto significativo di tipo diretto e indiretto la emissione di polveri.

6.5 Impatti su beni materiali, patrimonio culturale, agroalimentare e paesaggistico

Con riferimento all'impatto sui beni materiali e patrimonio culturale, nella "C21024S05-VA-RT-05 – Verifica preventiva di interesse archeologico" ha consentito di appurare le possibili interferenze tra l'opera in progetto e le potenziali preesistenze archeologiche nell'area, mediante attività di ricerca diretta ed indiretta. Tra queste ultime rientrano le ricerche bibliografiche e di archivio su materiale edito e inedito, nonché la verifica di eventuali perimetrazioni di aree di interesse archeologico e di vincoli da parte di enti preposti. Le indagini di tipo diretto sono le ricognizioni di superficie condotte sul campo, al fine di verificare, o escludere, la presenza o meno di materiale e strutture archeologiche affioranti, e la geomorfologia dell'area.

In merito all'inquadramento storico-archeologico si riporta quanto segue:

<<... Il territorio oggetto di indagine ricade all'interno di un'area intensamente frequentata in epoca antica; in particolare, sin da epoca preistorica, i terrazzi fluviali del Fiume Fortore, mostrano una capillare presenza antropica che si mantiene tale in epoca dauno - sannita prima, e romana dopo. Questo comparto territoriale è da tempo oggetto di studi topografici funzionali alla ricostruzione del popolamento in epoca preistorica e protostorica; il territorio della Val Fortore era frequentato già durante la preistoria, benché i dati archeologici siano pochi almeno fino al Neolitico (VI-IV millennio a.C.). Durante il Neolitico è documentata una frequentazione nei pressi della località Molino Dabbasso, dove in occasione di lavori per la realizzazione della diga di Occhito vennero portate alla luce alcune sepolture; sporadiche attestazioni di materiale neolitico sono documentate in loc. Serra Traversa (sito n. 3) e Valva (sito n. 5).

Tra l'Eneolitico e l'età del Bronzo Antico (III-II millennio a.C.) sono ipotizzabili insediamenti in zone montane o pedemontane, mentre nell'età del Bronzo (seconda metà II millennio a.C.) si prediligono aree semplici da difendere:

alture, pendii o terrazzi; in loc. Madonna delle Grazie (**sito n. 14**) è stato rinvenuto materiale ceramico riconducibili ad un insediamento con continuità insediativa tra eneolitico e età del Bronzo.

Al I millennio a.C. risalgono le prime tracce di collegamenti viari tra gli insediamenti sparsi nel territorio: i cosiddetti “tratturi”, ancora oggi tratto caratteristico del paesaggio della valle. La consuetudine di occupare siti d'altura perdura anche tra l'età del Ferro (X-VIII sec. a.C.) e l'età Arcaica (VI-V sec. a.C.), quando i dati archeologici diventano più abbondanti. Nel corso dell'età del Ferro si compie il processo di formazione delle identità dei popoli italici e alla fine del V sec. a.C. i Sanniti sono ormai una realtà consolidata in tutto il territorio. Tradizionalmente sono considerati una federazione di cinque tribù (touto): i Pentri, i Frentani, gli Irpini, i Caudini e i Carricini. A capo di ciascuna tribù era un sommo magistrato (meddix tuticus) e la loro lingua era l'osco. Non avevano un'organizzazione territoriale e amministrativa di tipo urbano, ma erano organizzati in piccoli centri, detti pagi e vici. L'economia era basata principalmente sull'agricoltura e sull'allevamento, sulla lavorazione dei tessuti e, naturalmente, sul commercio.

I dati di cui disponiamo per questo periodo non sono numerosi, ma si sottolinea la presenza di tracce di frequentazione in particolare nelle zone montuose, da cui si poteva controllare il territorio circostante (come per esempio a Monte Sambuco, **sito n. 6**; Valva **sito n. 5**; Fontegallina, **sito n. 29**). Tra questi il sito di Fontegallina (**sito n. 29**) è l'unico oggetto di indagini archeologiche estensive in regime di archeologia preventiva e mostra la presenza di un esteso insediamento ben strutturato in epoca tardo arcaica (periodo in cui sono state documentate capanne ovali con zoccolo in pietra) ed in epoca sannitica (dove sono invece presenti strutture abitative di forma quadrangolare con tetti pesanti). Un recente studio sulla distribuzione topografica degli insediamenti montani ha avanzato proposte per l'identificazione del confine tra territorio dauno e territorio di pertinenza sannita (**Fig. 5**).

Alla metà del IV sec. a.C. risalgono i primi attriti con Roma; la lenta e tumultuosa “romanizzazione del Sannio” ha come effetto la diffusione dell'insediamento urbano e la compenetrazione della cultura romana con quella sannitica. Il processo può considerarsi concluso alla fine del I sec. a.C.: da allora il territorio che era stato dominato dai Sanniti condivide le sorti del futuro Impero romano sino alla sua caduta nel 476 d.C.

Nell'area oggetto di studio gli insediamenti noti non sono numerosi. L'attuale centro di Celenza Valfortore (**sito n. 16**) conserva traccia nella sua topografia di un insediamento romano di piccole dimensioni (**Fig. 6**); l'epigrafe rinvenuta riutilizzata a Volturara Appula (**sito n. 9**) potrebbe documentare la presenza di un insediamento, forse un vicus, nell'area dove adesso insiste l'abitato moderno.

L'insediamento più importante del territorio oggetto di studio è il municipium dei Ligures Corneliani, dove venne deportata parte della popolazione dei liguri apuani che vennero assoggettati da Roma nel corso del II secolo a.C.

L'identificazione precisa del sito è stata dibattuta anche perché per un lungo periodo numerosi studiosi ritenevano che i Ligures Baebiani ed i Ligures Corneliani fossero stati destinati ad occupare un unico territorio – quello facente capo all'insediamento scoperto a Macchia di Circello. Il rinvenimento di numerose epigrafi e di una estesa area di concentrazione di materiale in loc. Castelmagno – Le taverne nel territorio comunale di San Bartolomeo in Galdo (**sito n. 30**) unita ad una più accurata lettura delle fonti storiche ha portato ad avanzare la proposta che l'insediamento dei Ligures Corneliani vada localizzato nel territorio di San Bartolomeo in Galdo.

Intorno alla fine del VI sec. d.C. il tessuto urbano si disgrega ed alla fine dell'altomedioevo nascono alcune contee longobarde, e successivamente, con la dominazione normanna nel sud Italia, il fenomeno dell'incastellamento (X-XII sec. d.C.) disegna un paesaggio non molto differente da quello attuale.

*L'orografia e la disposizione dei corsi d'acqua attribuiscono all'area un notevole valore strategico sia sul piano commerciale quanto su quello militare. Nella zona ricorrono toponimi come *Defensa* e *Difesa* che concorrono a testimoniare l'esistenza di perimetri difensivi come cinte murarie o steccati. Nel X secolo il fiume Fortore divenne una frontiera politica e culturale tra la rete dei castra signorili longobardi a nord e quella delle città murate bizantine a sud, di diversa natura politica, ma di identica capacità agglomerante.*

Già sul finire del VII secolo d.C., i Longobardi si erano stanziati a presidio della strada strategica che collegava Isernia a Benevento e in un'area da cui, tramite Campobasso, si poteva raggiungere la Puglia rimasta sotto il controllo bizantino. Ad una siffatta logica difensiva potrebbe ricollegarsi la presenza di alcune farae tra cui quella individuata presso Gambatesa, nella località omonima. Il termine fara deriva dalla consuetudine di praticare periodiche migrazioni cui erano abituati i Germani a causa sia della povertà dei suoli delle lande del Nord Europa da cui provenivano, sia dai continui attriti tra le singole tribù in fase di espansione. Questo modo di vivere nomade, caratterizzato da continui spostamenti di gruppi familiari, era talmente radicato che il termine fara è tuttora vivo nelle lingue germaniche moderne (si veda il tedesco "fahren" = viaggiare). Le diverse farae, guidate dai propri capi, si sparsero sul territorio in modo spontaneo, con uno scarso coordinamento e, in considerazione anche del numero complessivamente esiguo dei nuovi immigrati, si insediarono principalmente in luoghi concentrati, di spiccato valore strategico, dai quali fosse agevole il controllo dei territori occupati; furono perciò predilette le aree di città strategicamente rilevanti già in epoca precedente, disposte lungo le principali vie di traffico e dotate di strutture qualificate, oppure centri sopraelevati, efficaci come punti di osservazione. Appare evidente come un siffatto stanziamento non potesse che rivestire un carattere militare e difensivo, forse proprio in virtù di consistenti oscillazioni della frontiera con i territori bizantini della Puglia.

La cultura feudale e privatistica normanna vi si sovrappose saturando gli spazi di occupazione più debole ed il Fortore fu presidiato in modo capillare. I Normanni giunsero a stabilirsi nelle regioni meridionali probabilmente mentre erano diretti verso la Terra Santa. Popolo di guerrieri, furono assoldati nei primi decenni dell'XI secolo d.C. come mercenari dai vari principi longobardi e dagli alti funzionari bizantini. Inizialmente si trattò di piccoli gruppi di cavalieri provenienti dall'aristocrazia minore del ducato di Normandia. In Molise, la venuta dei Normanni iniziò a partire dal 1042, ad opera di Rainulfo Drengot e comportò, in primo luogo, il consolidamento del regime feudale. Il fenomeno dell'incastellamento che ne scaturì si contraddistinse per il carattere militare e feudale che conferì ad ogni opera difensiva il ruolo di fulcro del potere dal quale dipendevano una serie di obblighi militari. Tale fenomeno storico, di ampia portata, si sviluppò già a partire dal X secolo in seguito alla disgregazione dell'impero carolingio, determinando il sorgere di nuovi sistemi insediativi, difesi naturalmente, grazie alla scelta di siti elevati e non facilmente accessibili, o artificialmente, tramite l'innalzamento di appositi apparati di assedio. L'operazione, che avvenne per iniziativa signorile, sia laica che religiosa, apportò radicali modifiche al paesaggio che vide l'abbandono dell'insediamento a carattere sparso, costituito da curtes e casae coloniche, a favore di stanziamenti compatti e

serrati, denominati nelle fonti castra e castella, sviluppati intorno ad un nucleo fortificato (rocca castris), e concentrati alle sommità di colline e crinali. Ma gli effetti che il processo di incastellamento produsse sul paesaggio e sull'assetto insediativo del territorio non furono semplicemente di ordine militare: attrezzare militarmente un territorio, significava aumentarne in modo determinante le potenzialità agrarie ed insediative. L'insediamento divenne più accentratore ed il paesaggio si conformò alla nuova organizzazione del territorio: scomparvero o diminuirono le abitazioni che nelle campagne sorgevano direttamente sui poderi, mentre a ridosso delle mura dei castelli si concentrarono le coltivazioni di maggior pregio, orti e vigneti, contornate da fasce concentriche di pascoli e infine dai boschi. Intanto, alcuni cronisti dell'epoca, come Guglielmo di Puglia e Goffredo Malaterra, cominciarono a precisare, anche sul piano semplicemente terminologico, la differenza tra il castrum, insediamento fortificato o castello circondato da abitazioni, da una cinta muraria e da aree di intensa colonizzazione agricola, ed il castellum o la rocca, fortificazione isolata a carattere specificamente militare.

Le testimonianze archeologiche di epoca medievale dal territorio sono numerose e nella maggior parte dei casi si sviluppano in aree tuttora insediate; esistevano anche numerosi casali a controllo e sfruttamento del territorio, noti prevalentemente dalle fonti, ma non ben documentati archeologicamente (Fig. 7).

All'interno del quadro storico delineato deve essere fatta una particolare menzione riguardo le l'agro centuriato. Le prime attestazioni delle tracce dei limites delle centuriazioni nel Tavoliere, ed in particolare nel territorio di Lucera, furono individuate nel corso della Seconda Guerra Mondiale da due ufficiali inglesi. Nel territorio di Celenza Valfortore, in loc. Macchia di Forche, nel 1961 venne rinvenuto un cippo confinario (sito n. 7), ora disperso, - recante l'epigrafe: FULVI M.F. / SEMPRONI TI. F./ / III VIR A.I.A. Il cippo reca i nomi di due dei tre membri della commissione che si occuparono della centuriazione, pur essendo disponibile lo spazio per indicare il terzo membro; dato che nel 130 a.C. P. Licinio Crasso morì in Asia Minore e che venne sostituito da C. Papirio Carbone, il cippo può essere datato ad un periodo di poco successivo alla morte di Crasso ed essere riferito quindi ad epoca graccana. Un secondo cippo è noto da Masseria Fratterino - nel territorio di Celenza Valfortore - e sulla sommità reca le aste del decussis chiuse tali da far ipotizzare che indicassero l'incrocio dei due assi centrali della divisione agraria - il decumanus maximus ed il cardo maximus; un terzo è stato recuperato di recente dalla loc. Gruttolo (sito n. 1).

Il cippo doveva essere posto all'incrocio tra il decumano ed il cardo; questo è stato oggetto di studio in passato; Russi e Valvo ipotizzavano che si trattasse di un elemento della limitatio del territorio di Taurasia, ripopolato dai Ligures Apuani nel 180 a.C. che nella seconda metà del II secolo a.C. si sarebbero divisi le restanti parti del territorio ricadente oggi nei limiti comunali di Celenza Valfortore; secondo Pani invece il cippo era indizio della limitatio dell'ager Lucerinus.

Grelle suppone che l'intervento possa essere stato realizzato in un territorio non ricadenti nei confini di Luceria e recentemente Volpe, Romano e Goffredo, pur concordando con Grelle, ipotizzano l'eventualità che i cippi siano testimonianza dell'annessione del territorio di Celenza Valfortore, Carlantino, acquisito ("recuperato") dalla colonia di Luceria in un secondo momento, dopo le guerre annibaliche.

Sorricelli ritiene che i cippi siano riferibili ad una limitatio orientata E - O, secondo l'orientamento del profilo vallivo, le cui tracce sono tuttora visibili sul territorio sulla destra del Fiume Fortore tra Celenza Valfortore e San Bartolomeo

in Galdo e ritiene che si possa trattare di una assegnazione di territorio non ricadente nell'ager Lucerinus, in particolare perché se il cippo rinvenuto presso Masseria Fratterino indica l'incrocio tra decumano e cardine, non è possibile supporre che la divisione dei territori del Tavoliere sia stata pensata partendo dalla media valle del Fortore; bisogna piuttosto pensare che si tratti di una divisione agraria limitata alla media vallata fluviale, probabilmente sempre sotto il controllo di Lucera, che costituiva il principale municipio nelle vicinanze, o sotto il controllo del municipio dei Ligures Corneliani. Anche De Benedittis e Finocchietti ritengono che si tratti di un'area autonoma rispetto alla colonia lucerina, ricadente probabilmente nell'ager Taurasinorum.>>>

All'interno dello studio preventivo archeologico si può trovare in allegato, l'elaborato cartografico con le emergenze archeologiche presenti nel territorio circostante, di cui si riporta un estratto:

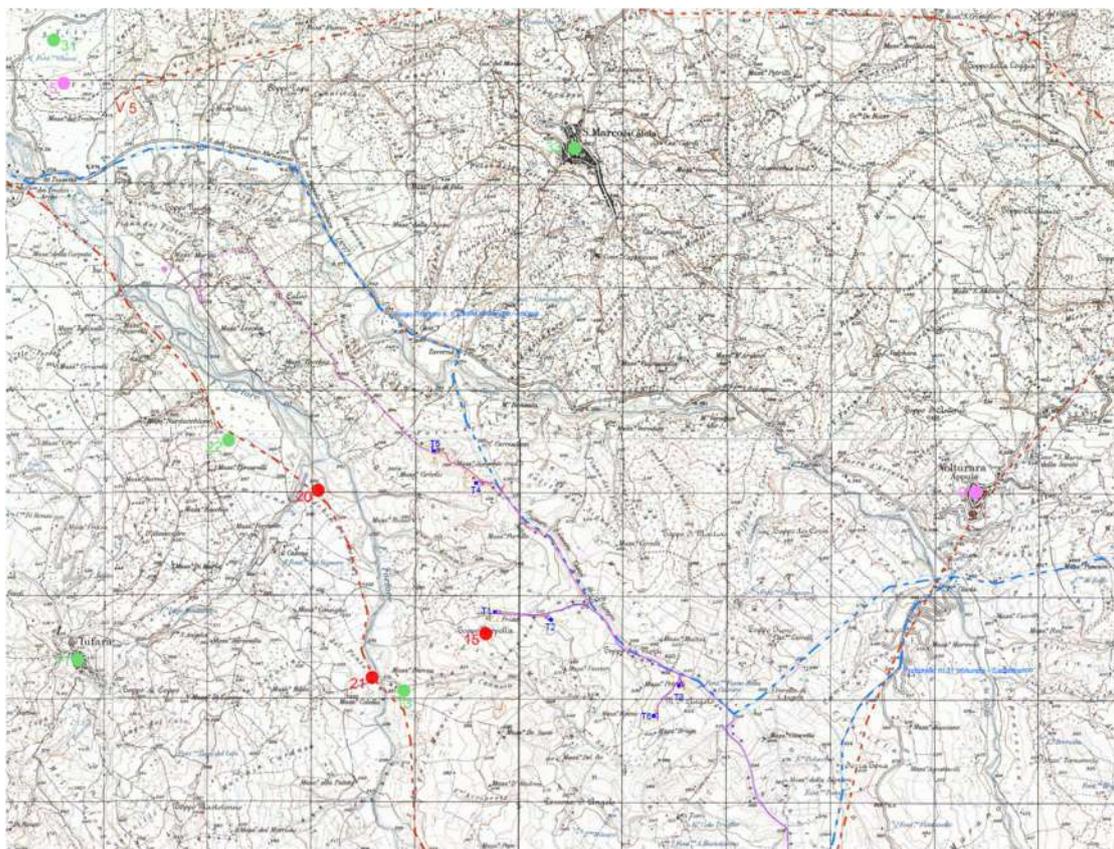


Figura 86 – Estratto della Carta delle emergenze archeologiche

LEGENDA STUDIO ARCHEOLOGICO

- | | | | |
|---|--|---|--|
|  | Siti con frequentazione di epoca preistorica |  | Viabilità antica ricostruita |
|  | Siti con frequentazione di epoca preromana |  | Tratturi |
|  | Siti con frequentazione di epoca romana |  | Aree sottoposte a vincolo archeologico |
|  | Siti con frequentazione di epoca altomedievale e medievale | | |
|  | Siti pluristratificati | | |
|  | Siti con frequentazione di epoca non determinabile | | |

SITI NOTI INDIVIDUATI

1. Gruttolo (Celenza Valfortore), cippo miliare di età graccana
2. Masseria S. Pietro (Celenza Valfortore), frequentazioni V-IV a.C.; frequentazioni repubblicane e tardoimperiali, cenobio badiale
3. Serra dei Travi (Celenza Valfortore), frequentazione neolitica; vicus di età ellenistica; fattoria o villa attiva dal periodo repubblicano al tardoantico; frequentazione di epoca altomedievale e medievale
4. Toppo Capuana (Celenza Valfortore), frequentazione neolitica; fattoria o villa rustica di età tardorepubblicana, imperiale e tardoromana; frequentazione di epoca altomedievale e medievale
5. Valva (Celenza Valfortore), frequentazione neolitica; insediamento dell'età del Ferro, vicus tardorepubblicano; insediamento medievale
6. Monte Sambuco (Motta Montecorvino), insediamento e sepolture di epoca sannitica; area di culto di epoca ellenistica
7. Macchia delle Forche (Celenza Valfortore), cippo confinario di epoca graccana
8. Ischia Rotonda (Celenza Valfortore), fornace / calcaria di epoca non determinabile
9. Volturara Appula (centro storico), epigrafe romana; insediamento medievale
10. Motta Montecorvino (centro storico), insediamento medievale
11. Tufara (centro storico), castello normanno
12. Gambatesa (centro storico), castello normanno
13. Sant'Angelo Mancino (Tufara), probabile chiesa/convento medievale
14. Madonna delle Grazie (Celenza Valfortore), insediamento età del Rame e del Bronzo;
15. Toppo Cappella (Tufara), villa romana e tesoretto di epoca repubblicana
16. Celenza Valfortore (centro storico), insediamento romano e medievale
17. Sant'Onofrio (Pietra Montecorvino), convento francescano
18. Vallone San Pietro / Martelli (Celenza Valfortore), materiali di età romana
19. Castelvetero Valfortore (centro storico), insediamento medievale
20. Ischia dei Molini (Tufara), sepoltura di epoca ellenistica
21. Morgia del Ponte (Tufara), ponte romano
22. Cannavina / Limitone (Tufara), necropoli altomedievale
23. Masseria Montagna (Celenza Valfortore), casale medievale
24. Monte Sambuco (Motta Montecorvino), casale medievale
25. Tortorano (Motta Montecorvino), casale medievale
26. Santa Lucia de Armeniis (Volturino), casale medievale
27. Bosco Pozzano (Celenza Valfortore), frequentazione di epoca ellenistico - romana, casale medievale
28. Campanaro (Castelvetero Valfortore), sepoltura romana
29. Toppo Fontegallina (Castelvetero Valfortore), insediamento preromano; area di frequentazione di epoca romana e tardoantica
30. Le Taverne (San Bartolomeo in Galdo), vicus dei *Ligures Cornelianii*
31. San Vito (Celenza Valfortore), edificio ecclesiastico medievale
32. San Pietro (Celenza Valfortore), chiesa medievale di San Pietro in Parietibus
33. San Marco La Catola (centro storico), insediamento medievale
34. San Pietro (Motta Montecorvino), casale medievale
35. Masseria Casale (Motta Montecorvino), casale medievale
36. Umara (Motta Montecorvino), casale medievale
37. Piano Santa Lucia (Volturara Appula), casale medievale
38. Santa Lucia (Volturino), casale medievale

V1-7. Viabilità ricostruita di epoca romana

V8. Via *Aecae - Cubuiteria*, epoca romana

V9. Via Montecorvino - Santa Maria della Humana - Santa Lucia de Armenis, epoca medievale

V10. Via Montecorvino - Tortorano, epoca medievale

V11. Via Montecorvino - Santa Maria di Monte Sambuco, epoca medievale

V12. Viabilità ricostruita di epoca romana

Con riferimento al patrimonio agroalimentare e paesaggistico, In relazione a quanto riportato nell'elaborato di dettaglio, denominato C21024S05-VA-RT-01 – “Relazione PedoAgronomica, Essenze e Paesaggio Agrario” di seguito si riportano alcune considerazioni:

<<...Sulla base del più recente Censimento Agricoltura (Istat, 2010), per quanto concerne le produzioni vegetali l'areale preso in esame presenta le seguenti caratteristiche (Tabella III-1). Evidenziati i comuni direttamente coinvolti nel progetto.

I seminativi costituiscono nei tre comuni interessati dal progetto quote comprese tra l'85,0% e il 91,0% della SAU complessiva, e valori simili si riscontrano anche sugli altri territori.

Piuttosto bassa, rispetto a molte aree d'Italia, risulta l'estensione delle superfici agricole non utilizzate, in quanto le superfici a prato e a pascolo, per via dell'allevamento, sono ancora considerate una risorsa. Le colture arboree censite sono davvero limitate, così come la viticoltura, che nel caso specifico dei comuni coinvolti nel progetto, risulta occupare nel 2010 solo 45,0 ha in tutto.

Per quanto invece riguarda le produzioni animali, la parte preponderante nel caso del comune di Tufara, con 92.000 capi, come nei comuni limitrofi della Provincia di Campobasso.

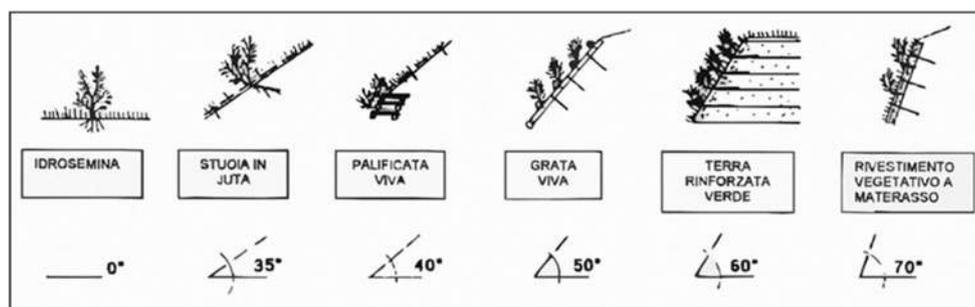
Nel caso di Sam Bartolomeo in Galdo vi sono più capi bovini (1.400). Nel Comune di San Marco La Catola, invece, l'attività di allevamento risulta praticata con un numero minimo di animali.>>

L'intervento in esame, per le sue stesse caratteristiche, non può in alcun modo influire con il normale sviluppo e la riproduzione delle specie vegetali presenti nell'area, in quanto si tratta di essenze (quasi tutte erbacee) estremamente rustiche e perfettamente in grado di ripopolare le superfici che verranno nuovamente liberate al termine dei lavori (es. piazzole temporanee, scavi e sbancamenti con successivo re-interro).

Dette aree saranno ripristinate con opere di copertura, e nel dettaglio nella semina di specie erbacee per proteggere il suolo dall'erosione superficiale, dalle acque di dilavamento e dall'azione dei vari agenti meteorologici, ripristinando la copertura vegetale.

Le principali opere di copertura sono: le semine a spaglio, le idro-semine, le semine a spessore, le semine su reti o stuoie, le semine con coltre protettiva (paglia, fieno ecc.).

Gli interventi sono seguiti, in alcuni casi, da opere di stabilizzazione, di seguito schematizzati a seconda del dislivello da stabilizzare:



Nel caso specifico e dagli studi intrapresi, l'idrosemina e interventi con geostuoia, sono gli unici interventi necessari e proposti anche in fase di progetto.

Infatti le peculiarità stesse dei luoghi, in poco tempo e senza alcun ulteriore intervento antropico, da sole basteranno a ristabilire lo status ante operam del sito.

Il paesaggio agrario, come effetto della lenta stratificazione dell'attività agricola sul primitivo paesaggio naturale, in tutte le zone di antica civilizzazione ha acquisito una sua bellezza che va certamente salvaguardata. L'aspetto che ci presenta la terra nelle zone abitate non è quello originario, o *naturale*, ma quello prodotto dalla millenaria trasformazione umana per rendere il territorio più idoneo alle proprie esigenze vitali. Considerato che la prima delle esigenze vitali delle società umane è la produzione di cibo, il territorio *naturale* è stato convertito in territorio *agrario*, pertanto i paesaggi che ci presenta il pianeta sono in realtà, sulle aree abitate, paesaggi agrari.

Installazioni ex-novo di un impianto eolico di grandi dimensioni non possono, per ovvi motivi, essere eseguite senza alcun impatto visivo nell'area in cui ricadono, e quindi senza alcuna modificazione del paesaggio. Gli aerogeneratori potrebbero modificare il paesaggio agrario dell'area, senza però stravolgerne la destinazione produttiva.

7 METODI DI PREVISIONE PER INDIVIDUARE GLI IMPATTI

7.1 Generalità

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 6 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.

7.2 Metodi di previsione per individuare e valutare gli impatti

Nel campo della Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) è possibile adoperare varie metodiche per l'identificazione, l'analisi e la quantificazione degli impatti relativi ad una specifica opera. Questi devono essere strumenti in grado di fornire dei giudizi qualitativi e quantitativi, il più possibile oggettivi, su un progetto attraverso lo studio di appositi indicatori ambientali.

Nel presente studio si è cercato di dare una visione complessiva degli impatti derivanti dall'installazione delle opere in oggetto e indicare le relative misure di mitigazione e compensazione degli impatti rilevati.

Tra i vari metodi e strumenti disponibili per la valutazione dell'impatto ambientale del presente progetto si è scelto di utilizzare un metodo misto tra check lists e matrici dettato dalle conoscenze maturate da parte dei professionisti coinvolti nel presente studio, nonché da accurate ricerche bibliografiche nel settore della progettazione e direzione dei

lavori di impianti eolici.

Le check lists, insieme alle matrici, rappresentano uno dei metodi più vecchi e diffusi nella valutazione d'impatto ambientale. Non costituiscono in senso stretto una procedura o un metodo per la valutazione degli effetti, ma più propriamente sono da considerare uno strumento estremamente flessibile, attraverso il quale è possibile definire gli elementi del progetto che influenzano componenti e fattori ambientali e l'utilizzazione delle risorse ivi esistenti. Il loro uso risulta fondamentale nella fase iniziale dell'analisi, predisponendo un quadro informativo sulle principali interrelazioni che dovranno essere analizzate e consentono di evitare di trascurare qualche elemento significativo. Le matrici di valutazione consistono in check lists bidimensionali in cui una lista di attività di progetto previste per la realizzazione dell'opera viene messa in relazione con una lista di componenti ambientali per identificare le potenziali aree di impatto. Per ogni intersezione tra gli elementi delle due liste si può dare una valutazione del relativo effetto assegnando un valore di una scala scelta e giustificata. Si ottiene così una rappresentazione bidimensionale delle relazioni causa/effetto tra le attività di progetto e le variabili ambientali potenzialmente suscettibili di impatti.

La finalità di fondo di un SIA si articola su due livelli:

- Identificazione degli impatti;
- Stima degli impatti.

Un impatto può definirsi come una qualunque modificazione dell'ambiente, negativa o benefica, totale o parziale, conseguente ad attività, prodotti o servizi di un'organizzazione (www.si-web.it/glossario.ambiente).

In particolare, in fase di realizzazione ed esercizio di un impianto eolico possono verificarsi i seguenti impatti su:

- Territorio;
- Suolo;
- Risorse idriche (acque superficiali);
- Flora e Fauna
- Emissioni di inquinanti e polveri;
- Inquinamento acustico;
- Emissioni di vibrazioni;
- Emissioni elettromagnetiche;
- Contesto socio-economico e culturale;
- Paesaggio;
- Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati.

Si osservi che per la fase di esercizio sono stati mantenuti anche gli impatti previsti per la fase di costruzione, in quanto durante le fasi di manutenzione ordinaria/straordinaria potranno essere riproposte, seppure in misura minore e solo in alcune aree, attività simili a quelle poste in essere in fase di cantiere.

La definizione degli impatti, così come individuati in base all'esperienza, sarà riorganizzata in ossequio alla distinzione che viene effettuata dalla norma: ci si riferisce in particolare al punto 5 di cui all'allegato VII alla parte seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii. (si ricordi che il citato Allegato VII è stato posto alla base della struttura del presente documento).

8 DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO PROPOSTO

8.1 Generalità

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 5 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:

- a. alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;*
- b. all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;*
- c. all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;*
- d. ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);*
- e. al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;*
- f. all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;*
- g. alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.*

La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.

Pertanto, l'obiettivo del presente capitolo è quello di mettere in evidenza ogni possibile effetto dell'opera sull'ambiente. Si osservi, tuttavia, che non tutte le componenti ambientali vengono interessate da impatto; per alcune di esse, infatti, gli effetti ipotizzabili sono talmente di scarso rilievo da non giustificare nessuna "mitigazione".

8.2 Definizione degli impatti

Il progetto di cui al presente SIA prevede fondamentalmente due fasi:

- Costruzione impianto;
- Messa in esercizio impianto;

Di seguito si riporta una tabella che a partire dalle differenti fasi individua gli impatti attesi:

Impatto su elemento Ambientale	Fase di costruzione		Fase di esercizio	
	Si	no	si	no
Territorio	x		x	
Suolo	x		x	
Risorse idriche	x		x	
flora/fauna	x		x	
Emissione di inquinanti e polveri	x			x
Inquinamento acustico	x		x	
Emissioni di vibrazioni	x		x	
Emissioni elettromagnetiche		x	x	
Contesto socio, economico e culturale	x		x	
Paesaggio	x		x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x	x	

Una volta individuati gli impatti, si è proceduto alla classificazione degli stessi secondo la diversificazione indicata dalla normativa e di seguito riportati:

- Impatti diretti e indiretti;
- Impatti cumulativi;
- Impatti a breve termine e lungo termine;
- Impatti temporanei e permanenti;
- Impatti positivi e negativi.

Impatti diretti e indiretti

Volendo approfondire, nello specifico, il concetto di impatto diretto e indiretto, il primo è un impatto derivante da una interazione diretta tra il progetto e una risorsa/recettore che può aumentare o diminuire la qualità ambientale istantaneamente, mentre l'impatto indiretto deriva da una interazione diretta tra il progetto e il suo contesto di riferimento naturale e socio-economico, come risultato di una successiva interazione che si verifica nell'ambito del suo contesto naturale e umano e comporta un aumento o una diminuzione della qualità ambientale in conseguenza ad altri impatti e più avanti nel tempo (non istantaneamente).

Impatti cumulativi

Si tratta dell'impatto risultante dall'effetto aggiuntivo derivante da altri progetti di sviluppo esistenti, pianificati o ragionevolmente definiti nel momento in cui il processo di identificazione degli impatti e del rischio viene condotto.

Impatti a breve termine e lungo termine

Un impatto a breve termine è l'effetto limitato nel tempo e il recettore è in grado di ripristinare le condizioni iniziali entro un breve periodo di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell'intervallo temporale, si può considerare come durata a breve termine dell'impatto un periodo approssimativo di pochi anni (1-5).

Per quanto riguarda un impatto a lungo termine, l'effetto è sempre limitato nel tempo ma il recettore non sarà in grado di ritornare alla condizione precedente se non dopo un lungo arco di tempo. Quest'arco temporale in genere varia da pochi anni all'intera vita utile dell'impianto.

Impatti temporanei e permanenti

Un impatto temporaneo ha un effetto limitato nel tempo ed il recettore è in grado di ripristinare rapidamente le sue condizioni iniziali. Un impatto temporaneo in genere ha un effetto di pochi mesi.

Per sua stessa definizione un impatto permanente non è limitato nel tempo ed il recettore non è in grado di ritornare alle condizioni iniziali e quindi i cambiamenti si possono considerare irreversibili.

In funzione delle fasi e delle classificazioni degli impatti, su richiamate, di seguito alcune tabelle sinottiche che consentono di distinguere gli impatti in funzione della tipologia.

Tabella degli impatti in fase di realizzazione dell'impianto

Impatto su elemento Ambientale	Fase di costruzione		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto	
	si	no	diretto	indiretto	non cumulativo	cumulativo	breve termine	lungo termine	temporanei	permanenti
Territorio	x		x		x			x		x
Suolo	x		x		x			x		x
Risorse idriche	x			x		x	x		x	
flora/fauna	x		x			x		x		x
Emissione di inquinanti e polveri	x			x	x		x		x	
Inquinamento acustico	x			x	x		x		x	
Emissioni di vibrazioni	x			x	x		x		x	
Emissioni elettromagnetiche		x								
Contesto socio, economico, culturale e Archeologico	x			x	x		x		x	
Paesaggio	x		x			x		x	x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x								

Tabella degli impatti in fase di esercizio dell'impianto

Impatto su elemento Ambientale	Fase di esercizio		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto	
	si	no	diretto	indiretto	non cumulativo	cumulativo	breve termine	lungo termine	temporanei	permanenti
Territorio	x		x		x			x		x
Suolo	x		x		x			x		x
Risorse idriche	x			x		x	x		x	
flora/fauna	x			x		x	x		x	
Emissione di inquinanti e polveri		x								
Inquinamento acustico	x		x			x		x		x
Emissioni di vibrazioni	x									
Emissioni elettromagnetiche	x		x			x		x		x
Contesto socio, economico, culturale e Archeologico		x								
Paesaggio	x		x			x		x		x
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati	x		x			x		x		x

Una volta noti gli impatti e la relativa classificazione, di seguito si riportano le descrizioni degli stessi per ciascuna delle fasi.

In linea con quanto richiesto dalla norma, la valutazione degli aspetti ambientali nei paragrafi/capitoli che seguono si è svolta confrontando la situazione ante operam, che consiste nel territorio così come si trova, con il post operam, ossia con la presenza del parco eolico previsto in progetto. Per ognuno degli aspetti ambientali, pertanto, la valutazione indicherà se e come l'impatto viene a modificarsi, nelle diverse fasi (costruzione ed esercizio dell'impianto), in termini differenziali rispetto al territorio così come si trova adesso.

8.3 Descrizione e quantificazione degli impatti per la fase di costruzione

La tabella che segue riporta solo ed esclusivamente gli impatti negativi che possono venire a verificarsi in fase di costruzione dell'impianto:

Impatto su elemento Ambientale
Territorio e Suolo
Risorse idriche
Flora/fauna
Emissione di inquinanti e polveri
Inquinamento acustico
Emissioni di vibrazioni
Rischio archeologico
Paesaggio

Inoltre bisogna precisare che la maggior parte gli "impatti negativi" possono comunque essere considerati temporanei o quasi, perché legati al periodo limitato della fase di realizzazione del parco.

I paragrafi appresso riportati descrivono gli impatti reali provocati dalla fase di realizzazione.

8.3.1 Territorio e Suolo

Tra gli elementi ambientali del territorio che potrebbero subire un impatto causato dalla realizzazione delle opere in progetto si possono considerare le modifiche all'assetto idro-geomorfologico e l'utilizzo di risorse.

Le strutture di progetto che si configurano come sorgenti critiche di impatto sono la nuova realizzazione di strade di accesso e relativi scavi e pose di canalizzazioni per cavidotti o drenaggi che possono comportare una modifica sulla continuità dei versanti, le opere civili che richiedono scavi e sbancamenti per il livellamento delle aree e l'impermeabilizzazione di superfici ampie ed infine la messa in opera degli impianti stessi che comportano modifiche puntuali del territorio e dei versanti.

La durata degli impatti che si producono in questa fase è concentrata alla sola fase di cantiere e dunque ha una distribuzione temporale limitata proprio perché ad opera completa ci si aspetta almeno una riduzione significativa di

questi impatti attraverso l'utilizzo di adeguate opere di mitigazione degli stessi. I principali impatti sono riconducibili ad alterazioni locali degli assetti superficiali del terreno che possono condurre ad una riduzione della stabilità complessiva del versante, quali gli scavi per l'apertura o adeguamento di viabilità, di canalizzazioni e la realizzazione di fondazioni. In merito al fattore di impatto dato dall'utilizzo di risorse necessarie per la realizzazione dell'opera, e nello specifico i materiali da scavo utilizzati per la realizzazione di rilevati e stabilizzati all'interno del sito stesso, si fa riferimento al materiale di scavo eccedente per il quale è previsto l'eventuale stoccaggio in discarica.

Come già riportato nei precedenti paragrafi, le attività di scavo per le varie fasi della realizzazione del progetto comportano un volume di materiale di scavo pari a circa 38.385,99 mc, come riportato nella Tabella, così ripartito:

- o 19.679,60 mc da scortico superficiale con profondità non superiore a 60 cm;
- o 18.706,39 mc da materiale da scavo profondo oltre i 60 cm.

Il materiale da scavare, dalle preventive analisi, deve presentare caratteristiche di classificazione secondo UNI CNR 10001 e s.m.i. tali da poterlo definire idoneo per gli usi di costruzione del parco. Nell'ottica di riutilizzare quanto più materiale possibile, si prevede un riutilizzo globale del materiale da scavo di 27.052,51 mc così ripartito:

- o 16.160,57 mc provenienti dal riciclo del materiale da scortico (con profondità minore di 60 cm);
- o 10.891,94 mc provenienti dal riciclo del materiale da scavo (con profondità maggiore di 60 cm).

Il riutilizzo del materiale all'interno del sito consente una buona riduzione di prodotti destinati a discarica consentendo anche una buona riduzione di trasporti su ruota. La scelta di installare, nelle fasi di scavo, un impianto per la frantumazione in loco di materiale da scavo roccioso consente il riutilizzo immediato del materiale per la formazione di rilevati stradali, vespai e formazione di piazzole. In generale l'uso di un frantoio in cantiere consentirà di riutilizzare nelle modalità migliori il materiale a disposizione.

Il volume di materiale non riutilizzato all'interno del cantiere ammonta a circa 11.333,48 mc, di cui la totalità potrà essere impiegato per rimodellamenti di aree morfologicamente depresse in conformità al piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo da redigersi ai sensi del DPR 120/2017.

Le infrastrutture dell'intero impianto necessitano di 5.394,80 m³ di materiale proveniente da cava, per formazione di fondazioni e rilevati stradali.

Il volume eccedente derivante da scavi, potrà essere conferito ad apposito impianto o utilizzato per il riempimento di avvallamenti naturali o artificiali presenti all'interno dell'area di progetto.

L'impianto per la gestione dei rifiuti è stato individuato a circa 50 km dal sito: CENTRO DISCARICA INDIVIDUATO PER IL CONFERIMENTO DEL MATERIALE DI RISULTA - GRUPPO PINTO Sede Legale: via Pastore n° 16 Sede Operativa: Località Centrogallo, snc -71036 Lucera (FG) IT.

Gli effetti più rilevanti sul suolo si riscontreranno indubbiamente durante la fase di cantiere ed è inoltre la più impattante sulla risorsa suolo. Tali impatti saranno principalmente riconducibili alle azioni meccaniche di compattazione del substrato ed asportazione di suolo, determinate dalla costruzione di nuova viabilità o di adeguamento di quella esistente di nuove piste e/o adeguamento di quelle già esistenti, tuttavia, poiché nell'area è già presente una consistente rete viaria

interna, tale impatto avrà una moderata estensione; poi sono presenti anche le attività di scasso e scotico per la realizzazione delle fondazioni, gli scavi per la posa dei cavidotti e la realizzazione delle opere civili.

Tutte queste azioni prevedono inevitabilmente sia l'asportazione di uno strato di suolo di profondità variabile, sia l'accumulo temporaneo dello stesso, con conseguente occupazione di suolo, che verrà comunque riutilizzato per le opere di ripristino e conclusione dei lavori.

Per la costruzione degli aerogeneratori sarà necessario occupare aree destinate alle seguenti operazioni:

- Scavi, necessari per le fondazioni;
- Nuova viabilità interna di larghezza media (nei rettifili) pari a 5,00 m;
- Ampliamenti della viabilità esistente per consentire il transito dei mezzi eccezionali deputati al trasporto delle main component degli aerogeneratori;
- Scavi, necessari per il cavidotto;
- Realizzazione delle opere di connessione, indicata nel progetto come area di consegna utente.

Quindi l'impatto dovuto all'occupazione effettiva di suolo da parte dell'impianto e delle sue opere accessorie, corrisponde a meno dell'1% dell'estensione spaziale dell'impianto stesso.

8.3.2 Risorse idriche

Gli impatti sulle risorse idriche possono essere di varia natura in questa fase. Possono variare dall'utilizzo delle stesse per le attività di cantiere, come il confezionamento del conglomerato cementizio armato delle opere di fondazione e l'abbattimento di polveri che si formeranno a causa dei movimenti di terra necessari per la realizzazione delle opere civili (piazzole, nuova viabilità, adeguamenti di viabilità esistenti, realizzazione di trincee di scavo per la posa dei cavi di potenza in MT), a quelli che riguardano la componente ambientale delle acque superficiali. I primi considerano l'alterazione del reticolo idrografico superficiale conseguente alla realizzazione della viabilità e delle opere civili e comunque limitati al breve lasso di tempo necessario al completamento dei lavori. Le acque sotterranee potrebbero essere compromesse solo ed esclusivamente nelle loro componenti più superficiali e solo per quanto riguarda le opere di fondazioni.

8.3.3 Impatto su Flora e Fauna

Flora

Relativamente alla componente floristica, intesa come perdita di copertura e di ecosistemi di valore, sarà oggetto, in fase di cantiere, di specifici impatti determinati dalle particolari azioni indispensabili per la realizzazione delle opere in progetto.

In particolare, le azioni causa di maggiori impatti potrebbero essere le seguenti:

- presenza di automezzi e macchinari di varia tipologia;
- pulizia dei terreni e delle aree interessate dal progetto (taglio della vegetazione presente);
- fasi di gestione degli inerti con accumulo temporaneo degli stessi con occupazione di aree con vegetazione;
- fasi di realizzazione delle varie strutture in progetto come montaggio aerogeneratori, realizzazione strade di

accesso, allocazione cavi interrati, ecc. con occupazione di aree con presenza di vegetazione.

Nello specifico, le azioni sopra riportate potrebbero essere fonte (sia diretta sia indiretta) di impatti concernenti il taglio delle componenti floristiche e vegetazionali (perdita di copertura), ovvero delle singole entità floristiche intese anche come endemismi (alterazioni floristiche) ovvero delle comunità vegetali (alterazioni vegetazionali) e perdita di aree con cenosi di particolare pregio (ecosistemi di valore) come le aree particolarmente importanti poiché ad elevata diversità e complessa struttura. Questa vegetazione rappresenta infatti l'ultima tappa evolutiva nello sviluppo delle cenosi.

In fase di realizzazione dell'opera, gli impatti maggiori saranno soprattutto a carico delle singole entità floristiche, mentre l'impatto sarà minimo sulla componente vegetale (associazioni vegetali) così come nei confronti di aree con vegetazione potenziale e/o ecosistemi di valore.

Fauna

Per la valutazione degli impatti inerenti al contesto faunistico vengono considerate le entità faunistiche maggiormente interessate dalle alterazioni ante-operam e post-operam legate al sito. Determinare l'assetto faunistico dell'area risulta dunque di primaria importanza per stabilire gli impatti potenziali legati allo sviluppo dell'opera.

In questa fase, verranno dunque analizzati gli impatti relativi alle singole azioni del progetto sulle tipologie faunistiche più sensibili. In questo senso sono state valutati gli impatti relativi alle singole azioni di progetto sulla componente avifaunistica e sulla mammalofauna. Inoltre, sono stati analizzati gli impatti della "fauna antropica", cioè le specie faunistiche maggiormente legate alle attività antropiche.

Come specificato per la vegetazione, le perdite di superficie naturale a seguito dell'intervento sono minime. Tali perdite, per quanto riguarda la fauna, non possono essere considerate come un danno su biocenosi particolarmente complesse: le caratteristiche dei suoli non consentono un'elevata densità di popolazione animale selvatica, pertanto la perdita di superficie non può essere considerata come una minaccia alla fauna selvatica, volatile e non, dell'area in esame.

8.3.4 Emissioni di inquinanti e polveri

Con riferimento alle emissioni di inquinanti polveri si ricordi che tali impatti sono dovuti principalmente all'impiego di mezzi e macchinari che saranno impiegati per la costruzione del nuovo impianto. Le emissioni di inquinanti sono connesse alle perdite accidentali di carburante, olii/liquidi a bordo dei mezzi per il loro corretto funzionamento ed emissioni di gas di scarico. Per quanto riguarda le polveri, questo è un impatto strettamente correlato al funzionamento dei macchinari stessi necessari alla realizzazione delle opere.

8.3.5 Inquinamento acustico

L'unica fonte di inquinamento acustico in fase di realizzazione è costituita dalle emissioni prodotte dai mezzi meccanici che devono eseguire le seguenti attività:

- Allestimento Area di cantiere;
- Adeguamento viabilità interna e piazzole;
- Adeguamento Viabilità esterna;

- Realizzazione cavidotti e posa cavi;
- Realizzazione Fondazioni;
- Trasporto aerogeneratori;
- Montaggio aerogeneratori;
- SSE Utente/Opere di connessione;
- Ripristino ante-operam viabilità esterna.

L'attività del cantiere, che normalmente interesserà il solo periodo diurno su un turno di 8 ore lavorative su cinque giorni alla settimana, può essere così sintetizzata:

- sistemazione della viabilità esistente;
- realizzazione della viabilità di cantiere per accedere ai siti dei nuovi aerogeneratori;
- scavo per le fondazioni degli aerogeneratori;
- realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori (armature + getti calcestruzzo);
- trasporto e montaggio degli aerogeneratori;
- realizzazione della linea di connessione alla rete elettrica e delle opere connesse;
- sistemazione dei piazzali esterni.

Dal punto di vista dell'impatto acustico, le lavorazioni più significative sono rappresentate dalla realizzazione della nuova viabilità di cantiere e dallo scavo delle fondazioni degli aerogeneratori. In occasione di tali attività si prevede infatti l'utilizzo di escavatori idraulici con benna e/o martellone, pale meccaniche, rulli compattatori e autocarri, che rappresentano le sorgenti sonore più rumorose sia in termini di livello di potenza sonora sia per durata delle lavorazioni. Le attività di trasporto degli aerogeneratori sulla viabilità esistente, essendo condotte a velocità moderate, incideranno minimamente sul clima acustico dei territori interessati. Il montaggio degli aerogeneratori, trattandosi di elementi metallici prefabbricati assemblati in opera mediante autogrù, sarà caratterizzato di livelli sonori inferiori alle attività di scavo e movimentazione terra.

Le lavorazioni per la realizzazione della linea di connessione alla rete elettrica, come anche le attività per la sistemazione dei piazzali, comportando scavi a sezione ridotta poco profondi e limitata movimentazione delle terre, saranno associate a livelli di rumorosità minori.

La rumorosità delle attività di cantiere sarà strettamente connessa alle tipologie di macchinari che verranno impiegati e alle scelte operative dell'Impresa Appaltatrice che realizzerà l'opera.

Ai fini di censire i ricettori presenti nel territorio interessato e di verificare la destinazione d'uso degli stessi (es. uso residenziale o uso agropastorale), sono state effettuate delle ricognizioni sia "in situ", sia tramite le ortofoto disponibili, e poste alla base delle ulteriori analisi sviluppate nella presente relazione.

L'area in questione è caratterizzata da vaste estensioni di terreno e dalla presenza di sporadici fabbricati, la maggior parte dei quali sono depositi o fabbricati in disuso/abbandonati.

Per caratterizzare il clima acustico esistente si è proceduto ad eseguire un monitoraggio dell'area interessata dal progetto dell'impianto.

Dopo un sopralluogo conoscitivo, indispensabile ad acquisire tutte le informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e dei punti di misura, sono state individuate n. 3 posizioni, concentrando le misure nella zona sud est del futuro impianto, laddove si concentrano i fabbricati residenziali.

I fabbricati regolarmente censiti al Catasto Fabbricati sono ubicati entro un raggio di 1000 metri di distanza dagli aerogeneratori e appartengono principalmente alle seguenti categorie:

- Fabbricati con destinazione d'uso abitativa;
- Fabbricati con destinazione d'uso produttiva;
- Magazzini, depositi, stalle e quanto diversamente classificabile diverso dalle precedenti categorie.

Come rappresentato successivamente:

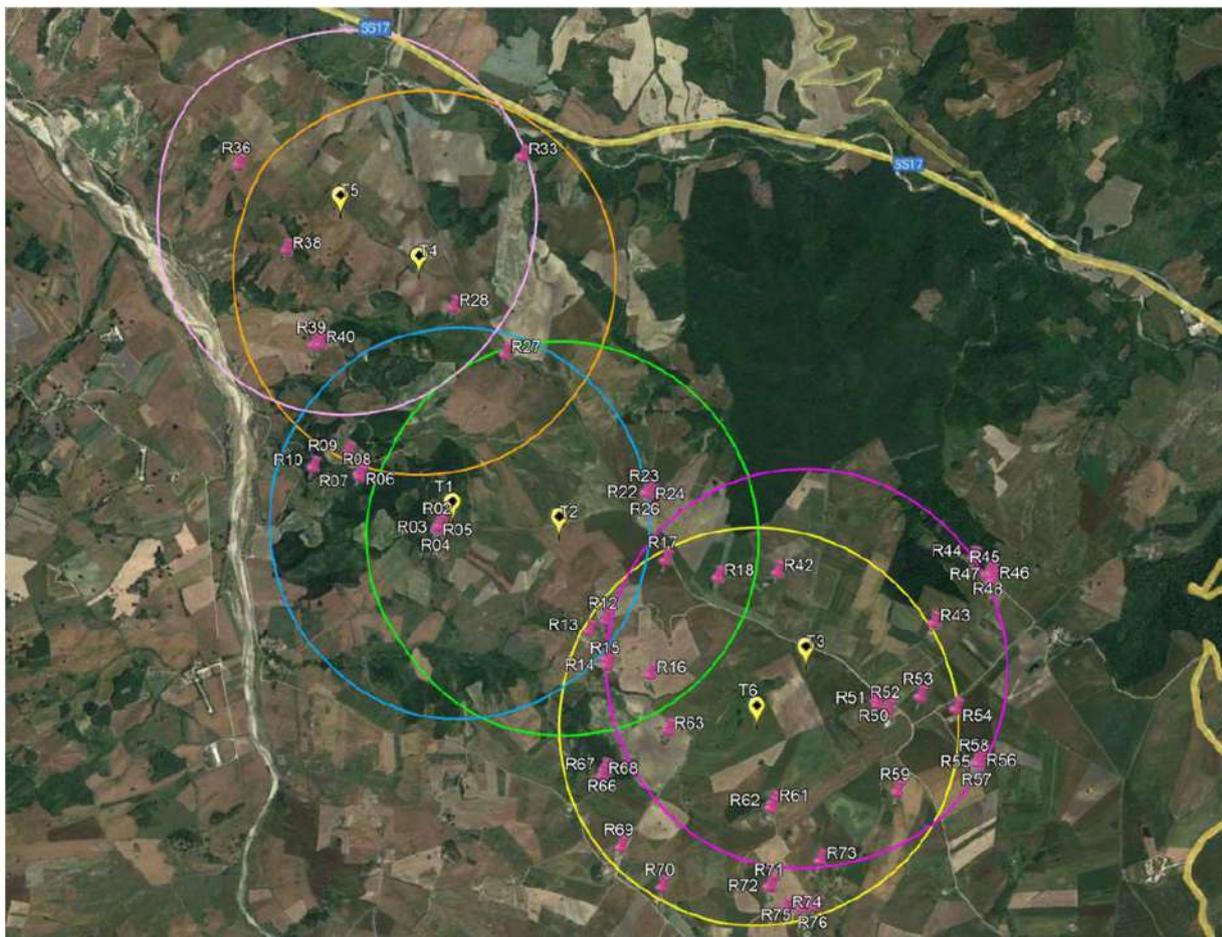


Figura 87 - Localizzazione ricettori (Estratto dallo Studio specialistico)

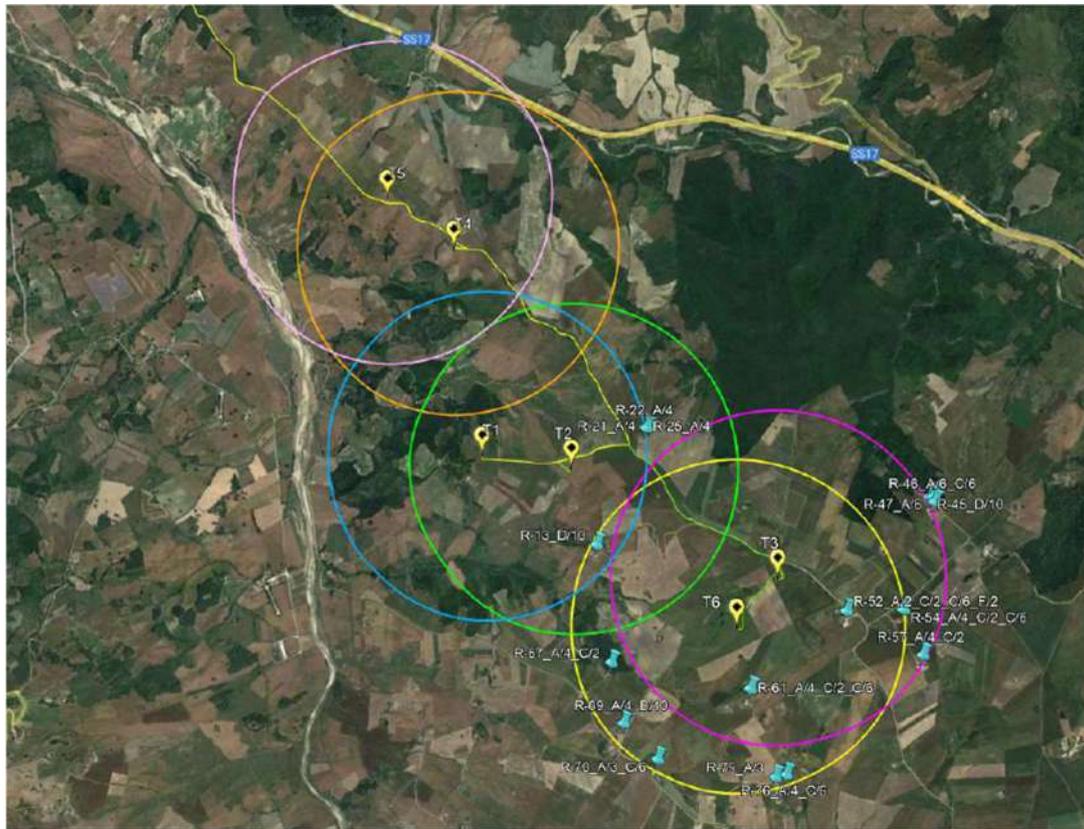


Figura 88 - Localizzazione solo ricettori con destinazione abitativa o produttiva (Estratto dallo Studio specialistico)

RICETTORI	Coordinate WGS84 33 est		COMUNE	FG.	P.LLA	CATEGORIA CATASTALE		PRESENZA	DIST. MIN. DA TURBINA VICINA	TURBINA PIU' VICINA
	X [m E]	Y [m N]								
R-02	499612.00 m E	4592603.00 m N	Tufara	25	81	FR	Fabbricato rurale	accatastato	T01	107
R-03	499605.00 m E	4592594.00 m N	Tufara	25	80	FR	Fabbricato rurale	accatastato	T01	114
R-04	499605.00 m E	4592586.00 m N	Tufara	25	79	FR	Fabbricato rurale	accatastato	T01	120
R-05	499596.00 m E	4592577.00 m N	Tufara	25	78	FD	Fabbricato diruto	accatastato	T01	134
R-06	499175.20 m E	4592871.35 m N	Tufara	18	83	FD	Fabbricato diruto	accatastato	T01	571
R-07	499176.70 m E	4592860.86 m N	Tufara	18	82	FD	Fabbricato diruto	accatastato	T01	568
R-08	499176.57 m E	4592853.54 m N	Tufara	18	17	FR	Fabbricato rurale	accatastato	T01	563
R-09	499115.82 m E	4592976.91 m N	Tufara	17	250	C/2	Magazzini e locali di deposito	accatastato	T01	669
R-10	498919.25 m E	4592900.01 m N	Tufara	17	258	C/2	Magazzini e locali di deposito	accatastato	T01	835
R-12	500453.27 m E	4592120.88 m N	San Bartolomeo in Galdo	2	245	C/2	Magazzini e locali di deposito	accatastato	T02	515
R-13	500368.02 m E	4592065.74 m N	San Bartolomeo in Galdo	2	223	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	accatastato	T02	540
R-14	500454.28 m E	4591927.60 m N	San Bartolomeo in Galdo	2	60	FAB DM	Fabbricato demolito	accatastato	T02	706
R-15	500462.61 m E	4591894.56 m N	San Bartolomeo in Galdo	2	63	FAB DM	Fabbricato demolito	accatastato	T02	741
R-16	500680.08 m E	4591853.07 m N	San Bartolomeo in Galdo	2	83	FD	Fabbricato diruto	accatastato	T06	600
R-17	500761.06 m E	4592428.73 m N	San Bartolomeo in Galdo	2	221	C/2	Magazzini e locali di deposito	accatastato	T02	549
R-18	501010.65 m E	4592344.17 m N	San Marco la Catola	29	151	FD	Fabbricato diruto	accatastato	T03	610
R-19	500701.54 m E	4592753.40 m N	San Marco la Catola	29	258	C/2	Magazzini e locali di deposito	accatastato	T02	493
R-20	500662.99 m E	4592771.24 m N	San Marco la Catola	29	260	C/2	Magazzini e locali di deposito	accatastato	T02	463
R-21	500676.25 m E	4592776.05 m N	San Marco la Catola	29	261	A/4	Abitazioni di tipo popolare	accatastato	T02	478
R-22	500674.68 m E	4592770.85 m N	San Marco la Catola	29	263	A/4	Abitazioni di tipo popolare	accatastato	T02	472
R-23	500666.43 m E	4592765.61 m N	San Marco la Catola	29	264	C/6	Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	accatastato	T02	466
R-24	500677.25 m E	4592759.78 m N	San Marco la Catola	29	265	C/6	Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	accatastato	T02	473
R-25	500669.99 m E	4592776.44 m N	San Marco la Catola	29	266	A/4	Abitazioni di tipo popolare	accatastato	T02	469

R-26	500668.23 m E	4592770.29 m N	San Marco la Catola	29	267	C/6	Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	accatastato	T02	474
R-27	499938.27 m E	4593466.91 m N	Tufara	17	78	FR_SM	Fabbricato rurale	accatastato	T04	631
R-28	499671.72 m E	4593712.78 m N	Tufara	17	3	FR	Fabbricato rurale	accatastato	T04	207
R-33	500015.76 m E	4594512.21 m N	San Marco la Catola	29	137	FD	Fabbricato diruto	accatastato	T04	783
R-36	498545.29 m E	4594460.28 m N	Tufara	10	48	FD	Fabbricato diruto	accatastato	T05	604
R-38	498795.73 m E	4594030.81 m N	Tufara	10	211	F/2	Unità collabenti	accatastato	T05	372
R-39	498923.18 m E	4593534.33 m N	Tufara	17	18	FR	Fabbricato rurale	accatastato	T04	710
R-40	498957.00 m E	4593539.00 m N	Tufara	17	260	C/2	Magazzini e locali di deposito	accatastato	T04	680
R-42	501308.66 m E	4592376.26 m N	San Marco la Catola	29	125	FD	Fabbricato diruto	accatastato	T03	462
R-43	502089.43 m E	4592122.80 m N	Volturnara Appula	15	280	C/2 C/6	Magazzini e locali di deposito-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	accatastato	T03	644
R-44	502292.38 m E	4592449.14 m N	Volturnara Appula	15	283	C/6	Magazzini e locali di deposito	accatastato	T03	964
R-45	502357.77 m E	4592363.32 m N	Volturnara Appula	15	287	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	accatastato	T03	979
R-46	502384.75 m E	4592334.42 m N	Volturnara Appula	15	291	A/6 C/6	Abitazioni di tipo rurale-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	accatastato	T03	995
R-47	502375.70 m E	4592364.76 m N	Volturnara Appula	15	292	A/6	Abitazioni di tipo rurale	accatastato	T03	993
R-48	502371.26 m E	4592373.44 m N	Volturnara Appula	15	288	A/6	Abitazioni di tipo rurale	accatastato	T03	998
R-49	501819.97 m E	4591754.73 m N	San Bartolomeo in Galdo	3	46	F/2	Unità collabenti	accatastato	T03	405
R-50	501803.55 m E	4591742.40 m N	San Bartolomeo in Galdo	3	47	F/2	Unità collabenti	accatastato	T03	395
R-51	501810.86 m E	4591715.12 m N	San Bartolomeo in Galdo	3	21	FAB DM	Fabbricato demolito	accatastato	T03	418
R-52	501861.68 m E	4591688.84 m N	San Bartolomeo in Galdo	3	54	A/2 C/2 C/6 F/3	Abitazioni di tipo civile-Magazzini e locali di deposito-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse-Unità in corso di costruzione	accatastato	T03	477
R-53	502022.14 m E	4591753.55 m N	Volturnara Appula	15	294	F/2	Unità collabenti	accatastato	T03	592
R-54	502200.39 m E	4591694.11 m N	Volturnara Appula	16	190	A/4 C/2 C/6	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	accatastato	T03	785
R-55	502327.75 m E	4591461.41 m N	Volturnara Appula	16	173	C/2 C/6	Magazzini e locali di deposito-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	accatastato	T03	982
R-56	502321.97 m E	4591432.05 m N	Volturnara Appula	16	211	C/2	Magazzini e locali di deposito-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	accatastato	T03	992
R-57	502316.06 m E	4591422.63 m N	Volturnara Appula	16	8	A/4 C/2	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito	accatastato	T03	991
R-58	502302.61 m E	4591422.28 m N	Volturnara Appula	16	210	C/2	Magazzini e locali di deposito	accatastato	T03	981
R-59	501912.39 m E	4591278.02 m N	San Bartolomeo in Galdo	7	24	F/2	Unità collabenti	accatastato	T06	795
R-61	501293.15 m E	4591220.30 m N	San Bartolomeo in Galdo	6	77	A/4 C/2 C/6	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	accatastato	T06	443
R-62	501286.16 m E	4591198.20 m N	San Bartolomeo in Galdo	6	82	C/2	Magazzini e locali di deposito	accatastato	T06	462
R-63	500770.72 m E	4591571.86 m N	San Bartolomeo in Galdo	2	239	C/6	Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	accatastato	T06	477
R-66	500450.91 m E	4591370.57 m N	San Bartolomeo in Galdo	2	159	FAB DM	Fabbricato demolito	accatastato	T06	842
R-67	500459.01 m E	4591361.19 m N	San Bartolomeo in Galdo	2	236	A/4 C/2	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito	accatastato	T06	834
R-68	500437.97 m E	4591342.92 m N	San Bartolomeo in Galdo	2	237	C/2	Magazzini e locali di deposito	accatastato	T06	865
R-69	500534.55 m E	4591000.81 m N	San Bartolomeo in Galdo	2	219	A/4 D/10	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	accatastato	T06	962
R-70	500737.63 m E	4590780.21 m N	San Bartolomeo in Galdo	6	75	A/3 C/6	Abitazioni di tipo economico-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	accatastato	T06	999
R-71	501289.09 m E	4590788.72 m N	San Bartolomeo in Galdo	6	89	C/2	Magazzini e locali di deposito	accatastato	T06	868
R-72	501278.67 m E	4590795.87 m N	San Bartolomeo in Galdo	6	43	FAB DM	Fabbricato demolito	accatastato	T06	860
R-73	501532.54 m E	4590928.25 m N	San Bartolomeo in Galdo	6	73	F/2	Unità collabenti	accatastato	T06	790
R-74	501359.71 m E	4590675.27 m N	San Bartolomeo in Galdo	10	78	FAB DM	Fabbricato demolito	accatastato	T06	992
R-75	501442.39 m E	4590677.70 m N	San Bartolomeo in Galdo	10	118	A/3	Abitazioni di tipo economico	accatastato	T06	999
R-76	501507.24 m E	4590691.73 m N	San Bartolomeo in Galdo	7	33	A/4 C/6	Abitazioni di tipo popolare-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	accatastato	T06	999

Fabbricati con destinazione d'uso abitativa

Fabbricati con destinazione d'uso produttiva

Nello specifico la tabella seguente riassume le fasi di cantiere, distinguendo due tipologie di fasi/sorgenti: “fisse” e “mobili”. Le fasi fisse sono localizzate in corrispondenza di ogni piazzola, mentre quelle mobili sono itineranti lungo il percorso del cavidotto e della viabilità.

N. FASE	DESCRIZIONE	TIPOLOGIA SORGENTE
01	ALLESTIMENTO AREA DI CANTIERE	Fissa
02	ADEGUAMENTO VIABILITA' INTERNA E PIAZZOLE	Fissa
03	ADEGUAMENTO VIABILITA' ESTERNA	Mobile
04	RIPRISTINO ANTE OPERAM VIABILITA' ESTERNA	Mobile
05	CAVIDOTTI E CAVI	Mobile
06	FONDAZIONI	Fissa
07	MONTAGGIO AEROGENERATORI	Fissa
08	AREA CONSEGNA UTENTE	Fissa

Nell'ortofoto seguente sono state localizzate le sorgenti relative al cantiere, differenziate per sorgenti di tipo "fisso" e sorgenti di tipo "mobile", in relazione alle fasi di cantiere. Le informazioni relative alle lavorazioni e ai mezzi impiegati sono state fornite dal Committente.

Le lavorazioni fisse relative al parco eolico (fasi 01-02-06-07) sono state ubicate in corrispondenza delle piazzole di ogni aerogeneratore (v. Fig. seguente); per quelle mobili (fasi di lavorazione 03-04-05) sono state individuate diverse posizioni lungo il cavidotto e le strade, corrispondenti ai punti più vicini ai fabbricati destinati ad abitazione, riproponendo così uno scenario assai cautelativo (v. Figg. seguenti).

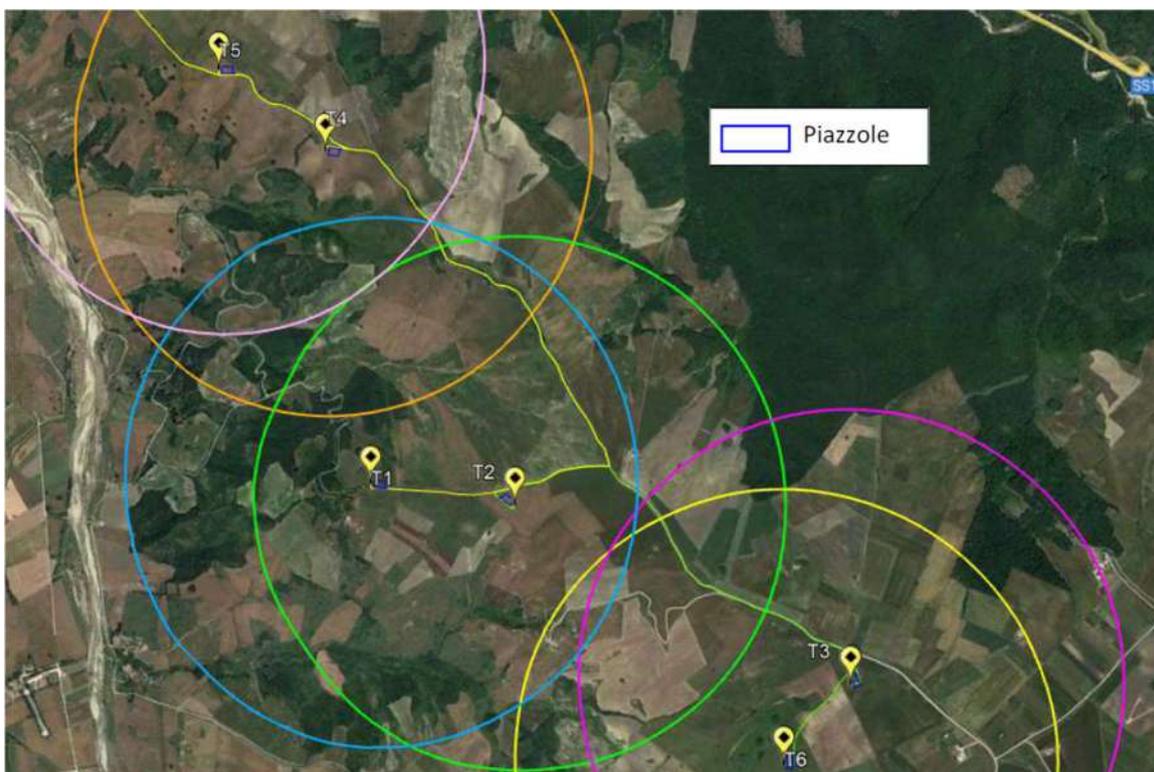


Figura 89 - Posizione piazzole di cantiere (sorgenti fisse) – (Estratto dallo Studio specialistico)



Figura 90 - Posizione Area di consegna utente (sorgenti fisse) – (Estratto dallo Studio specialistico)

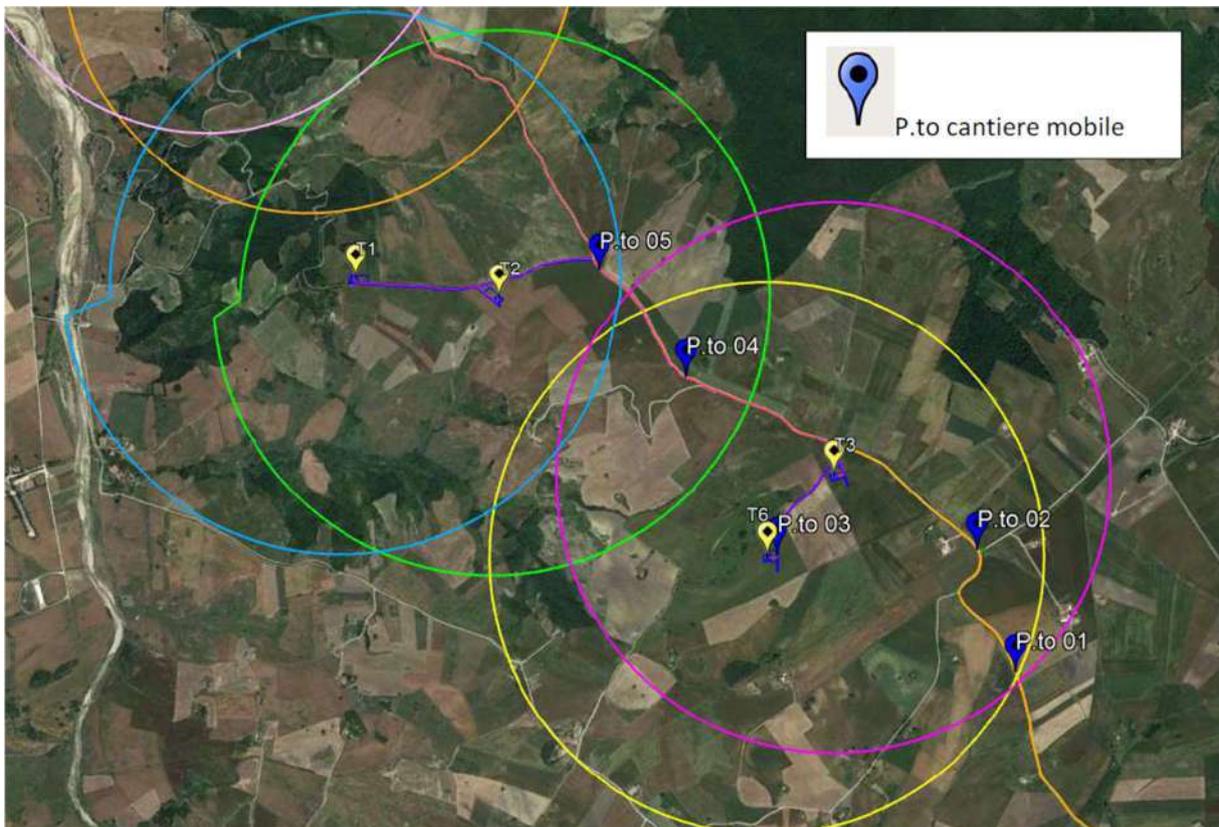


Figura 91- Posizione fasi di cantiere mobile – (Estratto dallo Studio specialistico)



Figura 92 - Posizione fasi di cantiere mobile (Area ACU) – (Estratto dallo Studio specialistico)

In accordo alle indicazioni del Committente, nella modellazione tutte le fasi sono state considerate sequenziali e non simultanee; ma, all'interno di ogni fase, è stata valutata la contemporaneità dei mezzi. Le Tabelle presenti nello Studio specialistico riportano i dati di potenza sonora attribuiti ai mezzi, il numero di mezzi previsti per ogni fase e la contemporaneità degli stessi.

Nella modellazione acustica è stato adottato lo scenario acusticamente più sfavorevole, quello cioè che prevede un livello globale di potenza sonora più alto.

Alla luce delle ipotesi sin qui illustrate sono stati calcolati i livelli di emissione in facciata dei ricettori individuati.

Per le fasi di lavoro fisse (fasi 01-02-06-07-08) sono stati determinati i livelli di pressione per tutti i ricettori, indipendentemente dalla destinazione d'uso del fabbricato; mentre per le fasi di lavoro mobili (fasi 03-04- 05), dovendo individuare delle posizioni lungo il percorso del cantiere e avendo scelto i punti più prossimi ai fabbricati abitativi, i calcoli sono stati condotti solo in corrispondenza di questi ultimi.

Gli esiti della valutazione previsionale sono riportati nelle tabelle seguenti.

riceuttori	Piano terra (+1.5m)										Limite di emissione [dB(A)]
	FASE 01		FASE 02		FASE 06		FASE 07		FASE 08		
	Piazzola	LpA [dBa]	Piazzola	LpA [dBa]	Piazzola	LpA [dBa]	Piazzola	LpA [dBa]	Piazzola	LpA [dBa]	
R-02	WTG01	54.7	WTG01	58.3	WTG01	61.5	WTG01	55.0			
R-03	WTG01	45.0	WTG01	49.9	WTG01	51.9	WTG01	46.1			
R-04	WTG01	42.8	WTG01	47.4	WTG01	49.8	WTG01	43.7			
R-05	WTG01	40.7	WTG01	45.0	WTG01	47.7	WTG01	41.5			
R-06	WTG01	40.5	WTG01	44.1	WTG01	47.3	WTG01	41.1			
R-07	WTG01	40.8	WTG01	44.3	WTG01	47.5	WTG01	41.3			
R-08	WTG01	40.6	WTG01	44.1	WTG01	47.3	WTG01	41.1			
R-09	WTG04	38.7	WTG04	42.0	WTG04	45.6	WTG04	39.2			
R-10	WTG04	25.8	WTG01	31.4	WTG04	32.9	WTG04	27.7			
R-12	WTG02	42.7	WTG02	46.4	WTG02	49.7	WTG02	43.1			
R-13	WTG02	43.0	WTG02	47.0	WTG02	50.2	WTG02	43.5			
R-14	WTG02	39.0	WTG02	42.8	WTG02	46.0	WTG02	39.4			
R-15	WTG02	37.0	WTG02	40.9	WTG02	43.7	WTG02	37.8			
R-16	WTG06	38.3	WTG06	42.3	WTG06	45.0	WTG06	39.1			
R-17	WTG02	42.6	WTG02	46.3	WTG02	49.6	WTG02	43.0			
R-18	WTG03	36.7	WTG03	40.3	WTG03	43.2	WTG03	37.3			
R-19	WTG03	30.0	WTG03	35.4	WTG03	37.2	WTG03	31.5			
R-20	WTG01	35.1	WTG01	39.0	WTG01	41.8	WTG01	35.9			
R-21	WTG01	35.1	WTG01	38.3	WTG01	41.6	WTG01	35.6			70
R-22	WTG03	31.2	WTG03	35.6	WTG03	37.9	WTG03	32.3			
R-23	WTG01	35.5	WTG01	38.9	WTG01	42.1	WTG01	36.0			
R-24	WTG02	30.5	WTG02	36.3	WTG02	37.8	WTG02	32.5			
R-25	WTG01	32.7	WTG01	36.6	WTG01	39.4	WTG01	33.5			
R-26	WTG01	34.5	WTG01	38.3	WTG01	41.1	WTG01	35.2			
R-27	WTG01	41.2	WTG01	44.5	WTG01	48.0	WTG01	41.7			
R-28	WTG04	42.6	WTG04	47.9	WTG04	49.5	WTG04	44.1			
R-33	WTG05	35.4	WTG05	39.6	WTG05	42.5	WTG05	36.0			
R-36	WTG05	38.8	WTG05	42.8	WTG05	45.7	WTG05	39.4			
R-38	WTG04	38.0	WTG04	41.6	WTG04	44.8	WTG04	38.6			
R-39	WTG04	26.5	WTG04	32.3	WTG04	33.8	WTG04	28.6			
R-40	WTG05	25.8	WTG05	30.9	WTG05	32.7	WTG05	27.3			
R-42	WTG03	32.9	WTG03	38.5	WTG03	40.1	WTG03	34.8			
R-43	WTG03	37.2	WTG03	41.6	WTG03	44.3	WTG03	38.0			
R-44	WTG03	34.8	WTG03	39.1	WTG03	41.9	WTG03	35.7			
R-45	WTG03	36.3	WTG03	40.4	WTG03	43.4	WTG03	37.2			
R-46	WTG03	35.0	WTG03	39.1	WTG03	42.1	WTG03	35.6			
R-47	WTG03	29.1	WTG03	33.9	WTG03	36.2	WTG03	30.4			
R-48	WTG03	31.5	WTG03	36.2	WTG03	38.8	WTG03	32.6			
R-49	WTG03	41.8	WTG03	45.7	WTG03	48.6	WTG03	42.4			
R-50	WTG03	40.6	WTG03	44.7	WTG03	47.5	WTG03	41.4			
R-51	WTG03	40.5	WTG03	44.5	WTG03	47.3	WTG03	41.3			
R-52	WTG03	40.6	WTG03	44.5	WTG03	47.5	WTG03	41.2			
R-53	WTG03	40.4	WTG03	44.4	WTG03	47.5	WTG03	41.0			
R-54	WTG03	36.3	WTG03	40.5	WTG03	43.3	WTG03	37.0			
R-55	WTG03	35.0	WTG03	38.8	WTG03	41.7	WTG03	35.6			
R-56	WTG03	34.2	WTG03	38.9	WTG03	41.1	WTG03	35.2			
R-57	WTG03	32.3	WTG03	36.8	WTG03	39.2	WTG03	33.4			
R-58	WTG03	32.6	WTG03	37.0	WTG03	39.4	WTG03	33.6			
R-59	WTG06	24.7	WTG06	30.8	WTG06	32.1	WTG06	27.0			
R-61	WTG06	46.6	WTG06	49.8	WTG06	53.4	WTG06	46.8			
R-62	WTG06	43.5	WTG06	47.4	WTG06	50.6	WTG06	43.9			70
R-63	WTG06	42.0	WTG06	45.6	WTG06	48.7	WTG06	42.5			
R-66	WTG06	37.0	WTG06	40.6	WTG06	43.7	WTG06	37.6			
R-67	WTG06	37.2	WTG06	40.8	WTG06	43.9	WTG06	37.7			
R-68	WTG06	33.9	WTG06	38.3	WTG06	40.6	WTG06	35.0			
R-69	WTG06	35.8	WTG06	39.5	WTG06	42.5	WTG06	36.5			
R-70	WTG06	34.7	WTG06	38.5	WTG06	41.4	WTG06	35.4			
R-71	WTG06	34.4	WTG06	38.9	WTG06	41.4	WTG06	35.3			
R-72	WTG06	34.5	WTG06	39.0	WTG06	41.5	WTG06	35.4			
R-73	WTG06	31.1	WTG06	36.7	WTG06	38.1	WTG06	32.9			
R-74	WTG06	27.2	WTG06	32.9	WTG06	34.4	WTG06	29.2			
R-75	WTG06	28.5	WTG06	34.0	WTG06	35.5	WTG06	30.3			
R-76	WTG06	33.1	WTG06	37.5	WTG06	39.9	WTG06	34.1			
R-79								SSE	50.5		
R-80								SSE	51.8		
R-81								SSE	45.5		
R-82								SSE	45.8		

Tab. 11_Livelli di emissione fasi fisse_H=1.5m

 Fabbricati produttivi

 Fabbricati abitativi

Piano primo (+5.0m)											Limite di emissione [dB(A)]
riceptori	FASE 01		FASE 02		FASE 06		FASE 07		FASE 08		
	Piazzola	LpA [dBA]									
R-02	WTG01	58.1	WTG01	61.1	WTG01	65.1	WTG01	57.8			
R-03	WTG01	49.3	WTG01	53.3	WTG01	56.1	WTG01	49.8			
R-04	WTG01	44.8	WTG01	48.7	WTG01	51.7	WTG01	45.3			
R-05	WTG02	39.8	WTG01	45.0	WTG01	46.7	WTG01	41.2			
R-06	WTG01	41.0	WTG01	44.4	WTG01	47.6	WTG01	41.4			
R-07	WTG01	40.9	WTG01	44.3	WTG01	47.5	WTG01	41.3			
R-08	WTG01	40.6	WTG01	44.1	WTG01	47.3	WTG01	41.1			
R-09	WTG04	39.0	WTG04	42.4	WTG04	45.8	WTG04	39.6			
R-10	WTG04	29.7	WTG04	34.5	WTG04	36.5	WTG04	31.1			
R-12	WTG02	43.2	WTG02	46.9	WTG02	50.1	WTG02	43.6			
R-13	WTG02	43.7	WTG02	47.4	WTG02	50.6	WTG02	44.2			
R-14	WTG02	40.0	WTG02	43.5	WTG02	46.8	WTG02	40.4			
R-15	WTG02	39.1	WTG02	42.6	WTG02	45.8	WTG02	39.5			
R-16	WTG06	39.0	WTG06	42.8	WTG06	45.6	WTG06	39.7			
R-17	WTG02	42.8	WTG02	46.4	WTG02	49.7	WTG02	43.2			
R-18	WTG03	35.4	WTG03	39.9	WTG03	42.3	WTG03	36.4			
R-19	WTG03	32.2	WTG03	36.5	WTG03	38.9	WTG03	33.3			
R-20	WTG01	35.6	WTG02	40.5	WTG02	42.3	WTG02	36.9			
R-21	WTG02	36.0	WTG02	39.8	WTG02	42.5	WTG02	36.7			
R-22	WTG03	32.1	WTG03	36.3	WTG03	38.7	WTG03	33.1			
R-23	WTG01	38.0	WTG01	40.8	WTG01	44.5	WTG01	38.3			
R-24	WTG01	36.0	WTG02	39.9	WTG01	42.6	WTG01	36.6			
R-25	WTG01	33.4	WTG01	37.3	WTG01	40.1	WTG01	34.2			
R-26	WTG01	35.9	WTG02	40.0	WTG01	42.4	WTG01	36.4			
R-27	WTG04	44.3	WTG04	47.4	WTG04	51.0	WTG04	44.5			
R-28	WTG04	49.8	WTG04	53.0	WTG04	56.5	WTG04	50.0			
R-33	WTG05	37.0	WTG05	40.8	WTG05	43.8	WTG05	37.5			
R-36	WTG05	39.7	WTG05	43.4	WTG05	46.4	WTG05	40.3			
R-38	WTG05	38.4	WTG05	43.0	WTG05	45.2	WTG05	39.5			
R-39	WTG01	29.0	WTG04	33.8	WTG01	35.7	WTG01	30.1			
R-40	WTG01	27.3	WTG01	32.1	WTG01	34.1	WTG01	28.7			
R-42	WTG03	36.4	WTG03	41.2	WTG03	43.2	WTG03	37.7			
R-43	WTG03	39.9	WTG03	43.7	WTG03	46.8	WTG03	40.5			
R-44	WTG03	36.7	WTG03	40.8	WTG03	43.7	WTG03	37.6			
R-45	WTG03	36.8	WTG03	41.1	WTG03	43.8	WTG03	37.7			
R-46	WTG03	36.6	WTG03	40.8	WTG03	43.6	WTG03	37.5			
R-47	WTG03	33.7	WTG03	37.7	WTG03	40.4	WTG03	34.5			
R-48	WTG03	33.6	WTG03	37.8	WTG03	40.6	WTG03	34.5			
R-49	WTG03	42.6	WTG03	46.3	WTG03	49.3	WTG03	43.1			
R-50	WTG03	42.0	WTG03	45.8	WTG03	48.7	WTG03	42.6			
R-51	WTG03	41.7	WTG03	45.4	WTG03	48.4	WTG03	42.2			
R-52	WTG03	41.3	WTG03	45.0	WTG03	48.0	WTG03	41.8			
R-53	WTG03	40.9	WTG03	44.7	WTG03	47.7	WTG03	41.4			
R-54	WTG03	39.1	WTG03	42.6	WTG03	45.8	WTG03	39.4			
R-55	WTG03	35.9	WTG03	39.4	WTG03	42.3	WTG03	36.5			
R-56	WTG03	36.5	WTG03	40.3	WTG03	43.1	WTG03	37.2			
R-57	WTG03	33.5	WTG03	37.6	WTG03	40.2	WTG03	34.4			
R-58	WTG03	33.2	WTG03	37.4	WTG03	39.9	WTG03	34.1			
R-59	WTG03	25.8	WTG03	31.7	WTG03	33.1	WTG03	27.9			
R-61	WTG06	46.7	WTG06	50.0	WTG06	53.5	WTG06	46.8			
R-62	WTG06	45.1	WTG06	48.4	WTG06	51.9	WTG06	45.4			
R-63	WTG06	42.2	WTG06	45.7	WTG06	48.8	WTG06	42.7			
R-66	WTG06	37.4	WTG06	40.9	WTG06	44.0	WTG06	37.9			
R-67	WTG06	37.6	WTG06	41.1	WTG06	44.3	WTG06	38.1			
R-68	WTG06	37.4	WTG06	40.9	WTG06	44.1	WTG06	37.9			
R-69	WTG06	39.9	WTG06	42.8	WTG06	46.5	WTG06	40.1			
R-70	WTG06	34.9	WTG06	38.6	WTG06	41.5	WTG06	35.6			
R-71	WTG06	36.3	WTG06	40.0	WTG06	43.0	WTG06	37.0			
R-72	WTG06	36.4	WTG06	40.1	WTG06	43.0	WTG06	37.0			
R-73	WTG06	33.2	WTG06	38.1	WTG06	39.9	WTG06	34.6			
R-74	WTG06	31.7	WTG06	36.3	WTG06	38.4	WTG06	32.9			
R-75	WTG06	34.4	WTG06	38.3	WTG06	41.0	WTG06	35.2			
R-76	WTG06	34.2	WTG06	38.1	WTG06	40.8	WTG06	35.0			
R-79								SSE		50.2	
R-80								SSE		51.9	
R-81								SSE		46.8	
R-82								SSE		45.8	

70

Tab. 12_Livelli di emissione fasi fisse_H=5.0m

Piano terra [+1.5m]							Limite di emissione" [dB(A)]
ricettori	FASE 03		FASE 04		FASE 05		
	Punto	LpA [dBA]	Punto	LpA [dBA]	Punto	LpA [dBA]	
R-13	P.to 04	45.8	P.to 04	45.4	P.to 04	41.9	70
R-21	P.to 05	65.2	P.to 05	64.4	P.to 05	61.0	
R-22	P.to 05	63.2	P.to 05	62.6	P.to 05	59.3	
R-25	P.to 05	65.2	P.to 05	64.4	P.to 05	61.0	
R-45	P.to 02	47.9	P.to 02	47.3	P.to 03	32.9	
R-46	P.to 02	46.4	P.to 02	45.7	P.to 03	32.7	
R-47	P.to 02	43.4	P.to 02	42.9	P.to 05	25.8	
R-48	P.to 04	34.5	P.to 04	34.4	P.to 04	30.2	
R-52	P.to 02	68.9	P.to 02	68.1	P.to 03	21.7	
R-54	P.to 02	55.4	P.to 02	54.8	P.to 03	36.1	
R-57	P.to 01	58.1	P.to 01	57.3	P.to 03	32.9	
R-61	P.to 03	55.5	P.to 03	55.0	P.to 03	52.0	
R-67	P.to 04	43.7	P.to 04	43.2	P.to 04	39.7	
R-69	P.to 03	41.2	P.to 03	40.8	P.to 03	37.3	
R-70	P.to 03	40.5	P.to 03	40.1	P.to 03	36.6	
R-75	P.to 01	41.2	P.to 01	40.8	P.to 03	31.9	
R-76	P.to 03	40.8	P.to 03	40.4	P.to 03	36.8	
R-80	P.to 06	69	P.to 06	68.1	P.to 06	64.8	

Tab. 13_Livelli di emissione fasi mobili_H=1.5m

Piano primo [+5.0m]							Limite di emissione" [dB(A)]
ricettori	FASE 03		FASE 04		FASE 05		
	Punto	LpA [dBA]	Punto	LpA [dBA]	Punto	LpA [dBA]	
R-13	P.to 04	46.4	P.to 04	45.9	P.to 04	42.5	70
R-21	P.to 05	68.2	P.to 05	67.2	P.to 05	63.8	
R-22	P.to 05	65.8	P.to 05	64.8	P.to 05	61.5	
R-25	P.to 05	68.2	P.to 05	67.2	P.to 05	63.8	
R-45	P.to 02	47.9	P.to 02	47.4	P.to 03	33.0	
R-46	P.to 02	48.0	P.to 02	47.5	P.to 03	33.0	
R-47	P.to 02	47.7	P.to 02	47.1	P.to 05	27.7	
R-48	P.to 02	35.8	P.to 02	35.6	P.to 04	30.8	
R-52	P.to 02	69.0	P.to 02	68.2	P.to 03	23.6	
R-54	P.to 02	58.8	P.to 02	57.9	P.to 03	36.4	
R-57	P.to 01	58.9	P.to 01	58.1	P.to 03	33.6	
R-61	P.to 03	55.5	P.to 03	54.9	P.to 03	51.9	
R-67	P.to 04	44.1	P.to 04	43.6	P.to 04	40.3	
R-69	P.to 03	44.3	P.to 03	43.7	P.to 03	40.8	
R-70	P.to 03	40.5	P.to 03	40.1	P.to 03	36.6	
R-75	P.to 01	42.6	P.to 01	42.1	P.to 03	37.2	
R-76	P.to 03	40.9	P.to 03	40.5	P.to 03	37.0	
R-80	P.to 06	73.1	P.to 06	72.0	P.to 06	69.0	

Tab. 14_Livelli di emissione fasi mobili_H=5.0m

Fabbricati produttivi

Fabbricati abitativi

La presente valutazione previsionale è stata finalizzata alla verifica del limite di emissione in facciata dei ricettori più esposti, pari a 70dB(A).

Dalle simulazioni condotte nelle condizioni sin qui illustrate, è risultato che:

- le fasi di lavorazione più impattanti sono quelle mobili (fase 03 “Adeguamento viabilità esterna”- fase 04 “Ripristino ante operam viabilità esterna” e fase 05 “Cavidotti e cavi”), in cui - nelle posizioni individuate come quelle quelle acusticamente più sfavorevoli - si raggiunge un livello massimo di pressione sonora rispettivamente pari a:
 - 69.0 dB(A) sul ricettore R52 e 73.1 dB(A) sul ricettore R80 durante la Fase 3
 - 68.2 dB(A) sul ricettore R52 e 72.0 dB(A) sul ricettore R80 durante la Fase 4
 - 63.8 dB(A) sui ricettori R21/R25 e 69.0 dB(A) sul ricettore R80 durante la Fase 5
- durante le fasi di lavoro fisse (fasi 01-02-06-07-08) il ricettore più esposto è l’R61, in corrispondenza del quale il livello massimo raggiunto è pari a 53.5dB(A) durante la fase 06 “Fondazioni”. Il confronto tra i livelli stimati è stato fatto solo tra i fabbricati abitativi e produttivi, che prevedano dunque la presenza di persone.

Dai risultati sin qui riportati si evince che in corrispondenza di alcuni ricettori il limite di emissione (pari a 70dB(A)) viene superato; questa condizione si verifica solo durante le fasi mobili del cantiere. A tal proposito, si precisa comunque che, essendo lavorazioni itineranti lungo il percorso del cavidotto e della strada, la durata di tali operazioni e la conseguente emissione di rumore sarà limitata alla sola/e giornata/e in cui il cantiere sarà localizzato in prossimità di quei ricettori.

Valutati i livelli massimi di pressione sonora attesi presso i ricettori analizzati, sarà necessario chiedere al Comune di competenza:

- il rilascio dell’autorizzazione in deroga al rispetto del limite di emissione pari a 70dB(A) solo durante le fasi di realizzazione del cavidotto e delle nuove strade
- il rilascio dell’autorizzazione in deroga al rispetto delle fasce orarie 7.00-12.00 e 15.00-19.00, qualora le lavorazioni fossero svolte anche in orari diversi da quelli indicati
- la deroga all'applicazione del criterio differenziale di cui all'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/1997;
- la deroga all'applicazione delle penalizzazioni previste dalla normativa per le componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza.

Per maggiori dettagli si rimanda alla Relazione specialistica, denominata

- *C2102405-VA-RT-07_Valutazione previsionale di impatto acustico e Piano di Monitoraggio di un parco eolico denominato “Tufara” di potenza pari a 30.6 MW.*

8.3.6 Emissioni di vibrazioni

La complessità fenomenologica del campo vibratorio, a partire dai diversi modi e tipologia di generazione, dalle possibili modalità di propagazione nel terreno ed attenuazione con la distanza, fino alle varie interazioni con strutture edificate (che dipendono da tipologia di costruzione e di fondazione), fa sì che normalmente si ricorre ad un approccio di tipo analitico empirico per la valutazione previsionale.

In generale è possibile schematizzare i modi di trasmettere sollecitazioni meccaniche nel suolo con tre tipi diversi di onde:

- onde di compressione (modi longitudinali);
- onde di taglio (modi trasversali);
- onde di superficie.

Mentre, per la valutazione dei livelli delle singole sorgenti, alla fase di costruzione dell'impianto, si può far riferimento agli spettri di emissione dei macchinari di cantiere rilevati sperimentalmente in studi analoghi o presenti in letteratura tecnica.

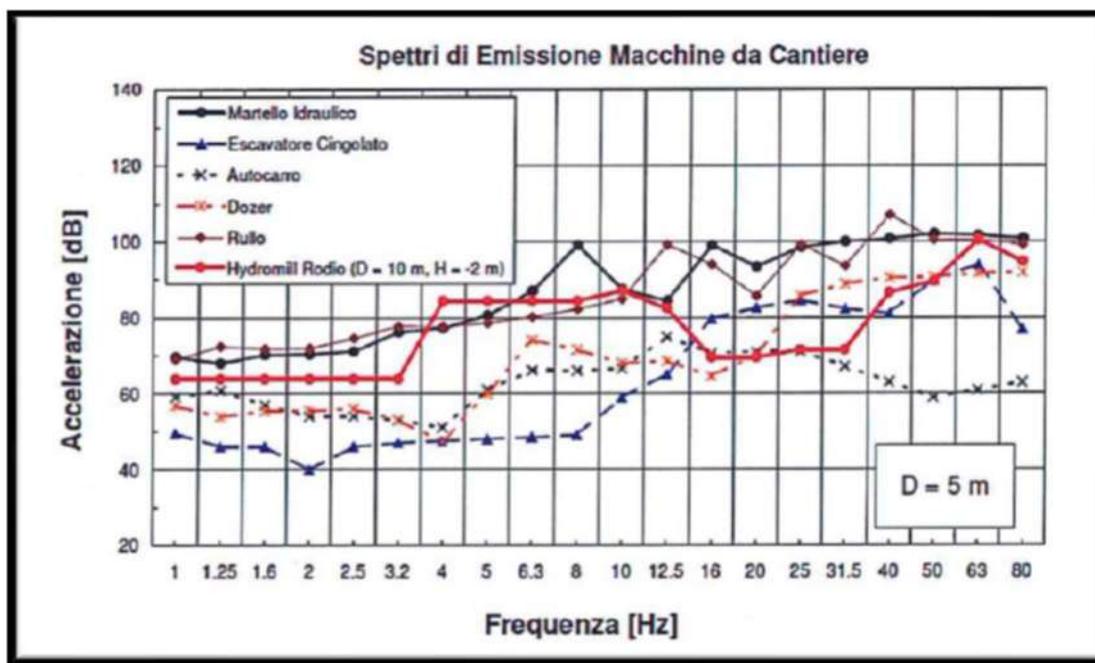


Grafico - Spettro emissioni tipo delle macchine da cantiere

Nella figura precedente gli spettri, misurati ad una distanza di 5 m dalla sorgente vibratoria, sono riferiti alla componente verticale dei seguenti macchinari:

- martello idraulico (tipo Hitachi H50 - FH450LCH.3 o similari);
- escavatore cingolato (tipo Fiat-Hitachi FH300, in fase di scavo e carico autocarro);
- autocarro (tipo Mercedes Benz 2629 o similari);
- rullo (tipo Dynapac FD25 o similari);
- idrofresa (tipo Rodio Hydromill o similari).

Altri dati bibliografici - spettri di accelerazione in mm/s² rilevati a 1-20 m di distanza (L. H. Watkins "Environmental impact of roads and traffic", Appl. Science Publ.):

Macchina / Attrezzatura	Camion da cantiere	Camion ribaltabile	Rullo compattatore vibrante	Rullo compattatore pesante (non vibrante)	Pala gommata carica	Pala gommata scarica	Ruspa cingolata piccola	
Distanza	10	10	10	10	10	20	10	
Spettri (Hz)	1	0	0	0	0	0	0	
	1.25	0	0	0	0	0	0	
	1.6	0	0	0	0	0	0	
	2	0	0	0.3	1.6	0.41	0.35	1.1
	2.5	0	0	0.3	1.7	0.41	0.35	1.1
	3.15	0	0	0.3	2	0.41	0.35	1.1
	4	0	0	0.3	0.85	0.48	0.35	1.1
	5	0.15	0.11	0.8	5.8	0.52	0.35	1.4
	6.3	0	0.23	0.7	11	0.50	0.4	1.6
	8	0.12	0.41	0.8	18	0.76	1.2	3.2
	10	0.15	0.5	1.1	20	1.10	0.9	4.2
	12.5	0.29	0.6	1	40	1.25	1.75	8
	16	0.5	1.1	2	20	2	1.26	6
	20	1.67	2.99	1.55	4	3	2	18
	25	1.85	9	6	12	17	5.2	24
	31.5	2.5	3.9	29	7	17	2.6	16
	40	6	3.3	3	3.7	7.8	1.6	10
50	5.5	4	1	3.7	15	1.6	9	
63	5.2	10	1.6	5	14	1.5	6	
80	4	8	2	4	7.8	2	5.5	

Tabella - Spettri di accelerazione

Le attività di cantiere saranno svolte esclusivamente nelle ore diurne, pertanto è da escludersi un qualsiasi impatto notturno. Si prenderanno in considerazione i ricettori che risultano più vicini alle aree di cantiere nelle fasi a maggior emissione. Tutti gli altri ricettori saranno esposti quindi a livelli inferiori.

È stata effettuata una verifica delle previste attività di cantiere al fine di individuare gli scenari più significativi in termini di impatto; il calcolo dei livelli vibrazionali ai ricettori risultanti dalle configurazioni di macchinari da cantiere negli scenari previsti è stato condotto assumendo la regola SRSS (Square Root of the Sum of Squares), valida nel caso di accoppiamento incoerente di sorgenti multiple.

Questo significa che si assume, a titolo precauzionale, che tutti i macchinari associati ad una specifica fase lavorativa operino contemporaneamente.

Si considerano i seguenti scenari:

FASE LAVORATIVA	MACCHINARI UTILIZZATI
1. Modifica e sistemazione della Viabilità	Pala meccanica cingolata
	Escavatore cingolato con benna
	Autocarro
	Rullo compattatore / compressore
2. Realizzazione di opere in C.A. (fondazioni)	Pala meccanica cingolata
	Escavatore cingolato con benna
	Autocarro

Individuazione dei ricettori maggiormente esposti e della disposizione dei macchinari nelle due fasi lavorative:

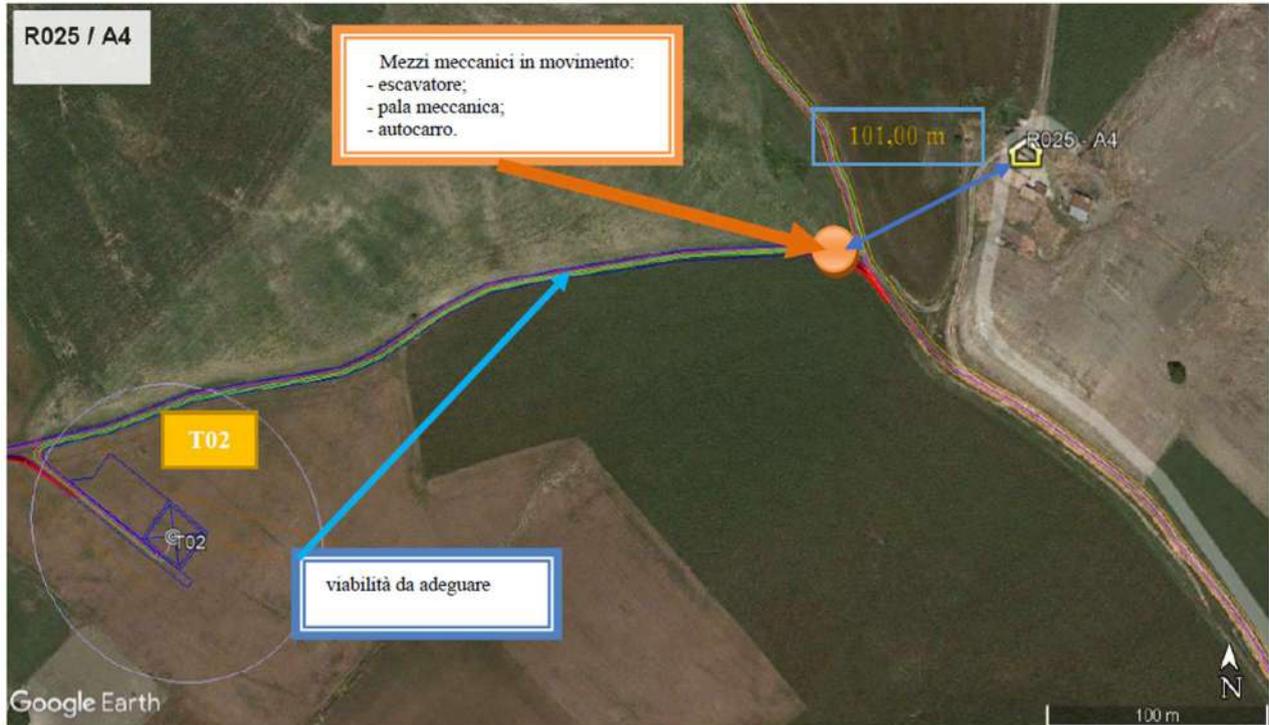


Figura 93 - Scenario n.1 adeguamento viabilità

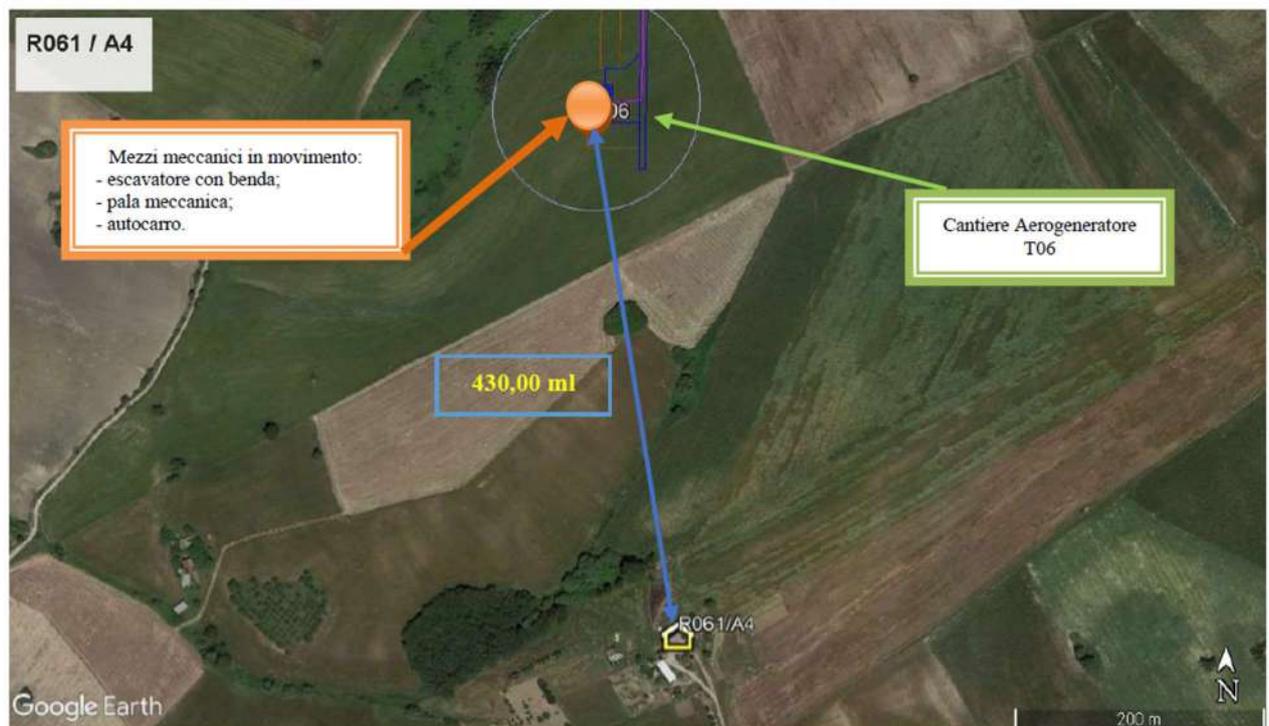


Figura 94 - Scenario 2 Fondazione WTG T06

Nelle immagini precedenti sono descritte le due condizioni al limite più sfavorevoli:

1. Viabilità di cantiere, adeguamento tratto stradale di accesso alla turbina T02, sul ricettore REC25 per la condizione più sfavorevole alla distanza di 101 m;
2. Fondazioni in C.A. nuovo aerogeneratore con ricettore REC61 a distanza 430,00 m dal cantiere, individuato come recettore sensibile con condizione più sfavorevole.

Scheda Ricettori:

COMUNE	RICETTORE	C. CAT.	COORDINATE WGS84		Corpo aziendale a uso agro-pastorale e residenziale
SAN MARCO LA CATOLA	REC25	A/4	500669.99 m E	4592776.44 m N	
SAN BARTOLOMEO IN GALDO	REC61	A/4	501293.15 m E	4591220.30 m N	

I fabbricati oggetto di verifiche sono costruiti con uno piano e due piani fuori terra con copertura a falde, con struttura in muratura. Le fondazioni sono ipotizzate come cordoli in pietra a contorno del perimetro portante dell'edificio. Utilizzati come fabbricati per attività agricole e prevalentemente per ricovero di attrezzature agricole e deposito.

Vista la categoria catastale assegnata ai due immobili A4 residenza, considerando il caso più sfavorevole di utilizzo in termini vibrazione, si considera di assegnare la tipologia "Abitazioni (notte)" dalla tabella che riporta i livelli suggeriti come limite dalla norma UNI 9614.

Luogo	A [m/s ³]	L [dB]
Aree critiche	3.3 * 10 ⁻³	71
Abitazioni (notte)	5.0*10⁻³	74
Abitazioni (giorno)	7.2*10 ⁻³	77
Uffici	14.4*10 ⁻³	83
Fabbriche	28.8*10 ⁻³	89

Si assume, sempre a titolo cautelativo, che tutti i macchinari siano posizionati alla minima distanza dal ricettore REC25 e dal ricettore REC61, nella seguente tabella i parametri di riferimento ed i valori in frequenza utilizzati nei calcoli, tenendo in considerazione la natura del terreno come: Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s, avendo determinato una velocità media delle onde di taglio VS entro i 30,0 metri di profondità compresa tra 361 m/s e 496 m/s.

PARAMETRO	VALORE	U.M
Cr	500	m/s
n	0,5	Adim.
η	0,01	Adim.
α	0,053	Adim.
d fase 1 – viabilità su REC25	101	m
d fase 2 – C.A. su REC61	430	m

Devono essere "normalizzati" gli spettri sorgenti (cioè riportati alla stessa distanza di riferimento) e quindi combinati mediante la regola SRSS; vanno quindi propagati al ricettore (introducendo l'attenuazione per la distanza, indipendente dalla frequenza, e quella per l'assorbimento del terreno, dipendente dal terreno).

A questo punto il livello di vibrazione va fatto interagire con le fondazioni dell'edificio (coupling loss), e con gli orizzontamenti presenti, ed infine pesato con la curva di ponderazione per postura non nota al fine di confrontarlo con i valori limite della UNI 9614.

Calcolo attenuazione distanza: $A_g = 20 \log(x/x_0)^n$ dove $n=0,5$, x distanza della sorgente dal punto di emissione (stimata 5,00 ml) e x_0 la distanza di riferimento.

Intervento n.1: Viabilità di Cantiere

I livelli sono ponderati secondo le tabelle di postura, considerando lasse z (posizione verticale).

Il livello previsto al ricettore è sempre ≤ 74 dB.

Intervento n 2: Fondazioni C.A.

Il livello previsto al ricettore è nullo.

Per calcolare il contributo dei mezzi di trasporto, anche in questo caso si farà riferimento alla situazione "peggiore", considerando il transito sulla viabilità interna (strada sterrata), nel punto più vicino al ricettore maggiormente esposto (Rec25- abitazione), di una autobetoniera a 4 assi a pieno carico (circa 11 metri cubi di calcestruzzo), per un peso complessivo di circa 40 tonnellate.

Il livello di vibrazione stimato con ipotesi precauzionali sui ricettori maggiormente esposti durante le fasi più impattanti delle lavorazioni di cantiere è sempre risultato largamente inferiore ai valori limite di valutazione del disturbo (UNI 9614); di conseguenza sono da escludersi anche potenziali effetti di danno strutturale o estetico agli stessi edifici (UNI 9916).

Essendo tutti gli altri edifici a distanze maggiori rispetto ai ricettori considerati nei calcoli, anche per essi valgono le considerazioni di cui sopra e meglio descritte nello studio specialistico.

SCENARI	LIMITI DI NORMATTIVA	RISULTATI
1. Cantiere Viabilità	74 dB	Verificato
2. Fondazioni C.A.		Verificato
3. Mezzi di trasporto		Verificato

Per maggiori dettagli si rimanda alla Relazione specialistica:

- C21024S05-VA-RT-10_Studio Impatto da Vibrazioni.

8.3.7 *Rischio Archeologico*

L'area oggetto del progetto si sviluppa all'interno della valle del Fiume Fortore; è costituita da sei turbine ricadenti nei comuni di Tufara (T 1 e T 4), San Bartolomeo in Galdo (T 2, T 3, T 6) e San Marco La Catola (T 5) e da un cavidotto di collegamento che dalla località Monte Sant'Angelo - posta al limite NO del territorio comunale di San Bartolomeo in Galdo - si sovrappone al Regio Tratturo n. 6 Castel di Sangro – Lucera attraversando le località di Toppo dei Morti, Maitini, Pietra Cruciatà e Salita del Signore sviluppandosi in senso S/SE – N/NO lungo il confine con i territori comunali di Volturara Appula e San Marco La Catola.

Il cavidotto all'altezza del toponimo IGM Masseria La Sorgente (rud.) si distacca dal percorso del Regio Tratturo n. 6 Castel di Sangro – Lucera e piega verso NO sviluppandosi lungo la dorsale collinare che separa la Regione Molise (comune di Tufara) dalla Regione Puglia (comune di San Marco La Catola) attraverso le località Petruscello, Macchia dell'Orto e Monte Calvo indicate su cartografia IGM. Quindi il cavidotto si sviluppa verso la località Piana del Fortore (Regione Molise, comune di Tufara), dove è prevista l'Area di Consegna Utente.



Figura 95 - La valle del Fiume Fortore vista dalla località Macchia dell'Orto.

Per maggiori dettagli si rimanda alla Relazione specialistica:

- *C21024S05-VA-RT-05_Verifica preventiva di interesse archeologico.*

8.3.8 *Paesaggio*

Qualunque variazione che comporti una modifica del paesaggio determina un impatto, positivo o negativo, quantificabile in relazione alla natura degli elementi che caratterizzano il paesaggio stesso. La tipologia di impatto che maggiormente preoccupa è quella della visibilità dell'opera da punti di interesse paesaggistico culturale o dai centri abitati stessi. In ogni caso la valutazione di questo impatto sarà stimata via via crescente fino alla completa realizzazione dell'opera sulla quale è stato realizzato un apposito studio analitico nella relazione "C21024S05-VA-RT-06_Realzione Paesaggistica".

8.4 Descrizione e quantificazione degli impatti per la fase di esercizio

La tabella che segue riporta solo ed esclusivamente gli impatti negativi che possono venire a verificarsi in fase di esercizio dell'impianto:

Impatto su elemento Ambientale
Territorio e Suolo
Risorse idriche
Flora/fauna
Inquinamento acustico
Emissioni di vibrazioni
Emissioni elettromagnetiche
Paesaggio
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti

In questa sede si ricordi che:

- una volta realizzate le opere gli adeguamenti temporanei della viabilità saranno dismessi;
- le piazzole di montaggio degli aerogeneratori saranno ridotte al minimo necessario per l'effettuazione delle attività di manutenzione ordinaria.
- l'inquinamento acustico sarà ridottissimo, grazie alla installazione di aerogeneratori di ultima generazione e all'altezza del mozzo di rotazione;
- l'emissione di vibrazioni è praticamente trascurabile e non ha effetti sulla salute umana;
- l'emissione di radiazioni elettromagnetiche è limitata e si esaurisce entro pochi metri dall'asse dei cavi di potenza; inoltre per le viabilità interessate dal passaggio dei cavi non si prevedono permanenze tali da creare nocumento alla salute umana;
- non si rilevano particolari rischi per la salute umana, come risulta dagli studi di approfondimento di cui è corredato il progetto definitivo;
- il rischio per il paesaggio è mitigato principalmente dalla posizione dell'impianto nella conformazione orografica del territorio; infatti dai punti di vista ove sono state effettuate le foto per le fotosimulazioni, la visibilità del nuovo impianto è impercettibile o scarsa e comunque da tali punti non sarebbe possibile una visione completa dell'impianto;
- relativamente all'effetto cumulativo, come meglio rappresentato e descritto di seguito e negli elaborati specialistici, dai fotoinserti, è stato possibile appurare la coesistenza degli aerogeneratori di progetto del parco eolico "Petra Bianca", con gli impianti esistenti ricadenti all'interno dell'Area di Impatto Potenziale (AIP).

Per valutarne gli impatti, gli scatti fotografici individuati, sono stati presi tra quelli in prossimità nell'impianto in oggetto e tra quelli in direzione impianto, ed è emerso che per la quasi totalità dei casi non risultavano visibili contemporaneamente data la loro ubicazione, l'orografia dell'area e la presenza di vegetazione ad alto fusto.

I paragrafi appresso riportati descrivono gli impatti reali provocati dalla fase di esercizio.

8.4.1 Territorio e Suolo

È prevedibile che con la realizzazione delle piste necessarie per l'accessibilità agli impianti e delle opere di canalizzazione si possano produrre delle modifiche sull'assetto idrogeomorfologico dell'area conseguenti le operazioni di scavi e riporti. Quindi, fondamentalmente, in fase di esercizio gli impatti considerati sul territorio sono gli stessi che sono stati considerati nella fase di costruzione con l'unica differenza che, visto che le opere sono ormai completamente costruite e dotate dei sistemi di mitigazione necessari, dovrebbero avere un'intensità sensibilmente minore ma di contro la durata dell'impatto, dovuta alla presenza ormai costante delle opere, si considera continua e non più concentrata.

L'impatto principale nella fase di esercizio per quanto riguarda il suolo è connesso alla sola occupazione delle aree da parte degli aerogeneratori, della piazzola definitiva necessaria alle attività di manutenzione e dai relativi accessi di nuova realizzazione durante il periodo di vita dell'impianto e a quelle occupate dalle opere di utenza.

8.4.2 Risorse idriche

Durante la fase di esercizio non si prevede un grande impiego di risorse idriche per le attività di cantiere se non in caso di movimenti terra per la ricostituzione della piazzola di montaggio in occasione di manutenzioni straordinarie e per il ripristino come ante-operam delle aree. Si ricordi, infatti, che i movimenti terra provocano il sollevamento di polveri per l'abbattimento delle quali è necessario l'impiego di acqua che può essere nebulizzata attraverso appositi cannoni, o semplicemente aspersa sul terreno e le viabilità.

Per quanto riguarda, invece, la presenza costante delle opere stradali e civili in fase di esercizio può avere influenze sul reticolo idrografico superficiale non più limitate alla sola fase di cantiere ma in compenso di entità sensibilmente minore dato che le opere saranno complete anche degli accorgimenti necessari alla mitigazione degli impatti.

Quindi, anche se si tratta di un impatto irreversibile e permanente si considera di entità trascurabile.

8.4.3 Flora e Fauna

Atteso che le piazzole di montaggio saranno ridotte al minimo indispensabile per la manutenzione ordinaria, in fase di esercizio non è previsto particolare impatto sulla flora.

Nel caso dell'avifauna, gli unici impatti che si possono rilevare sono dovuti al solo ingombro degli aerogeneratori, e risultano arginabili con idonee opere di mitigazione, in particolare riguardanti l'ampia distanza tra le macchine.

Le grandi centrali elettriche alimentate da fonte eolica si stanno diffondendo in Europa a ritmi sempre crescenti a partire dal periodo compreso tra la fine degli anni '90 e i primi anni 2000.

Proprio durante i primi anni 2000 numerose associazioni ambientaliste avevano avanzato, oltre alle problematiche sul paesaggio, dubbi e ipotesi in merito alla possibilità che gli aerogeneratori di grandi dimensioni potessero arrecare un grave danno all'avifauna, sia stanziale che migratoria, per via di probabili urti con uccelli in grado di volare a quote relativamente elevate (grandi stormi migratori, rapaci di taglia medio-grande). Negli anni a seguire, è stato possibile ottenere un quadro scientifico più chiaro in merito ai danni che i grandi impianti eolici possono arrecare all'avifauna, con risultati decisamente confortanti.

Di seguito si riportano tre esempi di ricerche piuttosto recenti.

- Secondo uno studio statunitense (Sovacool *et al.*, 2009) che ha considerato le morti di uccelli per unità di potenza generata da turbine eoliche, impianti fossili o centrali nucleari, le prime sono responsabili di 0,3 abbattimenti per GWh di elettricità prodotta, contro le 5,2 delle centrali fossili (15 volte tanto) e le 0,4 di quelle nucleari. Secondo le stime, nel 2006 le turbine eoliche americane hanno causato la morte di 7 mila uccelli; le centrali fossili di 14,5 milioni, quelle nucleari di 327.000. Uno studio simile è stato compiuto dal NYSERDA (The New York State Energy Research and Development Authority), sempre nel 2009.
- Uno studio spagnolo (Ferrer *et al.*, 2012) condotto dal 2005 al 2008 su 20 grandi impianti eolici, con 252 turbine in totale, ha rilevato una media annuale di uccelli uccisi pari a 1,33 per turbina. La ricerca è stata realizzata vicino allo Stretto di Gibilterra, un'area attraversata da imponenti stormi migratori.
- Un terzo rapporto (Calvert *et al.*) pubblicato nel 2013 sulla rivista Avian Conservation and Ecology e che riguarda il Canada indica che, nel paese, le turbine eoliche sono responsabili di una morte di uccello ogni 14.275; i soli gatti domestici, di una ogni 3,40.

Il rischio di collisione, come si può facilmente intuire, risulta tanto maggiore quanto maggiore è la densità delle macchine. Appare quindi evidente come un impianto possa costituire una barriera significativa soprattutto in presenza di macchine molto ravvicinate fra loro. Gli spazi disponibili per il volo dipendono non solo dalla distanza "fisica" delle macchine (gli spazi effettivamente occupati dalle pale, vale a dire l'area spazzata), ma anche da un ulteriore impedimento costituito dal campo di flusso perturbato generato dall'incontro del vento con le pale oltre che dal rumore da esse generato. Gli aerogeneratori di ultima generazione, installati su torri tubolari e non a traliccio, caratterizzati da grandi dimensioni delle pale e quindi di diametro del rotore (l'aerogeneratore di progetto ha un rotore di diametro pari a 162 m), velocità massima di rotazione del rotore inferiore a 12 rpm (l'aerogeneratore di progetto ha una velocità massima di rotazione pari a 12,10 rpm), installati a distanze minime tra loro comprese tra 380 e 1.911 m, realizzati in materiali opachi e non riflettenti, costituiscono elementi permanenti nel contesto territoriale che sono ben percepiti ed individuati dagli animali.

Il disturbo indotto dagli aerogeneratori, sia con riferimento alla perturbazione fluidodinamica indotta dalla rotazione delle pale, sia con riferimento all'emissione di rumore, costituiscono un segnale di allarme per l'avifauna. Ed infatti, osservazioni condotte in siti ove gli impianti eolici sono presenti ormai da molti anni hanno permesso di rilevare come, una volta che le specie predatrici si siano adattate alla presenza degli aerogeneratori, un numero sempre maggiore di individui tenderà la penetrazione nelle aree di impianto tenendosi a distanza dalle macchine sufficiente ad evitare le zone di flusso perturbato e le zone ove il rumore prodotto dalle macchine riesce ancora a costituire un deterrente per ulteriori avvicinamenti, e pertanto evitare il rischio di collisione. Tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni al massimo deviando, nei loro spostamenti, per evitare l'ostacolo.

In tale situazione appare più che evidente come uno degli interventi fondamentali di mitigazione sia costituito dalla disposizione delle macchine a distanze sufficienti fra loro, tale da garantire spazi indisturbati disponibili per il volo.

L'estensione di quest'area dipende anche dalla velocità del vento e dalla velocità del rotore ma, per opportuna semplificazione, un calcolo indicativo della distanza utile per mantenere un accettabile corridoio fra le macchine può

essere fatto sottraendo alla distanza fra le torri il diametro del rotore aumentato di 0,7 volte il raggio, che risulta essere, in prima approssimazione, il limite del campo perturbato alla punta della pala.

Indicata con D la distanza minima esistente fra le torri, R il raggio della pala, si ottiene che lo spazio libero minimo è dato da

$$S = D - 2(R + R \cdot 0,7).$$

Date le caratteristiche del progetto, ai fini della valutazione dell'impatto cumulativo, sono state quindi valutate le interdistanze tra le turbine del parco eolico secondo il seguente schema.

Pertanto, per l'impianto proposto (R=81,0 m) avremo uno spazio libero minimo compreso tra m 104,60 e 1.635,60, come indicato alla tabella seguente:

Torre 1	Torre 2	distanza torri [m]	spazio libero minimo [m]
T-01	T-02	548	272,60
T-01	T-05	1.671	1.395,60
T-02	T-04	1.262	986,60
T-03	T-06	380	104,60
T-04	T-05	516	240,60
T-02	T-04	1.911	1.635,60
T-06	T-01	1.839	1.563,60
T-06	T-02	1.365	1.089,60
T-02	T-03	1.390	1.114,60

Per maggiori dettagli si rimanda agli studi specialistici:

- C21024S05-VA-RT-03 *Relazione Pedo-Agronomica, Essenze e Paesaggio agrario*
- C21024S05-VA-RT-04 *Relazione Floro-faunistica*

8.4.4 Inquinamento acustico

In fase di esercizio, gli impatti acustici sono dovuti prevalentemente al normale funzionamento degli aerogeneratori.

Nel calcolo si farà riferimento alle condizioni di potenziale massima criticità delle emissioni sonore dell'attività. Ciò significa che le condizioni più gravose dal punto di vista acustico si avranno quando le sorgenti di rumore saranno in funzione contemporaneamente, di conseguenza prendendo in considerazione il funzionamento contemporaneo dei 6 aerogeneratori in progetto.

Una volta determinato il livello di rumore residuo, come illustrato al meglio nella relazione specialistica, è stato calcolato per via teorica il livello di rumore generato dall'impianto eolico in corrispondenza dei ricettori individuati. Il calcolo è stato eseguito mediante il software di modellizzazione acustica SoundPlan 8.2, che, in accordo con gli standards nazionali deliberati per il calcolo delle sorgenti di rumore e, basandosi sul metodo del Ray Tracing, è in grado di definire la propagazione del rumore sia su grandi aree (mappature) sia per singoli punti (livelli globali puntuali).

Il DTM dell'area d'indagine è stato ricavato dal modello digitale di elevazione dell'intero territorio italiano (TINITALY/01) disponibile sul sito INGV Sezione di Pisa (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia).

Nello specifico sono state utilizzate le tavole W46010 e W46095.

Questi i dati di input utilizzati nella modellizzazione:

- EFFETTI DEL TERRENO

Gli effetti del terreno sono stati ricavati dalle fotografie satellitari dell'area (Google Earth). Essendo tutto campi/aree verdi, l'intera area è stata considerata con un fattore di assorbimento acustico del terreno (G) pari a 0.8 Utilizzando per le strade lo standard di calcolo francese NMPB 96, alle superfici stradali viene automaticamente associato $G = 0$.

- POSIZIONE E SAGOMA DEI FABBRICATI ESISTENTI

Per i fabbricati ubicati in Regione Puglia, le sagome dei fabbricati sono state ricavate a partire dalle CTR scaricate dal portale SIT PUGLIA (Tavole 406082, 406121, 407053, 407093, 407094).

Per quelli ubicati in Regione Molise e Campania, le sagome sono state ricavate dalle fotografie aeree di Google Earth. Tutti i fabbricati sono stati considerati con altezza 7.0 m (due piani fuori terra). Per i ricettori le altezze di esposizione sono state considerate a +1.5 e +5.0 m da DTM.

Il livello assoluto di immissione è stato determinato per via teorica, sommando energeticamente ai livelli generati dalle turbine di progetto (livelli di emissione), i livelli di rumore residuo.

• CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI ASSOLUTI DI IMMISSIONE

Dalle tabelle presenti nello studio specialistico, in cui sono stati riportati i livelli assoluti di immissione in facciata dei ricettori, si evince che in tutti i casi, in corrispondenza di tutti i ricettori individuati, i livelli assoluti di immissione restano al di sotto dei limiti, sia in periodo diurno che in periodo notturno.

• CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

Il calcolo del livello differenziale di immissione, riportato nelle tabelle riportate nello studio specialistico, è stato condotto solo in corrispondenza dei fabbricati abitativi (che prevedono la presenza di persone o comunità), in accordo a quanto prescrive l'art. 4, comma 1 del DPCM 14/11/97 che recita: "I valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi"

Per la definizione di "ambiente abitativo" si rimanda all'art. 2, comma 1, lett. b) della L. 447/95: "ambiente abitativo: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive".

Nella verifica del limite si verificano due condizioni:

- in alcuni casi il criterio non viene applicato perché ricade la condizione di non applicabilità ex art. 4, comma 2 del DPCM 14/11/97 " Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile: a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno".

Tale condizione si verifica sempre in periodo diurno.

- in altri casi - dunque in periodo notturno- laddove il criterio va applicato, il livello risulta sempre inferiore al limite.

Pertanto, lo studio eseguito, ha dimostrato che l'impianto di progetto è compatibile, sotto il profilo acustico, con il contesto nel quale verrà inserito.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato specialistico, denominato:

- C21024S05-VA-RT-07 Valutazione previsionale di impatto acustico e Piano di Monitoraggio di un parco eolico denominato "Tufara" di potenza pari a 30.6 MW.

8.4.5 "Impatto derivante dall'evoluzione dell'ombra indotta dagli aerogeneratori (effetto Shadow Flickering)"

L'analisi dei ricettori ha lo scopo di identificare, tra tutti quelli regolarmente censiti nel territorio in cui insiste l'impianto, quelli che presentano caratteristiche tali da poter essere considerati "sensibili" al fenomeno dello *shadow flickering*. L'individuazione iniziale dei ricettori ha riguardato tutti i fabbricati regolarmente censiti nell'intorno di oltre 700 m di raggio da ogni turbina costituente l'impianto.

Di seguito verranno identificati ed analizzati quei ricettori che presentano caratteristiche tali da poter essere considerati "sensibili" al fenomeno dello *shadow flickering*.

L'individuazione iniziale dei ricettori ha riguardato tutti i fabbricati regolarmente censiti al Catasto Fabbricati nell'intorno delle fasce di distanza dagli aerogeneratori di 1 km:

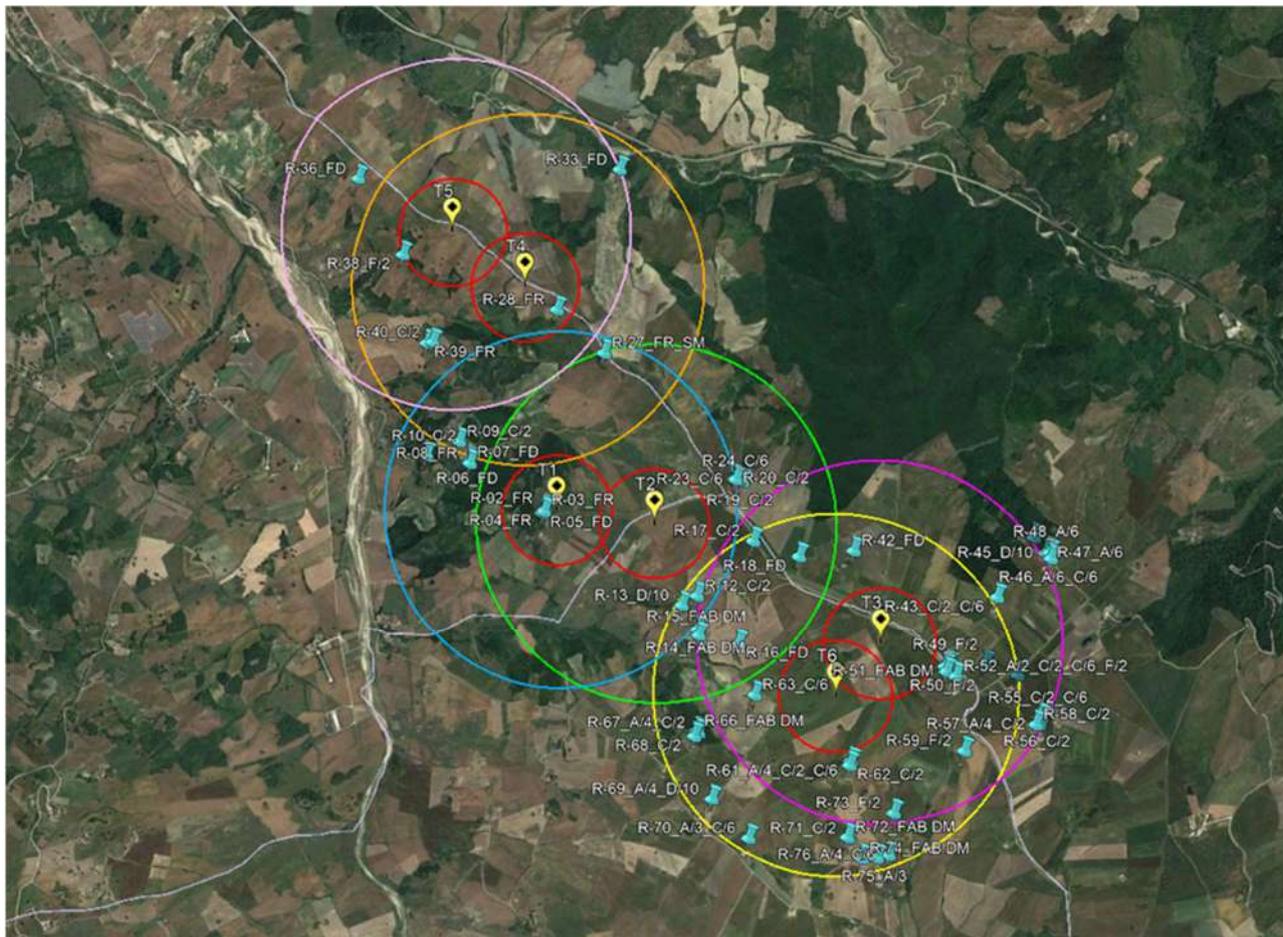


Figura 96 - Disposizione dei ricettori (tabella 2) rispetto le Turbine con relativo buffer di 1000 metri

Molti paesi del nord Europa, rifacendosi alle European Best Practice Guidelines for Wind Energy Development, hanno legiferato in materia di ricettori sensibili al fenomeno dello Shadow Flickering, in quanto la posizione geografica e le condizioni climatiche sono tali da dover attenzionare scrupolosamente la problematica e il potenziale impatto. Per l'Italia, essendo a una latitudine inferiore rispetto a Danimarca, Svezia e Germania, il fenomeno è meno impattante se non addirittura presente solamente in specifici periodi dell'anno e per alcuni minuti alle prime ore dell'alba e del tramonto. Da letteratura già a 300 m di distanza dall'aerogeneratore il fenomeno dello shadow flickering risulta essere "poco impattante" per i ricettori, oltre a ruolo importante di barriera assolto dagli ostacoli presenti nel territorio quali alberature e altri confini naturali che determinano la morfologia del territorio.

La definizione di ricettore sensibile, sebbene non esplicitamente richiamata all'interno dei documenti legislativi e normativi, è a tutti gli effetti entrata a far parte del glossario delle tematiche ambientali.

Per ricettore sensibile si intende uno specifico luogo (area particolarmente protetta quale un parco cittadino, un'area oggetto di continua e assidua frequentazione da parte di persone per almeno 4 ore giornaliere spesso inserita in un particolare contesto storico-culturale) o una specifica struttura (scuola, ospedale, edificio residenziale, ecc.) presso i quali è individuabile una posizione significativa di immissione di disturbo.

Inoltre, il ricettore è definito tale se un'immissione di qualsiasi tipo o natura può potenzialmente recare un danno ad un individuo che dovrà permanere in quel luogo per almeno 4 ore giornaliere.

Oltre alle considerazioni appena esposte, una prima selezione dei ricettori è stata fatta seguendo anche le indicazioni utilizzate in altre regioni d'Italia come:

- corpi aziendali in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario diurno;
- case rurali ad utilizzazione residenziale di carattere stagionale;
- nuclei e case sparse nell'agro, destinati ad uso residenziale.

Sulla base delle considerazioni appena fatte, sono stati eliminati tutti quei ricettori catastati come magazzini, rimesse e garage (C1, C2, C3 e C6) e tutti quei ricettori classificati come ruderi collabenti o diruti (F2 o FD).

Tra questi rimanenti ricettori possono ancora essere eliminati tutti quelli catastati come "fabbricati Rurali" (FR) in quanto da controlli eseguiti attraverso le immagini satellitari del canale "Google Earth" si è potuto facilmente constatare che i presunti fabbricati risultano completamente diruti e quasi invisibili a causa della fitta vegetazione spontanea che li ha quasi fagocitati, infatti, durante le site visit eseguite sui luoghi non è stato neppure possibile accedere. Di seguito l'identificazione satellitare di tali ricettori.

Quindi, in definitiva, lo studio si concentrerà su 11 ricettori in totale.

CODICE RICETTORE	COORDINATE WGS84		COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGORIA CATASTALE	WTG DI INFLUENZA	DISTANZA WTG (m)
R-13	500368.02 m E	4592065.74 m N	San Bartolomeo in Galdo	2	223	D/10	T02	540
R-25	500669.99 m E	4592776.44 m N	San Marco la Catola	29	266	A/4	T02	469
R-46	502384.75 m E	4592334.42 m N	Volturara Appula	15	291	A/6 C/6	T03	995
R-52	501861.68 m E	4591688.84 m N	San Bartolomeo in Galdo	3	54	A/2 C/2 C/6 F/3	T03	477
R-54	502200.39 m E	4591694.11 m N	Volturara Appula	16	190	A/4 C/2 C/6	T03	785
R-57	502316.06 m E	4591422.63 m N	Volturara Appula	16	8	A/4 C/2	T03	991
R-61	501293.15 m E	4591220.30 m N	San Bartolomeo in Galdo	6	77	A/4 C/2 C/6	T06	443
R-67	500459.01 m E	4591361.19 m N	San Bartolomeo in Galdo	2	236	A/4 C/2	T06	834
R-69	500534.55 m E	4591000.81 m N	San Bartolomeo in Galdo	2	219	A/4 D/10	T06	962
R-70	500737.63 m E	4590780.21 m N	San Bartolomeo in Galdo	6	75	A/3 C/6	T06	999
R-75	501442.39 m E	4590677.70 m N	San Bartolomeo in Galdo	10	118	A/3	T06	999

Tabella: Elenco delle strutture considerate ricettori sensibili con buffer di appartenenza dall'aerogeneratore più vicino

Sebbene il fenomeno dello *shadow flickering* possa essere percepito anche all'esterno delle costruzioni, esso risulta più evidente e fastidioso all'interno di ambienti chiusi che presentano aperture e/o finestrate orientate proprio sul prolungamento della direttrice sole-turbina, mentre risulta meno impattante (o addirittura nullo) per quegli ambienti con aperture e/o finestrate il cui orientamento si discosta dal prolungamento della direttrice sole-turbina. Conseguentemente, una corretta valutazione del fenomeno del flickering non può prescindere dall'esatto orientamento delle finestrate. Con riferimento all'analisi in esame, in via cautelativa, si considereranno per tutti i ricettori le finestrate orientate proprio sul prolungamento della direttrice sole-turbina.

Nelle figure a seguire vengono mostrati i suddetti ricettori su immagine satellitare (Google Earth) rispetto al layout di impianto proposto.

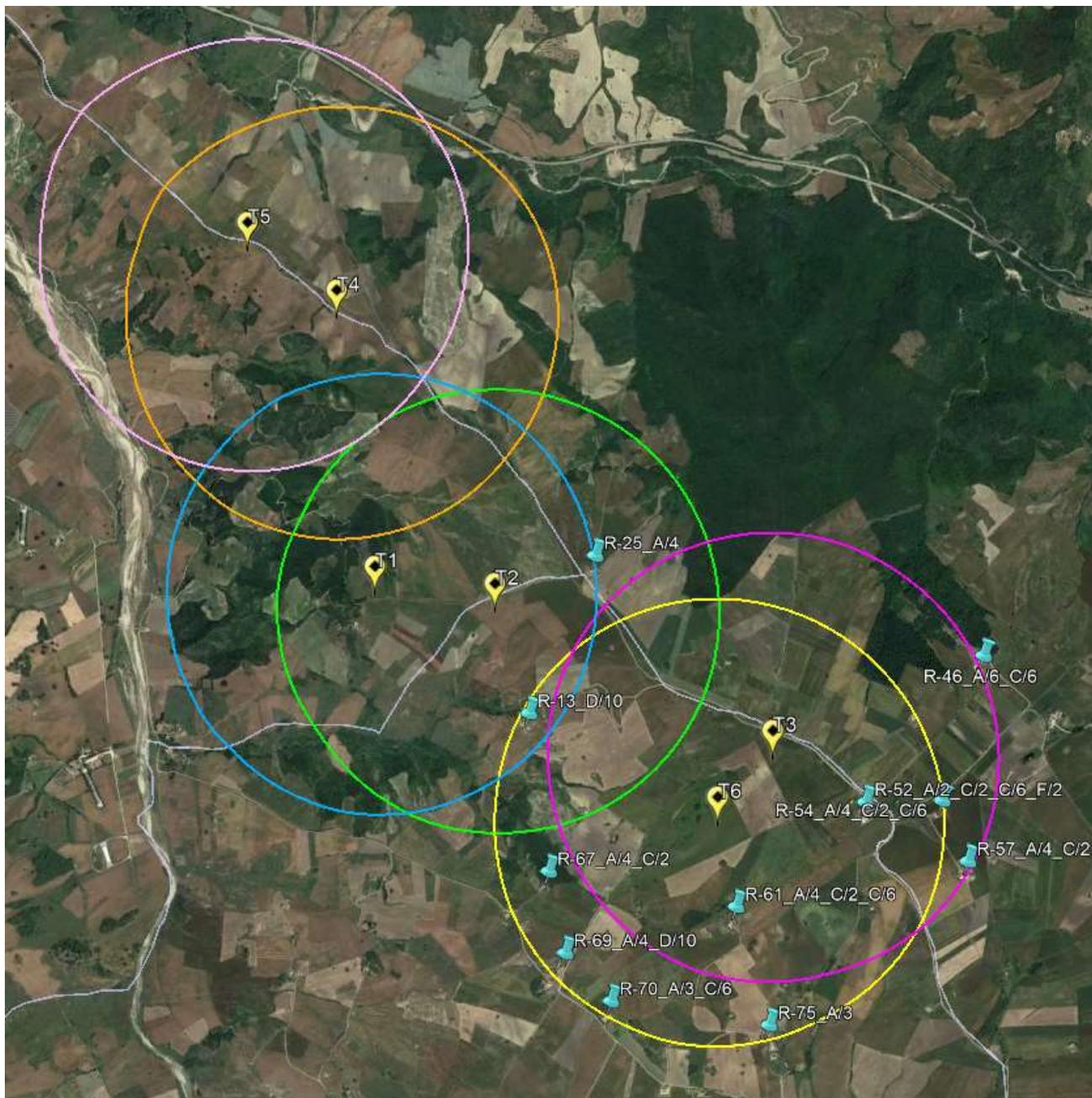


Figura 97 - Inquadramento generale dei ricettori sensibili rispetto le Turbine con relativo buffer di 1000 metri

Di seguito si riportano i risultati di Worst e Real Case sia attraverso il confronto delle mappe sia attraverso opportuna tabella del valore massimo di ombreggiamento annuo su superficie orizzontale indotta dalle opere in progetto.

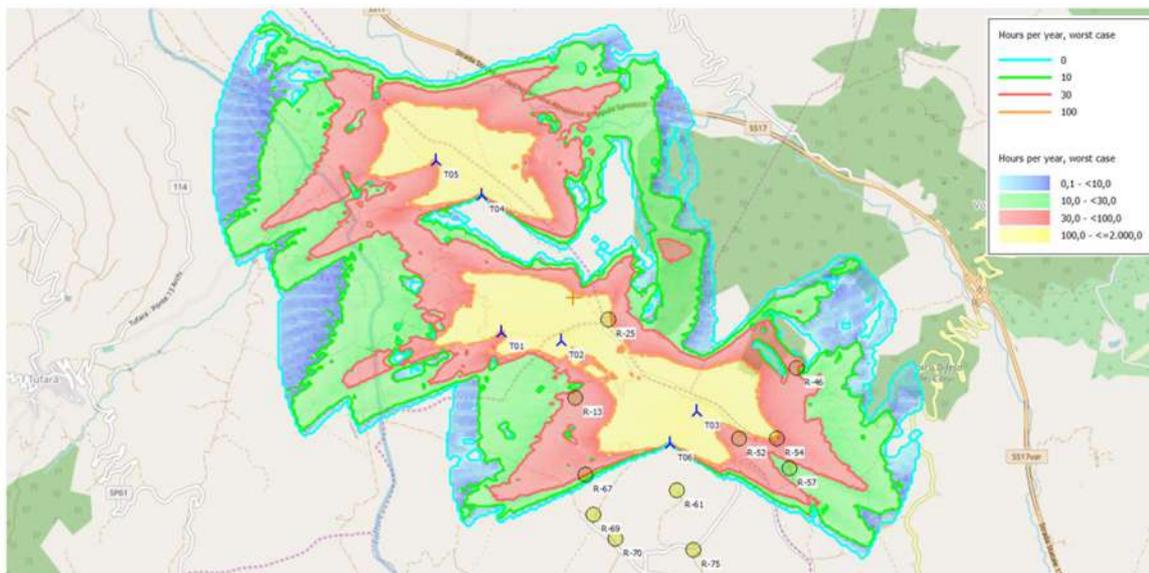


Figura 98 - Rappresentazioni grafiche dell'ombreggiamento: "Worst Case"

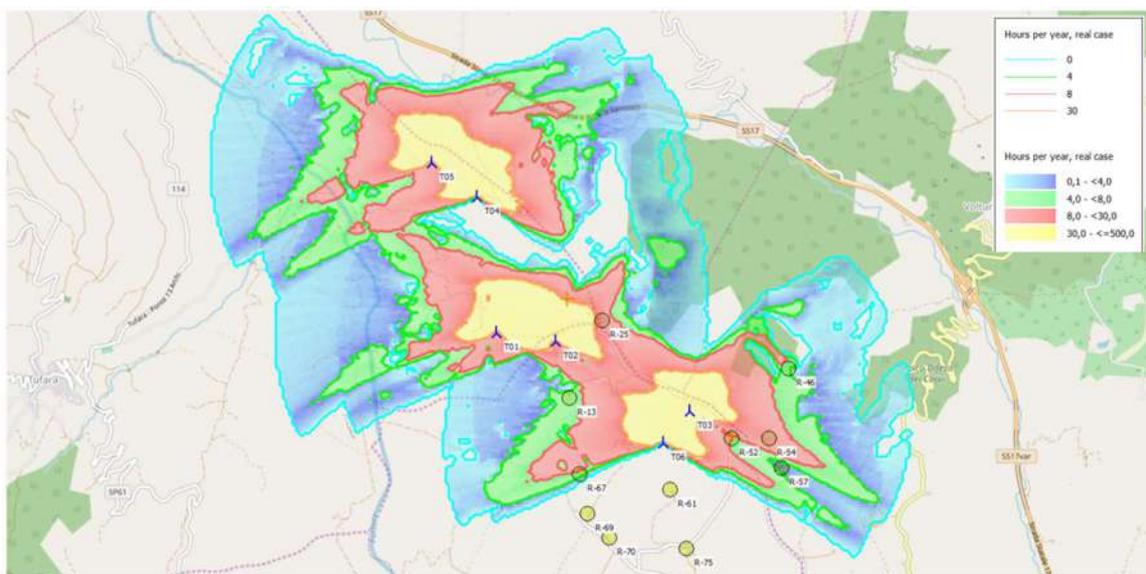


Figura 99 - Rappresentazioni grafiche dell'ombreggiamento: "Real Case"

Turbina	Shadow WORST CASE (ore / anno)	Shadow REAL CASE (ore / anno)	Percentuale di decremento delle ore/anno di Shadow da worst a real case
T-01	8,33	1,1	-86,79%
T-02	105,11	15,21	-85,53%
T-03	143,35	23,3	-83,75%
T-04	0	0	0,00%
T-05	0	0	0,00%
T-06	157,54	24,29	-84,58%

Tabella - Confronto tra i risultati di Worst e Real Case dello Shadow F. dovuto agli aerogeneratori di progetto

Come si può notare dal confronto proposto sia nell'immagine sia nella tabella precedente, con il calcolo in Real Case si ha un sensibile abbattimento delle ore di shadow flickering per anno. A seguire un'analisi puntuale per ogni ricettore.

Per completezza di informazioni si rimanda l'attenzione allo Studio specialistico a corredo del SI.A., denominato:

- C21024S05-VA-RT-09 *Relazione sull'analisi dell'evoluzione dell'ombra indotta dagli aerogeneratori (Effetto "Shadow Flickering")*

8.4.6 Emissioni di vibrazioni

Anche con riferimento a questo impatto si rilevano le stesse fonti di cui al paragrafo precedente nel caso in cui si presenti la necessità di eventuali interventi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria. In questo caso si potrà fare riferimento alle considerazioni già fatte nella fase di costruzione dell'impianto ma considerando una ancora minore entità dell'impatto considerandone la bassa frequenza e la localizzazione puntuale degli interventi.

Con riferimento alle vibrazioni prodotte dal funzionamento dell'aerogeneratore, tutti i generatori eolici possiedono sistemi di regolazione e controllo, in grado di adeguare istantaneamente le condizioni di lavoro della macchina al variare della velocità e della direzione dei venti.

Il funzionamento dell'aerogeneratore è regolato da un sistema di controllo che ne gestisce le diverse operazioni di lavoro e aziona il dispositivo di sicurezza per l'arresto in caso di malfunzionamento e di sovraccarico dovuto ad eccessiva velocità del vento. Tutte le funzioni dell'aerogeneratore sono costantemente monitorate e controllate da diverse unità a microprocessore. Ogni turbina eolica è dotata di sistema SGRE SCADA, il quale attraverso controllo remoto invia informazioni utili per la valutazione del funzionamento delle macchine tra cui dati elettrici e meccanici, stato di funzionamento e guasto, dati meteorologici e della stazione. I segnali originati dagli aerogeneratori vengono trasmessi attraverso sensori di cavi a fibre ottiche. I dati raccolti dalle macchine vengono registrati e analizzati attraverso un computer, collegato al sistema, da cui è possibile anche regolare i valori di velocità del rotore e del passo delle pale. Questo sistema garantisce quindi anche la supervisione dell'impianto elettrico e del meccanismo di regolazione del passo ubicato nel mozzo. Restituisce tutte le informazioni relative alla velocità del rotore e del generatore, alla tensione di rete, alla frequenza, alla fase, alla pressione dell'olio, alle vibrazioni, alle temperature di funzionamento, allo stato dei freni, ai cavi e perfino alle condizioni meteorologiche. Le apparecchiature e i meccanismi più sensibili vengono monitorati continuamente e, in caso di emergenza, è possibile arrestarne il funzionamento attraverso un circuito cablato, anche senza l'uso di un computer e di un'alimentazione esterna. In questo modo possono essere attivate in tempo reale le operazioni di manutenzione e si può garantire la continuità di funzionamento dell'impianto. Oltre al sistema SGRE SCADA, la turbina eolica è caratterizzata da un sistema che controlla il livello di vibrazione dei componenti principali e confronta l'effettivo spettro di vibrazione con una serie di spettri di riferimento stabiliti, revisionando poi i risultati si ottiene un'analisi dettagliata sullo stato degli aerogeneratori. I dati trasmessi ai centri diagnostici, consentono la rilevazione precoce di anomalie e la prevenzione di potenziali guasti ottimizzando il piano di assistenza e anticipando le riparazioni prima che si verifichino danni gravi.

8.4.7 Emissioni elettromagnetiche

Il progetto prevede l'adeguamento di tratti di strada esistenti e la realizzazione di nuova viabilità a servizio degli aerogeneratori di progetto, ossia di una rete viaria interna al parco che si snoderà seguendo lo sviluppo degli esistenti tratturi non vincolati.

Tale progetto prevede, inoltre, la realizzazione di cavidotti d'interconnessione fra le macchine di progetto e di vettoriamento fino all'area di consegna utenza, prevista nel Comune di Tufara.

Generalmente, gli impianti eolici, essendo costituiti fundamentalmente da elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, sono interessati dalla presenza di campi elettromagnetici, meglio descritti nei paragrafi successivi:

- CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DALLE LINEE INTERRATE
- CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DA CABINE SECONDARIE

A corredo del presente Studio, è stato redatto il seguente elaborato, a cui si rimanda per gli approfondimenti:

- C21024S05-PD-RT-11 Relazione tecnica valutazione impatto elettromagnetico.

8.4.8 Paesaggio

Una volta realizzato, l'impianto avrà un certo impatto sul paesaggio. Si è cercato di ridurre drasticamente questo impatto soprattutto all'interno delle scelte progettuali: l'installazione delle più moderne tipologie di aerogeneratori comporterà una riduzione del numero di torri eoliche al pari di energia prodotta cui segue, gioco forza, la riduzione del cosiddetto effetto selva che avrebbe peggiorato sensibilmente la stima di impatto; la scelta del sito e della sua particolare orografia permette un'ulteriore riduzione dell'impatto, nella fattispecie, questa è stata approfondita con il raffronto tra immagini scattate da opportuni punti di vista che ritraggono lo stato attuale (o ante operam) e le fotosimulazioni dello stato post operam ricostruite a partire dal medesimo punto di vista.

I raffronti cui ci si riferisce sono riportati nella relazione "C21024S05-VA-RT-06_Relazione Paesaggistica" e relativi elaborati in cui si trovano queste e altre considerazioni in merito alla tipologia di impatto, di cui si riporta una sintesi della valutazione effettuata.

L'impatto che l'inserimento dei nuovi elementi produrrà all'interno del sistema paesaggistico sarà più o meno consistente, in funzione delle loro specifiche caratteristiche (dimensionali, funzionali) e della maggiore o minore capacità del paesaggio di assorbire nuove variazioni, in funzione della sua vulnerabilità.

Per la valutazione dei potenziali impatti del progetto in esame sul paesaggio sono state quindi effettuate indagini di tipo descrittivo e percettivo. Le prime, indagano i sistemi di segni del territorio dal punto di vista naturale, antropico, storico-culturale, mentre quelle di tipo percettivo sono volte a valutare la visibilità dell'opera.

Le principali fasi dell'analisi condotta sono le seguenti:

1. individuazione degli elementi morfologici, naturali ed antropici eventualmente presenti nell'area di indagine considerata attraverso analisi della cartografia;
2. descrizione e definizione dello spazio visivo di progetto e analisi delle condizioni visuali esistenti (definizione

dell'intervisibilità) attraverso l'analisi della cartografia (curve di livello, elementi morfologici e naturali individuati) e successiva verifica dell'effettivo bacino di intervisibilità individuato mediante sopralluoghi mirati;

3. definizione e scelta dei recettori sensibili all'interno del bacino di intervisibilità ed identificazione di punti di vista significativi per la valutazione dell'impatto, attraverso le simulazioni di inserimento paesaggistico delle opere in progetto (fotoinserimenti);

4. valutazione dell'entità degli impatti sul contesto visivo e paesaggistico, con individuazione di eventuali misure di mitigazione e/o compensazione degli impatti.

Al fine di cogliere le potenziali interazioni che una nuova opera può determinare con il paesaggio circostante, è necessario, oltre che individuare gli elementi caratteristici dell'assetto attuale del paesaggio, riconoscerne le relazioni, le qualità e gli equilibri, nonché verificare i modi di fruizione e di percezione da parte di chi vive all'interno di quel determinato ambito territoriale o di chi lo percorre. Per il raggiungimento di tale scopo, in via preliminare, è stato delimitato il campo di indagine in funzione delle caratteristiche dimensionali delle opere da realizzare, individuando, in via geometrica, le aree interessate dalle potenziali interazioni visive e percettive, attraverso una valutazione della loro intervisibilità con le aree di intervento e quindi è stato definito un ambito di intervisibilità tra gli elementi in progetto e il territorio circostante, in base al principio della "reciprocità della visione" (bacino d'intervisibilità). Una prima analisi è stata effettuata realizzando le Mappe di Visibilità Teorica che individuano, le ZVI, Zone di Impatto Visivo, ovvero le aree da dove il parco eolico oggetto di studio è teoricamente visibile. L'analisi è stata svolta per l'intero parco eolico, considerando l'altezza massima di ogni turbina pari a 200 m, tramite l'ausilio del software WindPro. Basandosi sull'orografia e sulla copertura vegetale del terreno, il software valuta se un soggetto che guarda in direzione dell'impianto possa vedere un bersaglio alto tanto quanto l'altezza massima di una turbina.

Successivamente si inserisce lo stralcio dell'elaborato grafico Mappa di visibilità teorica, in cui sono state distinte in:

- colore **bianco** le aree da cui non risultano visibili turbine;
- colore **giallo chiaro** le aree da cui risultano visibili da 1 a 2 turbine;
- colore **arancione molto chiaro** le aree da cui risultano visibili da 3 a 4 turbine;
- colore **arancione chiaro** le aree da cui risultano visibili da 4 a 5 turbine;
- colore **arancione scuro** le aree da cui risultano visibili da 6 turbine.

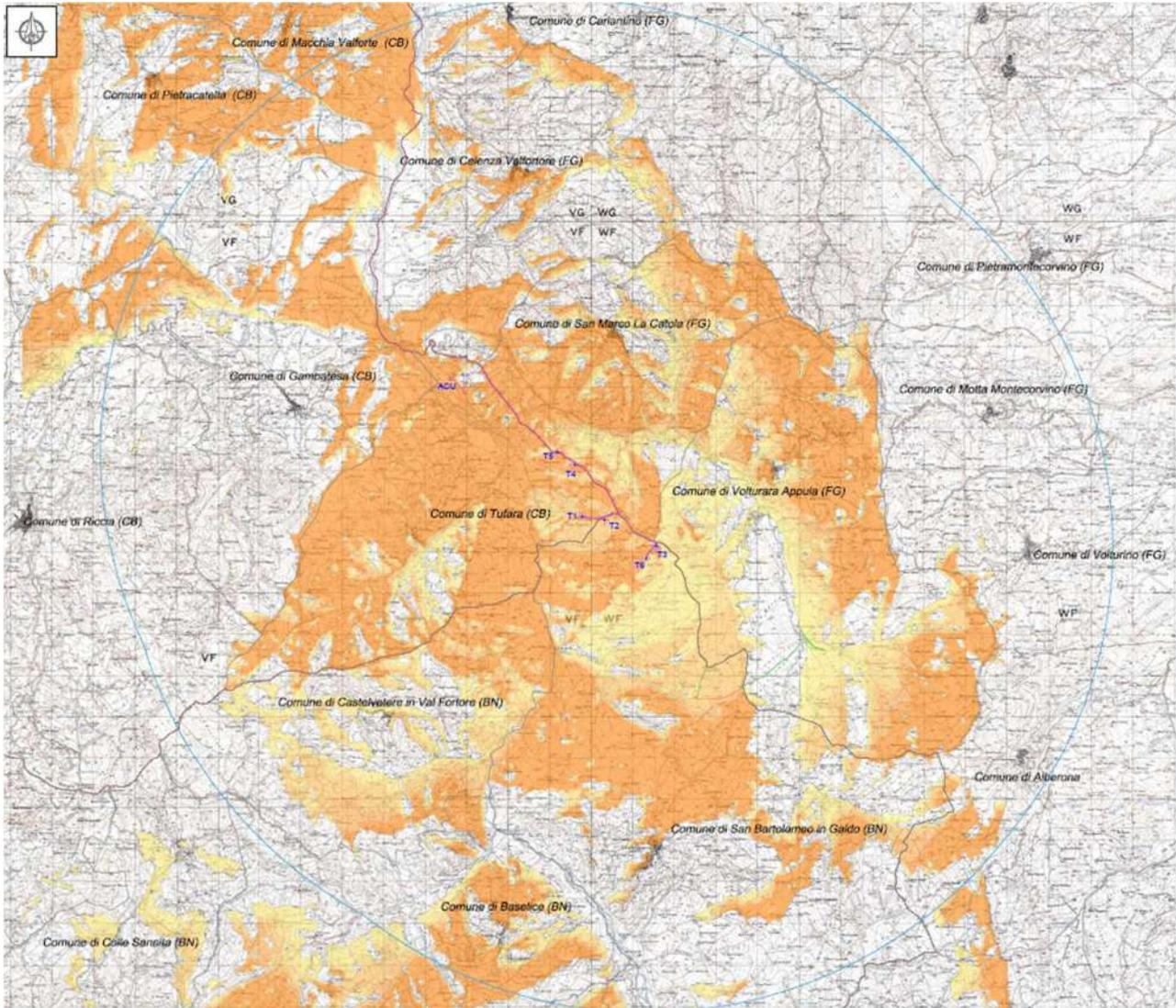


Figura 100 - Mappa di Visibilità teorica

- WTG visibili n°6
- WTG visibili n°4-5
- WTG visibili n°3-4
- WTG visibili n°1-2
- WTG visibili n°0

Per valutare la superficie in cui verificare la visibilità del progetto si è fatto poi riferimento alla letteratura in cui si distingue tra un'area di impatto locale e una di impatto potenziale.

L'area di impatto locale corrisponde alle zone più vicine a quella in cui gli interventi saranno localizzati, mentre l'area di impatto potenziale corrisponde alle zone più distanti, per la visibilità dalle quali occorre tenere conto degli elementi antropici, morfologici e naturali che possono costituire un ostacolo visivo.

L'analisi del paesaggio del progetto del parco eolico in oggetto è stata effettuata considerando un'area di buffer da ogni singolo asse turbina dal quale parte un raggio d'analisi di dieci chilometri che delimita l'area d'analisi detta "**AREA D'IMPATTO POTENZIALE**". Questo raggio viene calcolato attenendosi alle direttive del D.M. 10/09/2010, applicando la seguente formula:

$$R = 50 \times H_{max} \approx 11 \text{ Km}$$

dove H_{max} è l'altezza totale massima della turbina, nello specifico individuata a 206 m.

Il raggio d'analisi copre una circonferenza che interessa:

- Beni culturali tutelati ai sensi della "Parte seconda del Codice dei beni culturali e del paesaggio".
- Configurazioni a caratteri geomorfologici; appartenenza a sistemi naturali (biotopi, riserve, SIC, boschi); sistemi insediativi storici (centri storici, edifici storici diffusi); paesaggi agrari (assetti culturali tipici, sistemi tipologici rurali ecc.); appartenenza a percorsi panoramici.

I paesaggi analizzati sono quelli interessati dalla interferenza visiva con l'impianto eolico.

Alla base dello studio paesaggistico vi è una conoscenza delle caratteristiche del paesaggio rispetto ai caratteri antropici (uso del suolo, monumenti, urbanizzazione ecc.) e a quelli di percezione non solo visiva, ma anche sociale.

Il territorio destinato all'impianto è prevalentemente un paesaggio agro pastorale, dove la prevalenza dell'uso del suolo è determinato da terreno incolto.

All'interno del raggio di incidenza, che individua l'Area di Impatto Potenziale, nella tavola dell'Analisi del Paesaggio sono stati individuati i centri urbani e i principali punti sensibili presenti in tale area.

Per avere un maggior dettaglio e chiarire meglio quanto detto, si allega alla Relazione paesaggistica, a corredo del presente Studio, uno stralcio dell'elaborato grafico "C21024S05-VA-EA-02 Inserimento paesaggistico".

Come è possibile notare dall'elaborato grafico "C21024S05-VA-EA-02" ricadono all'interno dell'Area di Impatto Potenziale i seguenti Centri urbani:

- Comune di Tufara a distanza di 4,10 km dall'area di impianto;
- Comune di San Bartolomeo in Galdo a distanza di 7,0 km dall'area di impianto;
- Comune di San Marco la Catola a distanza di 3,30 km dall'area di impianto;
- Comune di Gambatesa a distanza di 6,50 km dall'area di impianto;
- Comune di Castelvetere in Val Fortore a distanza di 6,80 km dall'area di impianto;
- Comune di Baselice a distanza di 9,90 km dall'area di impianto;
- Comune di Carlantino a distanza di 10,50 km dall'area di impianto;
- Comune di Celenza Valfortore a distanza di 6,80 km dall'area di impianto;
- Comune di Volturara Appula a distanza di 3,50 km dall'area di impianto;
- Comune di Pietramontecorvino a distanza di 11,60 km dall'area di impianto;
- Comune di Motta Montecorvino a distanza di 8,70 km dall'area di impianto;
- Comune di Volturino a distanza di 8,90 km dall'area di impianto;
- Comune di Alberona a distanza di 10,30 km dall'area di impianto.

Per i Centri urbani interessati dall'installazione dell'impianto eolico è stata redatta una tavola di dettaglio individuando i principali punti sensibili individuati, ricadenti nei confini comunali sopra elencati:

- Comune di Tufara
 - Ponte Romano di Tufara a distanza di 1,30 Km dall'area di impianto;
 - Castello Fortezza Longobarda a distanza di 4,00 Km dall'area di impianto;
 - Chiesa Madre SS. Pietro e Paolo a distanza di 3,95 Km dall'area di impianto.
- Comune di San Bartolomeo in Galdo
 - Palazzo Catalano a distanza di 7,10 Km dall'area di impianto;
 - Chiesa di San Bartolomeo a distanza di 7,47 Km dall'area di impianto.
- Comune di San Marco la Catola
 - Palazzo Ducale a distanza di 3,30 Km dall'area di impianto;
 - Chiesa San Nicola di Mira a distanza di 3,21 Km dall'area di impianto.

Inoltre nell'elaborato in questione sono riportati i vincoli paesaggistici territoriali.

La carta dell'intervisibilità e della frequentazione riporta, invece, quella porzione di territorio nella quale si verificano particolari condizioni di visuale delle opere in progetto. In tale Studio si sono individuati diversi punti a distanza di circa 500 m l'uno dall'altro, e ad ognuno di essi è stato assegnato un colore che evidenzia le quattro categorie di intervisibilità calibrate in base al numero di aerogeneratori visibili, e così classificate:

- *Zone a visibilità nulla, quando nessun aerogeneratore è visibile;*
- *Zone a visibilità scarsa (da 1 a 2 aerogeneratori), quando la visibilità dell'impianto è medio/bassa poiché si riescono a scorgere un maggior numero di elementi del nuovo impianto;*
- *Zone a visibilità sufficiente (da 2 a 5 aerogeneratori), quando la visibilità dell'impianto è medio/alta poiché si riescono a scorgere fino a più della metà degli elementi del nuovo impianto, legati a più gruppi dell'impianto;*
- *Zone a visibilità buona (6 aerogeneratori), quando la visibilità dell'impianto è alta poiché si riescono a scorgere quasi tutti o tutti gli elementi del nuovo impianto.*

Un altro parametro di valutazione utilizzato è il grado di frequentazione anch'esso graficizzato in relazione alla densità ed alla qualità di frequentazione.

La schematizzazione si è fatta in base all'uso di simboli che distinguono il grado di frequentazione in:

- *Frequentazione molto bassa,*  quando si tratta di luoghi inaccessibili o di terreni incolti destinati al pascolo arborato;
- *Frequentazione bassa,*  nei luoghi dove vi sono abitazioni sparse e nelle arterie secondarie presenti all'interno dell'area d'impatto potenziale;
- *Frequentazione media,*  in quei luoghi dove si rileva la presenza di arterie principali e che rappresentano i principali punti di interesse;

- *Frequentazione alta*, nei  centri urbani dei Comuni presenti all'interno dell'area d'impatto potenziale.

Dallo studio si può dedurre che, sul territorio analizzato, le uniche aree maggiormente frequentate sono:

- i centri urbani e abitazione sparse;
- le grandi e piccole arterie stradali.

Per un maggiore dettaglio si rimanda all'elaborato grafico succitato, di cui in seguito se ne inserisce uno stralcio.

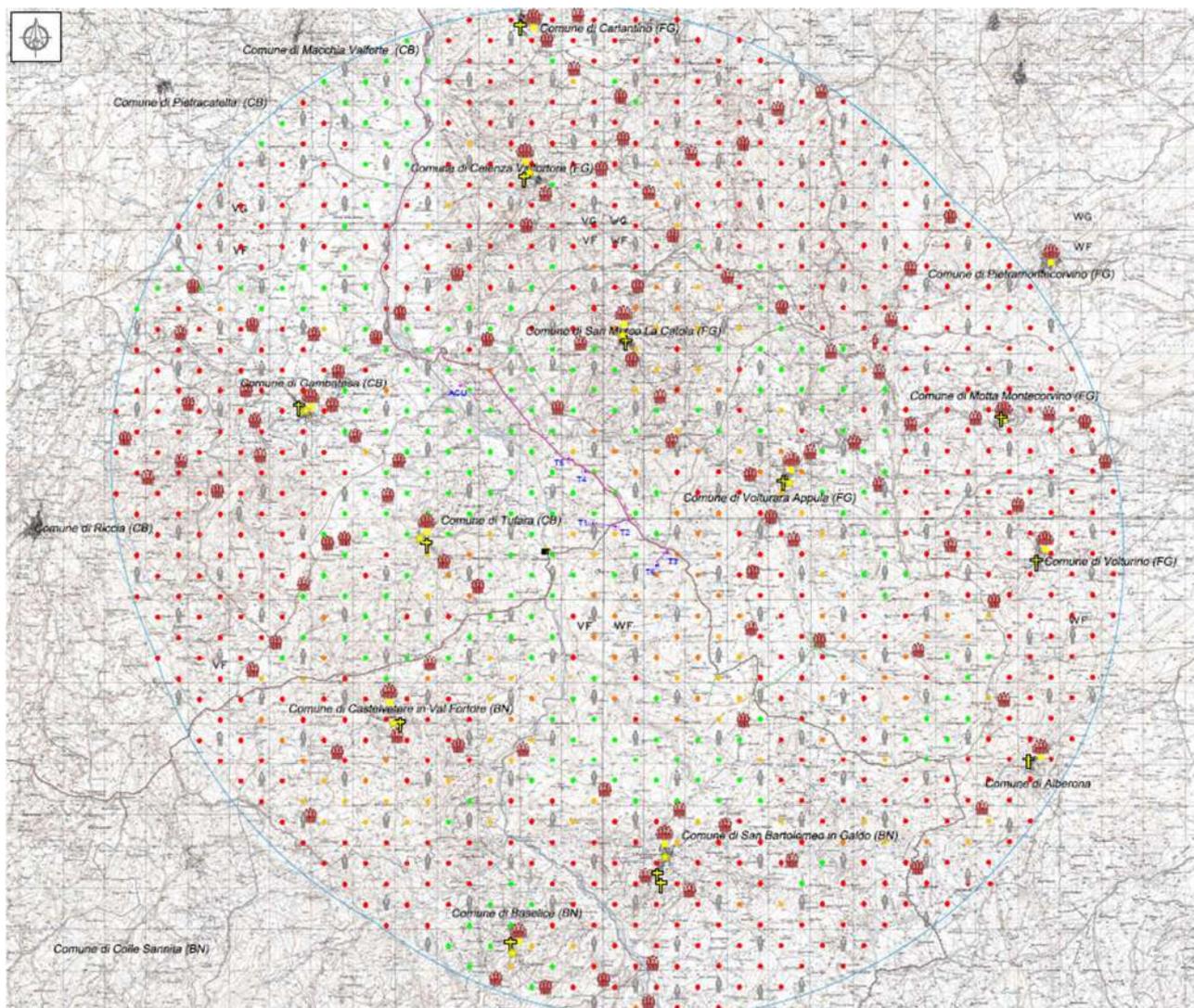


Figura 101 - Stralcio dell'elaborato "Tavola di studio delle intervisibilità e della frequentazione"

Legenda

- | | | | |
|---|---------------------------------|---|--------------------------|
|  | Centri Urbani |  | - Visibilità buona |
|  | Siti Archeologici |  | - Visibilità sufficiente |
|  | Principali edifici di pregio |  | - Visibilità scarsa |
|  | Principali edifici di religiosi |  | - Visibilità nulla |

A questo punto si è proceduto all'individuazione dei punti sensibili e all'identificazione dei punti di ripresa. Nelle fasi precedenti si è quindi individuata l'area di studio, ovvero l'area potenziale di impatto visivo, definita dall'involuppo di distanze di 11 km dai singoli aerogeneratori. Si è proceduto con l'individuazione al suo interno dei punti sensibili PS, inseriti appunto nelle precedenti tavole menzionate, per i quali si calcolerà l'impatto visivo. Si è fatta poi una verifica per individuare da quali di questi punti o da quali di queste zone risulta visibile o meno il parco eolico.

Sulla base dell'elaborato grafico "C21024S05-VA-EA-04 Tavola di studio delle intervisibilità e della frequentazione" sono stati eseguiti alcuni sopralluoghi al fine di individuare il grado di visibilità dell'intero impianto dai diversi punti sensibili. I punti di vista prescelti per la valutazione degli impatti generati dalla realizzazione del parco eolico sono evidenziati nella tabella seguente (disposti in ordine alfabetico) e localizzati nell'elaborato "C21024S05-VA-EA-05.1 Analisi di intervisibilità – Inquadramento punti di scatto delle Fotosimulazioni".

Di seguito si riporta una rappresentazione su ortofoto, ove con il segnaposto di colore giallo, è stata indicata l'ubicazione dei Beni paesaggistici e i Beni culturali e con il simbolo della macchina fotografica i punti di scatto dalla quale sono state effettuate le fotosimulazioni. Si precisa che, su 188 Beni, attraverso una prima selezione effettuata con le ZVI, solo stati scelti n.16 punti dalla quale eseguire gli scatti fotografici per rappresentare i Beni più significativi riscontrati all'interno dell'area di impatto potenziale.

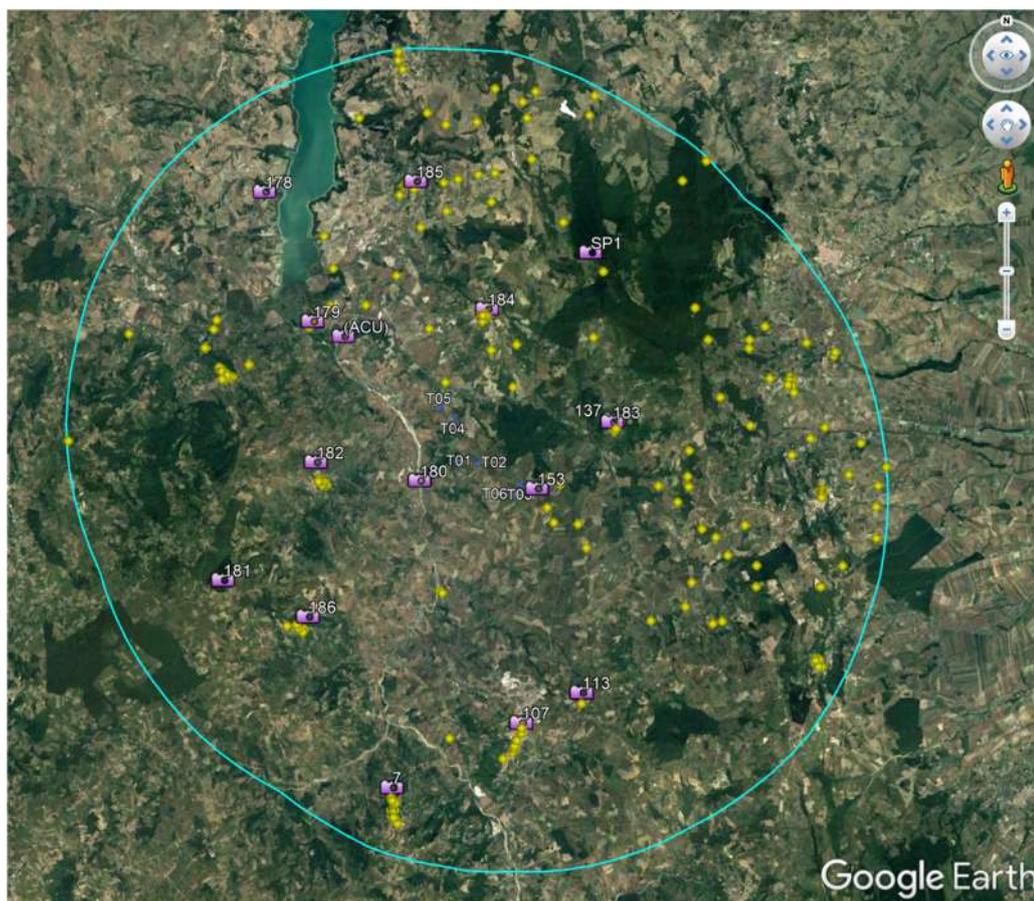


Figure 102 - Analisi di intervisibilità - Inquadramento Punti di scatto delle Fotosimulazioni su ortofoto

Si riporta di seguito l'elenco completo dei punti significative, suddivisi per Comune in ordine alfabetico

Beni e Punti Significativi Comune di Alberona

1	Alberona_CANTIERE 4509_ID_489748 - VIR Architettonico
2	Alberona_BIBLIOTECA CIVICA - Beni Culturali Alberona_MUSEO DELLA CIVILITA' CONTADINA - Beni Culturali
3	Alberona_ANTIQUARIUM COMUNALE - Beni Culturali
4	Alberona_MASSERIA LEMBO_2005 - Bene Architettonico
5	Alberona_TORRE DEI PRIORI_2017 - Bene Architettonico Alberona_CHIESA DELLA NATIVITA' DI SANTA MARIA_2016 - Bene Architettonico Alberona_CHIESA DI SAN GIUSEPPE_2015 - Bene Architettonico
6	Alberona_CHIESA DI SAN ROCCO_2014 - Bene Architettonico

Beni e Punti Significativi Comune di Baselice

7	Baselice_CHIESA DELLA MADONNA DELLE GRAZIE_ID_26315 - VIR Architettonico
8	Baselice_PALAZZO DE MATHIA_ID_26327 - VIR Architettonico
9	Baselice_PALAZZO DEL BARONE DE BELLIS-CASAMASSIMA_ID_26331 - VIR Architettonico Baselice_PALAZZO DE BELLIS_ID_26320 - VIR Architettonico Baselice_PALAZZO COCCA_ID_26329 - VIR Architettonico
10	Baselice_PORTA DEL BORGO_ID_288020 - VIR Architettonico
11	Baselice_PORTA DEL CAPITANO_ID_26348 - VIR Architettonico
12	Baselice_CHIESA DI S. LEONARDO ABATE_ID_26353 - VIR Architettonico Baselice_PALAZZO RICCI-DEL VECCHIO_ID_26351 - VIR Architettonico Baselice_PALAZZO COLUCCI_ID_26367 - VIR Architettonico Baselice_PALAZZO PETRUCCELLI_ID_26363 - VIR Architettonico Baselice_PALAZZO GOGLIA_ID_26356 - VIR Architettonico Baselice_PALAZZO DEL VECCHIO_ID_26346 - VIR Architettonico
13	Baselice_CINTA MURARIA_ID_220455 - VIR Architettonico
14	Baselice_PALAZZO DEL CAPITANO_ID_26361 - VIR Architettonico
15	Baselice_PORTA DI CAPUA_ID_288018 - VIR Architettonico Baselice_PALAZZO LEMBO_ID_26333 - VIR Architettonico Baselice_MUSEO CIVICO E PALEONTOLOGICO DELL'ACHEOCLUB - Beni Culturali Baselice_CHIESA DI S. ANTONIO_ID_26324 - VIR Architettonico Baselice_PORTA D'ACCAPO_ID_26365 - VIR Architettonico
16	Baselice_CHIESA DI S. ANTONIO E ANNESSA CASSETTA DELL'EREMITA_ID_138827 - VIR Architettonico
17	Baselice_CHIESA DELL'ASSUNTA_ID_26369 - VIR Architettonico Baselice_CHIESA DELL'ASSUNTA - Bene Architettonico storico culturale
18	Baselice_BIBLIOTECA COMUNALE - Beni Culturali
19	Baselice_BIBLIOTECA CIVICA CARUSI - Beni Culturali
20	Baselice_BIBLIOTECA ARCHEOCLUB D'ITALIA - Beni Culturali

Beni e Punti Significativi Comune di Castelvetero

21	Castelvetero in Val Fortore_CHIESA DELL'INCORONATA_ID_3733148 - VIR Architettonico
22	Castelvetero in Val Fortore_CHIESA DI S. MARIA DELLE GRAZIE_ID_3733147 - VIR Architettonico
23	Castelvetero in Val Fortore_PALAZZO MOSCATELLI_ID_341716 - VIR Architettonico
24	Castelvetero in Val Fortore_CASTELLO (AVANZI)_ID_206300 - VIR Architettonico Castelvetero in Val Fortore_TORRE CIVICA_ID_272892 - VIR Architettonico
25	Castelvetero in Val Fortore_CHIESA DI MARIA SANTISSIMA ANNUNZIATA_ID_162031 - VIR Architettonico

Beni e Punti Significativi Comune di Carlantino

26	Carlantino_CHIESA SS. ANNUNZIATA_ID_456729 - VIR Architettonico
27	Carlantino_MUSEO CIVICO - Beni Culturali Carlantino_BENE ARCHEOLOGICO_11006 - Archeologici segnalati
28	Carlantino_AREA URBANA BENE ARCHEOLOGICO_11003 - Archeologici segnalati

Beni e Punti Significativi Comune di Celenza Valfortore

29	Celenza Valfortone_EDIFICIO IN LARGO DIAZ, 2_ID_405530 - VIR Architettonico
30	Celenza Valfortone_CONVENTO DI S. FRANCESCO_222304 - VIR Architettonico
31	Celenza Valfortone_CHIESA DI S. CROCE_ID_127956 - VIR Architettonico Celenza Valfortore_CHIESA MATRICE_18031 - Bene Architettonico
32	Celenza Valfortone_CASTELLO DEI GAMBACORTA_ID_389544 - VIR Architettonico Celenza Valfortore_CASTELLO GAMBACORTA (VIA DEL CASTELLO)_18002 - Bene Architettonico
33	Celenza Valfortone_PONTE DEI 13 ARCHI_ID_181845 - VIR Architettonico
34	Celenza Valfortore_BIBLIOTECA COMUNALE - Beni Culturali
35	Celenza Valfortone_MUSEO ARCHEOLOGICO ANTIQUARIUM COMUNALE - Beni Comunali
36	Celenza Valfortore_MASSERIA DE COSMO_18010 - Bene Architettonico
37	Celenza Valfortore_MASSERIA SPALLONE EX IACOBINO_18026 - Beni Architettonico
38	Celenza Valfortore_MASSERIA FRATTERINO_18017 - Bene Architettonico
39	Celenza Valfortore_MASSERIA ROSSA EX FRATERINO_18025 - Bene Architettonico
40	Celenza Valfortore_MASSERIA DELL'EREMITA_18011 - Bene Architettonico
41	Celenza Valfortore_MASSERIA FRATE NICANDRO_18012 - Bene Architettonico
42	Celenza Valfortore_MASSERIA LAMA DEL PESCO_18013 - Bene Architettonico
43	Celenza Valfortore_MASSERIA CAPORICCIO_18024 - Bene Architettonico
44	Celenza Valfortore_MASSERIA CASALE_18014 - Bene Architettonico
45	Celenza Valfortore_MASSERIA ROSSI EX MASSERIA CASALE_18023 - Bene Architettonico
46	Celenza Valfortore_MASSERIA MINGONGA_18009 - Bene Architettonico
47	Celenza Valfortore_MASSERIA MONTAGNA_18029 - Bene Architettonico
48	Celenza Valfortore_MACCHIA DI FORCHE_18030 - Bene Archeologico
49	Celenza Valfortore_CASINO IOSA_18027 - Bene Architettonico
50	Celenza Valfortore_CASINO IOSA_18003 - Bene Architettonico
51	Celenza Valfortore_MASSERIA CARUSO_18006 - Bene Architettonico
52	Celenza Valfortore_MASSERIA DON PULIPPO EX SANTORO_18021 - Bene Architettonico
53	Celenza Valfortore_MASSERIA SAN PIETRO_18007 - Bene Architettonico
54	Celenza Valfortore_MASSERIA PROCOCCIA_18008 - Bene Architettonico
55	Celenza Valfortore_MASSERIA GRUTTOLO EX CASINO_18019 - Bene Architettonico
56	Celenza Valfortore_MASSERIA CANALE EX LA VETTA_18020 - Bene Architettonico
57	Celenza Valfortore_MASSERIA DEL TRATTURO_18004 - Bene Architettonico
58	Celenza Valfortore_MASSERIA VALVA EX MASSERIA TRATTURO_18018 - Bene Architettonico
59	Celenza Valfortore_TAVERNA_18028 - Bene Architettonico
60	Celenza Valfortore_MASSERIA FASCIA_18005 - Bene Architettonico
61	Celenza Valfortore_INSEDIAMENTO TARDA ETA' REPUBBLICANA (I SEC. A.C.)_FG000161 - Aree Rischio Archeologico

Beni e Punti Significativi Comune di Gambatesa

62	Gambatesa_MASSERIA D'ALESSANDRO_ID_3036103 - VIR Architettonico
63	Gambatesa_MASSERIA CONTE_ID_3036101 - VIR Architettonico
64	Gambatesa_CHIESA DI SANTA MARIA DELLA VITTORIA_ID_3036577 - VIR Architettonico
65	Gambatesa_SANTUARIO DI S. MARIA DELLA VITTORIA_ID_347019 - VIR Architettonico Gambatesa_MADONNA DELLA VITTORIA - Bene Architettonico PTCP
66	Gambatesa_VILLA RUSTICA E LA VICINA FONTANA D'ANTONIO_ID_261452 - VIR Architettonico Gambatesa_VILLA RUSTICA E FONTANA DEL XVII SEC. - Bene Architettonico PTCP Gambatesa_CASA ABIUSO-MIGNONA_ID_3036579 - VIR Architettonico

67	Gambatesa_CASA PLURIFAMILIARE E TORRE [NOME ATTRIBUITO]_ID_3036107 - VIR Architettonico
68	Gambatesa_CASA PLURIFAMILIARE [NOME ATTRIBUITO]_ID_3036589 - VIR Architettonico
69	Gambatesa_CHIESA SAN BARTOLOMEO APOSTOLO_ID_3211794 - VIR Architettonico
	Gambatesa_CAMPANILE DELLA CHIESA DI SAN BARTOLOMEO APOSTOLO (COMPONENTE)_ID_155063 - VIR Architettonico
	Gambatesa_S. BARTOLOMEO APOSTOLO - Bene Architettonico PTCP
	Gambatesa_CASA PLURIFAMILIARE CON SUPPORTICO [NOME ATTRIBUITO]_ID_3036115 - VIR Architettonico
70	Gambatesa_CASTELLO DI GAMBATESA_ID_3036581 - VIR Architettonico
	Gambatesa_MUSEO CASTELLO DI CAPUA - Beni Culturali
	Gambatesa_CASTELLO_ID_204805 - VIR Architettonico
	Gambatesa_CHIESA DI S. NICOLA_ID_133872 - VIR Architettonico
	Gambatesa_CHIESA DI S. NICOLA - Bene Architettonico PTCP
	Gambatesa_COMPLEXO DI EDIFICI CON TORRE [NOME ATTRIBUITO]_ID_3036585 - VIR Architettonico
71	Gambatesa_CASTELLO DI CAPUA - Bene Architettonico PTCP
	Gambatesa_PALAZZO GIORGIO SCOCCA DI MARIA_ID_3036587 - VIR Architettonico
72	Gambatesa_PALAZZO PLURIFAMILIARE CON SUPPORTICO [NOME ATTRIBUITO]_ID_3036111 - VIR Architettonico
73	Gambatesa_CHIESA DEL PURGATORIO_ID_3036583 - VIR Architettonico
	Gambatesa_CHIESA DEL PURGATORIO - Bene Architettonico PTCP
	Gambatesa_PALAZZO MUNICIPALE_ID_3036093 - VIR Architettonico
74	Gambatesa_COMPLEXO EDILIZIO PLURIFAMILIARE [NOME ATTRIBUITO]_ID_3036117 - VIR Architettonico
75	Gambatesa_PALAZZO PLURIFAMILIARE [NOME ATTRIBUITO]_ID_3036109 - VIR Architettonico
76	Gambatesa_PALAZZO PLURIFAMILIARE [NOME ATTRIBUITO]_ID_3036113 - VIR Architettonico
77	Gambatesa_PALAZZO PLURIFAMILIARE [NOME ATTRIBUITO]_ID_3036098 - VIR Architettonico
78	Gambatesa_CONVENTO E CHIESA DI SAN NICOLA_ID_3036575 - VIR Architettonico
79	Gambatesa_BIBLIOTECA COMUNALE F. BERARDINELLI - Beni Culturali

Beni e Punti Significativi Comune di Motta Montecorvino

80	Motta Montecorvino_CASA CANTONIERA EX ANAS_ID_419103 - VIR Architettonico
	Motta Montecorvino_DEPOSITO EX ANAS_ID_529571 - VIR Architettonico
81	Motta Montecorvino_MURA_ID_165389 - VIR Architettonico
82	Motta Montecorvino_TORRE_ID_271680 - VIR Architettonico
	Motta Montecorvino_CHIESA DI S.GIOVANNI BATTISTA_34013 - Bene Architettonico
	Motta Montecorvino_PORTA IN VICO SAN MATTEO_34014 - Bene Architettonico
83	Motta Montecorvino_TORRIONE DEL CASTELLO_34017 - Bene Architettonico
	Motta Montecorvino_PALAZZO PICCIRILLI_34016 - Bene Architettonico
84	Motta Montecorvino_TORRE (RESTI)_ID_271686 - VIR Architettonico
85	Motta Montecorvino_CHIESA DI S. ALBERTO (RESTI)_ID_127952 - VIR Architettonico
	Motta Montecorvino_BIBLIOTECA COMUNALE - Beni Culturali
86	Motta Montecorvino_MUSEO DELLA CIVILTA' CONTRADINA E TRADIZIONI POPOLARI - Beni Culturali
87	Motta Montecorvino_MONTE SAMBUCCO_34012 - Bene Archeologico
88	Motta Montecorvino_CASINO BILANGIOLA EX MASSERIA MACCHIONA_34010 - Bene Architettonico
89	Motta Montecorvino_CASINO TUORI_34004 - Bene Architettonico
90	Motta Montecorvino_CASINO CLEMENTE_34003 - Bene Architettonico
91	Motta Montecorvino_CASINO ISALLE_34005 - Bene Architettonico
92	Motta Montecorvino_MASSERIA ZANARDI_34007 - Bene Architettonico
93	Motta Montecorvino_CASINO PEPE_34002 - Bene Architettonico
94	Motta Montecorvino_CASINO PERNA EX PALMIERI_34011 - Bene Architettonico
95	Motta Montecorvino_MASSERIA PETITTI_34001 - Bene Architettonico
96	Motta Montecorvino_CASINO CARITA'_34008 - Bene Architettonico
97	Motta Montecorvino_CASINO PARRILLO_34009 - Bene Architettonico
98	Motta Montecorvino_PORTA DEI BRIGANTI_34015 - Bene Architettonico
99	Motta Montecorvino_CHIESA DI S.GIOVANNI BATTISTA_34013 - Bene Architettonico
	Motta Montecorvino_MASSERIA IORIO EX LA MASSERIA_34006 - Bene Architettonico

Beni e Punti Significativi Comune di Pietramontecorvino

100	Pietramontecorvino_CASINO DELLA GRAZIA_39026 - Bene Architettonico
101	Pietramontecorvino_MASSERIA DEL POLACCO_39021 - Bene Architettonico

Beni e Punti Significativi Comune di Riccia

105	Riccia_CAZINO CINOCELESTICO DI LONTEVATA_ID_755753 - Bene Architettonico
------------	--

Beni e Punti Significativi Comune di San Bartolomeo in Galdo

103	San Bartolomeo in Galdo_TRATTURO NX 31_ID_288666 - VIR Archeologico San Bartolomeo in Galdo_BENE ARCHEOLOGICO CENSITO MIBAC - Bene Archeologico
104	San Bartolomeo in Galdo_POS. 53/33 ALLOGGIO ASSEGNATO A BOZZELLI FEDELE POMPEO_ID_423561 - VIR Architettonico
105	San Bartolomeo in Galdo_LOCALE PIANO TERRA_ID_3145303 - VIR Architettonico
106	San Bartolomeo in Galdo_POS. 31/765 ALLOGGIO ASSEGNATO A BIBBO' ANTONIO - VIA KENNEDY 42_ID_495518 - VIR Architettonico
107	San Bartolomeo in Galdo_CHIESA SANTA MARIA DEGLI ANGELI_ID_138794 - VIR Architettonico
108	San Bartolomeo in Galdo_PALAZZO CATALANI_ID_341817 - VIR Architettonico
109	San Bartolomeo in Galdo_CHIESA DELL'IMMACOLATA CONCEZIONE_ID_138840 - VIR Architettonico
110	San Bartolomeo in Galdo_PALAZZO DE ROSA (RESTI)_ID_341865 - VIR Architettonico San Bartolomeo in Galdo_ABITAZIONE AL N. 38 DEL CORSO_ID_328696 - VIR Architettonico
111	San Bartolomeo in Galdo_CHIESA DI S. BARTOLOMEO_ID_138842 - VIR Architettonico San Bartolomeo in Galdo_PALAZZO MARTINI_ID_341853 - VIR Architettonico
112	San Bartolomeo in Galdo_CHIESA DEL CARMINE_ID_3733097 - VIR Architettonico
113	San Bartolomeo in Galdo_SANTUARIO MARIA SS. INCORONATA - Bene architettonico storico culturale
114	San Bartolomeo in Galdo_SANTUARIO DI SANTA LUCIA - Bene architettonico storico culturale
115	San Bartolomeo in Galdo_AREA ARCHEOLOGICA DI CASTELMAGNO - Area sottoposta a vincolo archeologico

Beni e Punti Significativi Comune di San Marco la Catola

116	San Marco la Catola_CHIESA DEL CONVENTO DEI CAPPUCCINI_ID_127902 - VIR Architettonico San Marco la Catola_CONVENTO DEI CAPPUCCINI_ID_223843 - VIR Architettonico
117	San Marco la Catola_ALBERGO RIFUGIO PAN_ID_416385 - VIR Architettonico San Marco la Catola_CANTIERE 11966_ID_421326 - VIR Architettonico San Marco la Catola_FABBRICATO SITO IN SAN MARCO LA CATOLA (FG)_ID_428761 - VIR Architettonico
118	San Marco la Catola_PALAZZO DUCALE_ID_132097 - VIR Architettonico San Marco la Catola_CASTELLO DUCALE_48006 - Bene Architettonico San Marco la Catola_EDIFICIO, VIA INFORSI 4, CORTILE, GIARDINI PENSILI MARCHESALE_48001 - Bene Architettonico
119	San Marco la Catola_BIBLIOTECA COMUNALE - Beni Comunali San Marco la Catola_PALAZZO MUNICIPIO_48011 - Bene Architettonico
120	San Marco la Catola_MASSERIA SAN CRISTOFORO_48004 - Bene Architettonico
121	San Marco la Catola_CASINO CAPOZIO_48007 - Bene Architettonico
122	San Marco la Catola_PALAZZO FASCIA_48010 - Bene Architettonico
123	San Marco la Catola_CHIESA MATRICE DI SAN NICOLA_48008 - Bene Architettonico
124	San Marco la Catola_CHIESA DI SAN GIACOMO_48009 - Bene Architettonico
125	San Marco la Catola_MASSERIA AIA DI FIELA_48003 - Bene Architettonico
126	San Marco la Catola_TAVERNA_48005 - Bene Architettonico
127	San Marco la Catola_MASSERIA VALMANELLA_48002 - Bene Architettonico

Beni e Punti Significativi Comune di Tufara

128	Tufara_CHIESA DI SANTA MARIA DEL CARMINE_ID_3052415 - VIR Architettonico
	Tufara_BEATA VERGINE DEL CARMELO - Bene Architettonico PTCP
129	Tufara_COMPLEXO EDILIZIO CASE A SCHIERA [NOME ATTRIBUITO]_ID_3052419 - VIR Architettonico
	Tufara_CASTELLO_ID_34004657 - VIR Architettonico
	Tufara_PALAZZO MARCHESALE [NOME ATTRIBUITO]_ID_3052413 - VIR Architettonico
	Tufara_CASTELLO LONGOBARDO_Bene Architettonico
130	Tufara_CASA CON PORTA URBICA [NOME ATTRIBUITO]_ID_3052409 - VIR Architettonico
	Tufara_PALAZZO GENTILIZIO [NOME ATTRIBUITO]_ID_3052423 - VIR Architettonico
131	Tufara_COMPLEXO EDILIZIO DI CASE A SCHIERA CON SOTTOPASSO [NOME ATTRIBUITO]_ID_3052401 - VIR Architettonico
	Tufara_PALAZZO GENTILIZIO [NOME ATTRIBUITO]_ID_3052421 - VIR Architettonico
	Tufara_CHIESA DI SS. PIETRO E PAOLO_ID_3052411 - VIR Architettonico
	Tufara_SS. PIETRO E APOSTOLO - Bene Architettonico PTCP
132	Tufara_CHIESA DI SAN GIOVANNI EREMITA_ID_3052417 - VIR Architettonico
	Tufara_S. GIOVANNI EREMITA - Bene Architettonico PTCP
133	Tufara_PALAZZO GENTILIZIO [NOME ATTRIBUITO]_ID_3052425 - VIR Architettonico
134	Tufara_CASA A SCHIERA [NOME ATTRIBUITO]_ID_3052407 - VIR Architettonico
	Tufara_CASA A SCHIERA [NOME ATTRIBUITO]_ID_3052403 - VIR Architettonico
	Tufara_PALAZZO SIGNORILE [NOME ATTRIBUITO]_ID_3052405 - VIR Architettonico
135	Tufara_BIBLIOTECA COMUNALE - Beni Culturali

Beni e Punti Significativi Comune di Volturara Appula

136	Volturara Appula_PALAZZO DUCALE_ID_332238 - VIR Architettonico
137	Volturara Appula_EX CATTEDRALE_ID_268449 - VIR Architettonico
	Volturara Appula_CATTEDRALE SANTA MARIA ASSUNTA_61001 - Bene Architettonico
138	Volturara Appula_CASA CANTONIERA EX ANAS_ID_481553 - VIR Architettonico
	Volturara Appula_CASA CANTONIERA "NEVIERA DI MOTTA"_ID_461318 - VIR Architettonico
	Volturara Appula_PALAZZO CAIRELLI_61025 - Bene Architettonico
139	Volturara Appula_MASSERIA RUGGERI EX C. COLOMBA_61010 - Bene Architettonico
140	Volturara Appula_IL CASONE_61021 - Bene Architettonico
141	Volturara Appula_CASINO DEL CASONETTO_61022 - Bene Architettonico
142	Volturara Appula_ROBERTACCE_61024 - Bene Archeologico
143	Volturara Appula_MASSERIA IANNANTUONO_61014 - Bene Architettonico
144	Volturara Appula_MASSERIA BRECCIOSA_61007 - Bene Architettonico
145	Volturara Appula_MASSERIA MARANO_61006 - Bene Architettonico
146	Volturara Appula_MASSERIA TORRETTA EX C. POSTIGLIONE_61005 - Bene Architettonico
147	Volturara Appula_MASSERIA SERCHIA_61015 - Bene Architettonico
148	Volturara Appula_CASINO PEDONE_61019 - Bene Architettonico
149	Volturara Appula_MASSERIA FIORILLO_61016 - Bene Architettonico
150	Volturara Appula_CASINO MARONI_61018 - Bene Architettonico
151	Volturara Appula_MASSERIA FONTANA TONA_61008 - Bene Architettonico
152	Volturara Appula_MASSERIA DELLA SIGNARA_61004 - Bene Architettonico
153	Volturara Appula_MASSERIA CASSETTA_61009 - Bene Architettonico
154	Volturara Appula_MASSERIA DELLA SERRA_61003 - Bene Architettonico
155	Volturara Appula_CASONE CAIRELLI EX MASSERIA TAPPO DEL FIENO_61020 - Bene Architettonico
156	Volturara Appula_MASSERIA SMUNTA_61013 - Bene Architettonico
157	Volturara Appula_MASSERIA SAN VITO_61002 - Bene Architettonico
158	Volturara Appula_MASSERIA PISCIOLO_61013 - Bene Architettonico
159	Volturara Appula_MASSERIA IAVAGNILIO EX PISSERO_61012 - Bene Architettonico
160	Volturara Appula_MASSERIA IAVAGNILIO EX DEI LEMMI_61011 - Bene Architettonico
161	Volturara Appula_CASINO GROTTA NUOVA_61023 - Bene Architettonico

Beni e Punti Significativi Comune di Volturino

162	Volturino_RUDERE EX CHIESA DELLA MADONNA DEL CARMINE_ID_478245 - VIR Architettonico Volturino_TORRE E RESTI DELLA CATTEDRALE DI MONTECORVINO_ID_561699 - VIR Archeologico
163	Volturino_BIBLIOTECA COMUNALE - Beni Culturali Volturino_CHIESA MADRE DELL'ASSUNTA_62035 - Bene Architettonico
164	Volturino_MASSERIA SACCONI_62019 - Bene Architettonico
165	Volturino_MASSERIA IORIO EX CASINO DEI OREO_62020 - Bene Architettonico
166	Volturino_MASSERIA DE RITIS_62010 - Bene Architettonico
167	Volturino_MASSERIA CAGGIANELLI_62009 - Bene Architettonico
168	Volturino_CASINO DON ROCCO_62028 - Bene Architettonico
169	Volturino_MASSERIA CAPRA_62021 - Bene Architettonico
170	Volturino_MASSERIA MELILLO_62008 - Bene Architettonico
171	Volturino_CHIESA DI SAN FRANCESCO_62036 - Bene Architettonico Volturino_PALAZZO IN LARGO AIRELLA 1_62040 - Bene Architettonico
172	Volturino_PALAZZO CASIERE_62039 - Bene Architettonico
173	Volturino_CHIESA DI SAN DOMENICO_62037 - Bene Architettonico
174	Volturino_PALAZZO VIA VITTORIO EMANUELE 50_62041 - Bene Architettonico Volturino_PALAZZO BARONALE_62038 - Bene Architettonico
175	Volturino_CASA IN VIA VITTORIO EMANUELE (ANG. MANZONI)_62042 - Bene Architettonico
176	Volturino_MASSERIA IORIO_62013 - Bene Architettonico
177	Volturino_MASSERIA GODUTO_62014 - Bene Architettonico

Ulteriori Beni e Punti Significativi

178	Gambatesa (Molise)/Celenza Valfortore (Puglia)_LAGO DI OCCHITO
179	Gambatesa (Molise)/Celenza Valfortore (Puglia)_PONTE DEI TREDICI ARCHI
180	Tufara_PONTE ROMANO
181	Tufara_BOSCO PIANELLE
182	Tufara_Punto panoramico in direzione dell'impianto
183	Volturara Appula_Punto panoramico in direzione dell'impianto
184	San Marco La Catola_Punto panoramico in direzione dell'impianto
185	Celenza Valfortore_Punto panoramico in direzione dell'impianto
186	Castelvetere in Val Fortore_Punto panoramico in direzione dell'impianto
ACU	Area di Consegna Utente
SP1	SP1_Strada a valenza panoramica

Legenda

	BENE DA CUI L'IMPIANTO RISULTA VISIBILE DALLE ZVI E DALLE FOTOSIMULAZIONI
	BENE DA CUI L'IMPIANTO RISULTAVA VISIBILE DALLE ZVI MA DALLA VERIFICA CON LE FOTOSIMULAZIONI RISULTA NON VISIBILE
	BENE DA CUI L'IMPIANTO RISULTA NON VISIBILE DALLE ZVI (NON SONO STATE EFFETTUATE FOTO)
	BENE DA CUI L'IMPIANTO RISULTA VISIBILE DALLE ZVI MA DALLA QUALE NON SONO STATE EFFETTUATE FOTO IN QUANTO I PUNTI SONO POSTI DENTRO I CENTRI ABITATI (IMPIANTO NON VISIBILE)

A questo punto si hanno tutti gli elementi a disposizione per poter valutare quantitativamente l’Impatto Paesaggistico delle opere in progetto. In letteratura vengono proposte varie metodologie, tra le quali, la più utilizzata, quantifica l’Impatto Paesaggistico (IP) attraverso il calcolo di due indici:

- un indice VP, rappresentativo del Valore del Paesaggio
- un indice VI, rappresentativo della Visibilità dell’Impianto

L’impatto paesaggistico IP, in base al quale si possono prendere decisioni in merito ad interventi di mitigazione o a modifiche impiantistiche che migliorino la percezione visiva, viene determinato dal prodotto dei due indici sopracitati:

$$IP=VP \times VI$$

Attraverso l’assegnazione e il calcolo di diversi indici che compongono il Valore del Paesaggio (VP) e la Visibilità d’Impianto (VI), per il cui approfondimento si rimanda alla Relazione Paesaggistica si arriva alla quantificazione numerica dell’Impatto Paesaggistico (IP) per ognuno dei punti della tabella precedente e che di seguito vengono riportati.

Facendo seguito all’elenco delle fotosimulazioni dei punti significativi si riportano di seguito i fotoinserimenti e le relative tabelle delle Matrici di Impatto Visivo (IV) suddivisi per Comune di appartenenza, per i soli punti di scatto fotografici ricadenti nei comuni interessati dall’impianto, il Comune di San Bartolomeo in Galdo, il Comune di San Marco La Catola e il Comune di Tufara. Per i restanti scatti fotografici/siti individuati, si rimanda allo studio “C21024S05-VART-06 *Relazione paesaggistica*”.

Comune di San Bartolomeo in Galdo

- Punto di osservazione F107 – San Bartolomeo in Galdo
CHIESA SANTA MARIA DEGLI ANGELI_ID_138794 - VIR Architettonico
 - IMPIANTO NON VISIBILE



Stato di fatto del F107



Foto Post-Operam del F107

Il punto di scatto è posto sul piazzale della Chiesa di Santa Maria degli Angeli, all'interno del centro abitato di San Bartolomeo in Galdo, e dista circa 6,9 km dall'aerogeneratore T06 più vicino. Da tale posizione all'interno del centro abitato, l'impianto eolico di progetto "Tufara" risulta non visibile.

		MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV							
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 107

- Punto di osservazione F113 – San Bartolomeo in Galdo
SANTUARIO MARIA SS. INCORONATA - Bene architettonico storico culturale
o IMPIANTO VISIBILE



Stato di fatto del F113



Fotosimulazione del F113

Il punto di scatto è posto sul piazzale del Santuario Maria SS. Incoronata, subito fuori dal centro abitato di San Bartolomeo in Galdo, e dista circa 6,3 km dall'aerogeneratore T06 più vicino. Da tale posizione l'impianto risulta visibile ma la morfologia del territorio, ad andamento collinare, e la distanza ne limitano la visione. Inoltre il paesaggio è caratterizzato dalla presenza di altri impianti eolici.

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 113

Comune di Tufara

- Punto di osservazione F180 – Tufara
PONTE ROMANO
o IMPIANTO VISIBILE



Stato di fatto del F180



Fotosimulazione del F180

Il punto di scatto posto nelle vicinanze del Ponte dei Tredici Archi, dista circa 1,2 km dall'aerogeneratore T01 più vicino. Da tale posizione l'impianto eolico di progetto "Tufara" risulta visibile, ma la morfologia del territorio e la presenza di vegetazione ad alto fusto limitano in parte la visibilità dell'impianto in oggetto.

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 180

- Punto di osservazione F181 – Tufara
BOSCO PIANELLE
o IMPIANTO VISIBILE



Stato di fatto del F181



Fotosimulazione del F181

Il punto di scatto posto nelle vicinanze del Bosco Pianelle, dista circa 7,8 km dall'aerogeneratore T01 più vicino. Da tale posizione l'impianto eolico di progetto "Tufara" risulta visibile, ma la morfologia del territorio, la distanza e la presenza di vegetazione ad alto fusto limitano in parte la visibilità dell'impianto in oggetto a solo 5 turbine su 6.

Inoltre l'area è caratterizzata dalla presenza di altri impianti eolici.

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 181

- Punto di osservazione F182 – Tufara
PUNTO PANORAMICO IN DIREZIONE DELL'IMPIANTO
o IMPIANTO VISIBILE



Stato di fatto del F182



Fotosimulazione del F182

Il punto di scatto posto lungo la SP61, dista circa 3,9 km dall'aerogeneratore T05 più vicino. Da tale posizione l'impianto eolico di progetto "Tufara" risulta visibile, inoltre l'area è caratterizzata dalla presenza di altri impianti eolici esistenti.

		MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV							
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 182

- Punto di osservazione Area Consegna Utente (ACU)– Tufara
o IMPIANTO VISIBILE



Stato di fatto (ACU)



Fotosimulazione del (ACU)

Il punto di scatto posto nelle vicinanze della futura Area di Consegna Utente del parco eolico in progetto, dista circa 3,4 km dall'aerogeneratore T05 più vicino. Da tale posizione l'impianto eolico di progetto "Tufara" risulta visibile, ma la morfologia del territorio, ad andamento collinare, e la presenza di vegetazione ad alto fusto ne limitano la visibilità.

		MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV							
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IV da PF ACU

Comune di San Marco La Catola

- Punto di osservazione F184 – San Marco La Catola
PUNTO PANORAMICO IN DIREZIONE DELL'IMPIANTO
o IMPIANTO VISIBILE



Stato di fatto del F184



Fotosimulazione del F184

Il punto di scatto posto lungo un affaccio panoramico di Corso Umberto del Comune di San Marco La Catola, dista circa 3,1 km dall'aerogeneratore T05 più vicino. Da tale posizione l'impianto eolico di progetto "Tufara" risulta visibile. Inoltre la linea d'orizzonte è caratterizzata dalla presenza di numerosi impianti eolici.

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 184

- Punto di osservazione SP-1 Strada a valenza panoramica – San Marco La Catola
o IMPIANTO VISIBILE



Stato di fatto da SP-1



Fotosimulazione da SP-1

Il punto di scatto posto lungo la strada provinciale SP1, dista circa 6,2 km dall'aerogeneratore T04 più vicino. Da tale posizione l'impianto eolico di progetto "Tufara" risulta visibile, ma la morfologia del territorio, ad andamento collinare, e la presenza di vegetazione ad alto fusto ne limitano la visibilità a solo 4 aerogeneratori su 6.

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IV da PF SP-1

I risultati ottenuti sulla totalità dei Punti Sensibili, sono i seguenti:

Valori degli indici VP e VI standard e normalizzati:

Media VP = 11,81 VP massimo = 23

Media VI = 20,54 VI massimo = 28,5

Media VPn = 3.25 ≈ 3.00

Media VIn 4,06 ≈ 4.00

VALORE DELL'IMPATTO COMPLESSIVO

Media IV=12.88 ≈ 12

		MATRICE DI IMPATTO MEDIO VISIVO RIFERITA A TUTTI I PUNTI DI VISTA SENSIBILI - IV _{medio}							
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto complessivo Visivo IV

Effettuando la media di tutti i VI si ottiene un valore pari a 12.88 approssimabile per eccesso all'interno della matrice ad un valore pari a 12, valore complessivo comunque sempre molto basso.

Osservando la Matrice di Impatto Visivo, e considerando come valori input i valori normalizzati di VPn e VIn approssimati per eccesso, si evidenzia:

- un valore “basso” del Valore Paesaggistico VP, in quanto trattasi nella maggior parte dei casi di zone agricole e zone urbanizzate.
- un valore “medio basso” della Visibilità dell’Impianto VI, in considerazione del fatto che molti dei punti sensibili individuati hanno una frequentazione bassa.
- un valore complessivo molto basso IV_{medio} pari a 12.88.

In conclusione si può fondatamente ritenere che l’impatto visivo sia fortemente contenuto da queste caratteristiche del territorio e che pertanto l’intervento proposto sia compatibile con gli obiettivi di conservazione dei valori del paesaggio.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei valori succitati relativa ai punti di ripresa posto nelle immediate vicinanze dei punti sensibili scelti:

ITEM	Denominazione	Distanza dall'aerogeneratore più	Vp	Vpn	VI	VIn	IV
7	Baselice_CHIESA DELLA MADONNA DELLE GRAZIE_ID_26315 - VIR Architettonico	9447	15	4	21	4	16
107	San Bartolomeo in Galdo_CHIESA SANTA MARIA DEGLI ANGELI_ID_138794 - VIR Architettonico	6977	15	4	12	2	8
113	San Bartolomeo in Galdo_SANTUARIO MARIA SS. INCORONATA - Bene architettonico storico culturale	6327	18	5	22,5	5	25
137	Volturara Appula_EX CATTEDRALE_ID_268449 - VIR Architettonico	3353	15	4	12	2	8
153	Volturara Appula_CATTEDRALE SANTA MARIA ASSUNTA_61001 - Bene Architettonico	614	18	5	16,95	3	15
178	Gambatesa (Molise)/Celenza Valfortore (Puglia)_LAGO DI OCCHITO	8225	15	4	18	3	12
179	Gambatesa (Molise)/Celenza Valfortore (Puglia)_PONTE DEI TREDICI ARCHI	4537	2	1	9,49	1	1
180	Tufara_PONTE ROMANO	1289	13	4	16,5	3	12
181	Tufara_BOSCO PIANELLE	7890	23	7	23,75	5	35
182	Tufara_Punto panoramico in direzione dell'impianto	3988	8	2	28,5	6	12
183	Volturara Appula_Punto panoramico in direzione dell'impianto	3285	8	2	28,5	6	12
184	San Marco La Catola_Punto panoramico in direzione dell'impianto	3125	8	2	28,5	6	12
185	Celenza Valfortore_Punto panoramico in direzione dell'impianto	6690	8	2	25,5	6	12
186	Castelvetero in Val Fortore_Punto panoramico in direzione dell'impianto	6526	8	2	22	5	10
ACU	Area di Consegna Utente	3481	8	2	15	2	4
SP1	SP1_Strada a valenza panoramica	6242	7	2	28,5	6	12

LEGENDA	
	BENE DA CUI L'IMPIANTO RISULTA VISIBILE DALLE ZVI E DALLE FOTOSIMULAZIONI
	BENE DA CUI L'IMPIANTO RISULTAVA VISIBILE DALLE ZVI MA DALLA VERIFICA CON LE FOTOSIMULAZIONI RISULTA NON VISIBILE

In definitiva l'analisi quantitativa dell'impatto visivo, condotta avvalendosi degli indici numerici di Valore del Paesaggio VP e Visibilità dell'Impianto VI fornisce una base per la valutazione complessiva dell'impatto del progetto. Il punteggio medio del valore dell'impatto visivo pari a 12 è molto basso e l'analisi di dettaglio evidenzia valori puntuali costanti.

Questi risultati, però, ottenuti con un metodo teorico di quantificazione, devono essere ulteriormente valutati con la verifica in campo, di cui i fotoinserti costituiscono un importante riscontro.

I fotoinserti, inseriti nella presente relazione, evidenziano una visibilità paragonabile a quella teorica calcolata, ma in alcuni casi inferiore con valori che si pongono in contrasto coi valori teorici di impatto, portano alla formulazione delle seguenti considerazioni:

- La presenza dai centri urbani, alcuni riportati nelle riprese fotografiche, costituisce l'ostacolo principale per individuare una posizione con orizzonte sufficientemente libero;
- La limitata accessibilità e la scarsa frequentazione di alcuni luoghi costituisce l'impedimento maggiore nella ripresa, dai punti individuati, del paesaggio circostante;

In conclusione si può fondatamente ritenere che l'impatto visivo è fortemente contenuto da queste caratteristiche del territorio e che pertanto l'intervento proposto sia compatibile con gli obiettivi di conservazione dei valori del paesaggio.

Per i dettagli e completezza di informazioni si rimanda ai seguenti elaborati progettuali:

- C21024S05-VA-RT-06 Relazione paesaggistica
- C21024S05-VA-EA-5.1 Analisi di intervisibilità - Inquadramento Punti di scatto delle Fotosimulazioni
- C21024S05-VA-EA-5.2 Analisi di intervisibilità - Fotosimulazioni

8.4.9 Effetti cumulativi derivanti da progetti esistenti, approvati e/o presentati in AU

Nel posizionamento degli aerogeneratori, si è tenuto conto delle Linee Guida Nazionali con riferimento all'Allegato 4 dal titolo "Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio" (cfr. a tal proposito il paragrafo specifico, all'interno del presente Studio).

Inerentemente all'effetto cumulativo con altri impianti, nell'area d'impatto potenziale sono presenti numerosi impianti esistenti e altri in iter. Si elencano di seguito gli impianti esistenti ricadenti all'interno dell'area d'impatto potenziale e la relativa distanza rispetto al parco eolico in progetto:

- PE "Motta Montecorvino" – ERG WIND 4/IVPC 4 Srl composto da 18 Aerogeneratori potenza totale 11,88 MW, posto a distanza di circa 8,20 km;
- PE "Vulturara – Motta Montecorvino" – Edison Energia Speciali Spa composto da 19 Aerogeneratori potenza totale 11,4 MW, posto a distanza di circa 5,40 km;
- PE "Alberona" – IVPC composto da 60 Aerogeneratori di cui 32 interni all'AIP, potenza totale 36 MW, posto ad una distanza di circa 8,60 km;
- PE "Alberona" 1 composto da n° 7 aerogeneratori, una potenza complessiva di 4,2 MW, posto ad una distanza di 8,50 km;
- PE "Vulturara Appula" – International Power composto da 7 Aerogeneratori potenza totale 4,62 MW, posto ad una distanza di 5,50 km;
- PE "Vulturino" 1 – Edison Energia Speciali Spa composto da 18 Aerogeneratori potenza totale 11,88 MW, posto ad una distanza di 5,70 km;
- PE "Vulturino" 2 – Edison Energia Speciali Spa composto da 2 Aerogeneratori potenza totale 1,2 MW, posto ad una distanza di 7,10 km;
- PE "Vulturino" 3 composto da n° 12 aerogeneratori, potenza complessiva di 24 MW, posto ad una distanza di 8,50 km;
- PE "Tufara" – SICOP Srl composto da 1 Aerogeneratore di potenza di 995 kW, posto ad una distanza di 4,0 km;
- PE "Tufara" 1 composto da 15 Aerogeneratori potenza totale 900 kW, posto ad una distanza di 8,60 km.

Oltre gli impianti elencati precedentemente, all'interno dell'AIP sono presenti tre aerogeneratori di cui non sono reperibili informazioni di cui si sono ipotizzati i modelli tramite analisi visiva, n° 2 di modello Lagerwey LW72, di potenza 950 kW, e una di modello Vestas V29, potenza 200 kW.

Nell'area d'impatto potenziale ricadono anche impianti in iter le cui caratteristiche sono di seguito riportate:

- PE "Selva Piana" – EDP Renewables Italia Holding S.r.l. composto da 14 Aerogeneratori da 6 MW, di cui solo un aerogeneratore ricade nell'AIP di progetto, posto ad una distanza di 11 km;
- PE "Vulturino" – INNOGY ITALIA S.p.A. 10 composto da Aerogeneratori da 6 MW di cui solo un aerogeneratore ricade nell'AIP di progetto, posto ad una distanza di 11 km;

Inoltre, all'interno dell'Area d' Impatto Potenziale ricadono anche n.6 turbine di mini eolico esistenti e approvati.

Per lo studio dell'impatto cumulativo si è realizzato l'elaborato grafico avente codifica "C21024S05-VA-EA-06.1 Carta degli impatti cumulativi" dove sempre tramite l'ausilio del software windPRO sono state individuate le aree in cui risulta visibile il parco eolico in oggetto.

Successivamente si inserisce uno stralcio dell'elaborato cartografico relativo all'impatto cumulativo dove sono indicate in colore blu le turbine dell'impianto eolico in oggetto, in colore rosso gli impianti eolici esistenti, in colore giallo gli impianti eolici in iter e in colore verde il minieolico esistente.

Successivamente si inserisce uno stralcio dell'elaborato cartografico relativo all'impatto cumulativo.

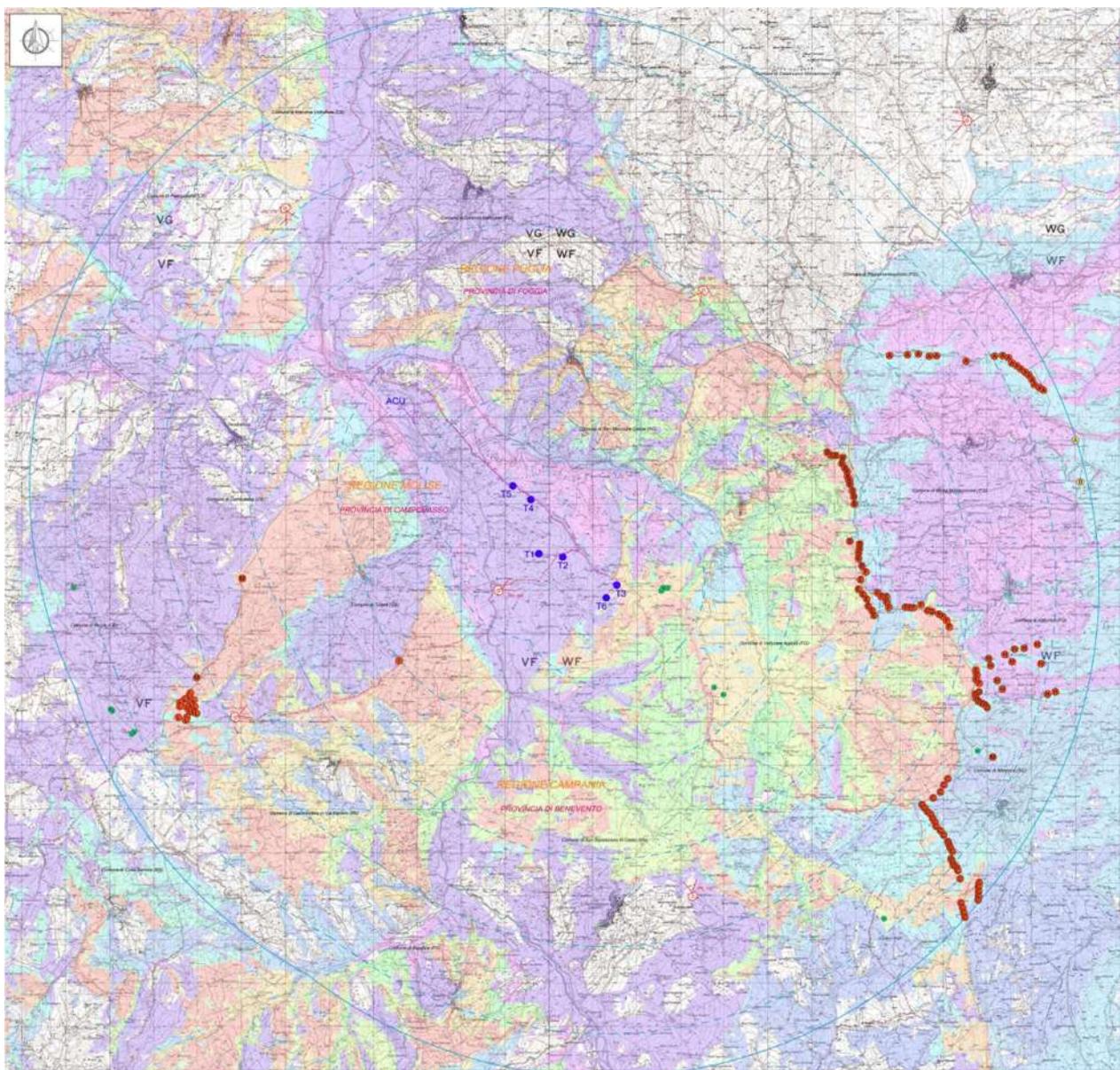


Figura 103 - Stralcio della mappa di visibilità dell'impatto cumulativo

Legenda

- Confini regionali
- Confini provinciali
- Confini comunali
- Area di impatto potenziale
Hmax X 50 = 206 X 50 = 10,3 Km = 11 km
- Buffer progressivo Area di impatto potenziale
(10 KM - 8 km - 6 km - 4 km - 2 km)
- Cavidotto
- Area di consegna utente (ACU)
- Punti di Ripresa (PR_xxx)

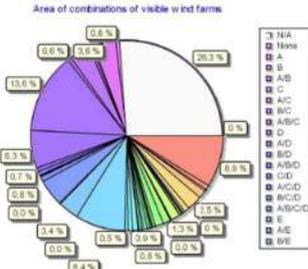
Aerogeneratori DI PROGETTO
"TUFARA" WIND 2 ENERGY ITALY S.r.l. (n.6 WTGs - 30,6 MW)

IMPIANTI EOLICI esistente in ITER

- GRUPPO 1**
 - PE "Motta Montecorvino" - IVPC 4 S.r.l. (n. 18 WTGs - 11,88 MW)
 - PE "Volturara - Motta Montecorvino" - Edison Energia Speciali Spa (n. 18 WTGs - 11,4 MW)
 - PE "Selva Piana" - EDP Renewables Italia Holding S.r.l. (n. 14 WTGs - 84 MW)
 - PE "Volturino" - INNOGY ITALIA S.p.A. (n. 10 WTG - 48 MW)
- GRUPPO 2**
 - PE "Alberona 1"
 - PE "Volturara Appula" - International Power (n. 7 WTGs - 4,62 MW)
 - PE "Volturino" 1 - Edison Energia Speciali Spa (n. 18 WTGs - 11,88 MW)
 - PE "Volturino" 2 - Edison Energia Speciali Spa (n. 2 WTGs - 1,2 MW)
 - PE "Volturino" 3
- GRUPPO 3**
 - PE "Alberona" - IVPC (n. 60 WTGs - 36 MW)
 - Altri impianti esistenti
 - Minieolico 60kW
- GRUPPO 4**
 - Minieolico 60kW
- GRUPPO 5**
 - Altri impianti esistenti
 - PE "Tufara" - SICOP S.r.l. (n. 1 WTG - 0,995 MW)
 - PE "Tufara" 1
 - Minieolico 60kW

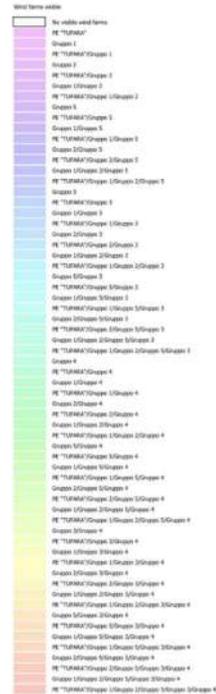
Wind farms

Level	Number of WTGs	Total capacity (MW)	Hub height (m)	Type
A. PE "Tufara"	6	30,60	121,1	VESTAS V50-1100 5000
B. Gruppo 1	36	34,20	46,1	V50-1100 Head wind farm
C. Gruppo 2	46	46,30	46,1	V50-1100 Head wind farm
D. Gruppo 3	23	1,30	46,1	V50-1100 Head wind farm
E. Gruppo 4	25	20,20	30,0	V50-1100 Head wind farm
F. Gruppo 5	1	0,995	30,0	MINIEOLICO 60 kW



ZVI Results

Wind farm combination	Area [ha]	Area [%]	Wind farm combination	Area [ha]	Area [%]
N/A	0,0	0,0	F	39,0	0,4
A	21.279,26	26,3	G	41,0	0,1
B	2.998,36	3,8	H	23,0	0,3
A/B	231,04	0,3	I	6,0	0,0
C	409,05	0,5	A/C	29,0	0,0
A/C	23,00	0,0	B/C	112,01	1,4
B/C	2.798,35	3,5	A/B/C	396,04	0,5
A/B/C	461,05	0,6	D	0,0	0,0
D	10.998,15	13,8	A/D	1.181,05	1,5
A/D	5.102,63	6,5	B/D	0,0	0,0
B/D	530,07	0,7	A/B/D	1.017,13	1,3
A/B/D	632,08	0,8	C/D	13,00	0,0
C/D	37,00	0,0	A/C/D	80,01	0,1
A/C/D	54,01	0,1	B/C/D	7,00	0,0
B/C/D	112,01	0,1	A/B/C/D	1.369,17	1,7
A/B/C/D	714,08	0,9	E	27,00	0,0
E	3.634,45	4,5	A/E	277,03	0,3
A/E	156,03	0,2	B/E	26,00	0,0
B/E	60,01	0,1	A/B/E	101,01	1,3
A/B/E	17,00	0,0	C/E	178,02	0,2
C/E	2.374,14	3,0	A/C/E	181,02	0,2
A/C/E	31,00	0,0	B/C/E	751,09	0,9
B/C/E	4.778,04	6,1	A/B/C/E	2.017,25	2,5
A/B/C/E	407,05	0,5	D/E	7,00	0,0
D/E	719,09	0,9	A/D/E	3.125,14	3,9
A/D/E	683,08	0,8	B/D/E	0,00	0,0
B/D/E	40,01	0,1	A/B/D/E	299,03	0,3
A/B/D/E	89,01	0,1	C/D/E	64,01	0,1
C/D/E	386,04	0,4	A/C/D/E	560,07	0,7
A/C/D/E	54,01	0,1	B/C/D/E	70,01	0,1
B/C/D/E	211,03	0,3	A/B/C/D/E	7.115,88	9,0
A/B/C/D/E	506,06	0,6			



Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

Nelle immagini seguenti e successivamente nei fotoinserimenti, è possibile appurare la coesistenza degli aerogeneratori di progetto del parco eolico di “Tufara”, con gli impianti esistenti e in iter ricadenti all’interno dell’Area di Impatto Potenziale (AIP). Inoltre, si precisa che per valutarne gli impatti, gli scatti fotografici individuati, sono stati presi tra quelli in prossimità nell’impianto in oggetto e tra quelli in direzione impianto, in quanto per la quasi totalità dei casi non risultavano visibili contemporaneamente data la loro ubicazione, l’orografia dell’area e la presenza di vegetazione ad alto fusto.

Per completezza d’informazione si allega di seguito stralcio satellitare con localizzazione dell’impianto in progetto, gli impianti esistenti e in iter autorizzativo e le turbine di minieolico considerati per la valutazione dell’impatto cumulativo.

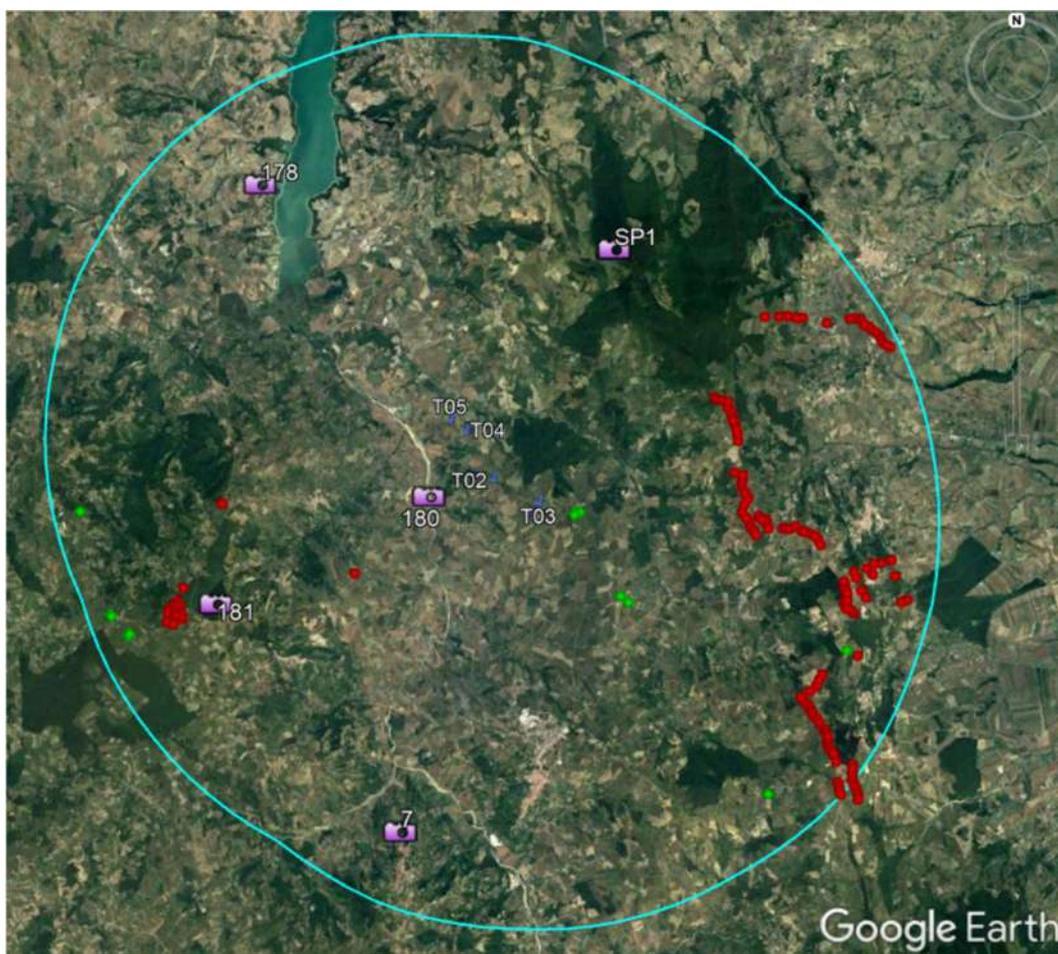


Figura 104 - Localizzazione degli impianti esistenti e in iter del parco eolico “Tufara”

Inoltre, nelle pagine successive, per ognuno dei punti di ripresa (indicati nell’immagine precedente con il relativo numero identificativo) è stato calcolato l’impatto visivo cumulativo IVc.

Per approfondire quantitativamente lo studio sull’impatto cumulativo si sono effettuate delle fotosimulazioni da 5 punti di ripresa panoramici di cui si riporta per ognuno il valore dell’impatto visivo cumulativo IV tramite la metodologia ampiamente analizzata al paragrafo precedente e meglio descritta nella Relazione paesaggistica.

- Punto di osservazione F7 – Baselice

CHIESA DELLA MADONNA DELLE GRAZIE_ID_26315 - VIR Architettonico

- IMPIANTO VISIBILE

Descrizione: il bene è situato su un'altura di circa 600 m e dista circa 9,50 km dal aerogenerator epìù vicino. La foto è stata scattata in posizione antistante l'ingresso della chiesa, in direzione dell'impianto eolico che risulta visibile non alterando in modo significativo il suo inserimento nel paesaggio che risulta essere già caratterizzato dalla presenza di altri impianti eolici esistente.



Stato di fatto del F7



Fotosimulazione del F7

		MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV							
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
		Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7
Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16	
Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24	
Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32	
Media	5	10	15	20	25	30	35	40	
Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48	
Alta	7	14	21	28	35	42	49	56	
Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64	

Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 7

- Punto di osservazione F178 – Gambatesa (Molise)/Celenza Valfortore (Puglia)

LAGO DI OCCHITO – Invaso artificiale/diga realizzata alla fine degli anni '50 per esigenze idriche

- IMPIANTO VISIBILE

Descrizione: dal punto di scatto fotografico proposto il parco eolico risulta visibile solo in parte. La presenza di vegetazione ad alto fusto e l'orografia del terreno non ne consentono la visibilità nella sua interezza, non alterando le caratteristiche naturalistiche del sito. Dallo stesso punto di scatto è visibile una turbina di un impianto esistente.



Stato di fatto del F178



Fotosimulazione del F178

		MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV							
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 178

- Punto di osservazione F180 – Tufara

PONTE ROMANO

- IMPIANTO VISIBILE

Descrizione: il punto di scatto si trova ad una distanza di circa 1,5 km dal parco eolico, che da tale punto risulta visibile. La presenza rilevante di vegetazione ad alto fusto e l'orografia del terreno non ne consentono la visione completa del parco eolico. Da tale punto non risultano visibili altri impianti eolici esistenti.



Stato di fatto del F180



Fotosimulazione del F180

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 180

- Punto di osservazione F181 – Tufara

BOSCO PIANELLE

- IMPIANTO VISIBILE

Descrizione: l'andamento collinare del territorio limita la visione globale dell'impianto in progetto. La zona risulta essere caratterizzata dalla presenza di altri impianti sia esistenti localizzati lungo la linea d'orizzonte del paesaggio.



Stato di fatto del F181



Fotosimulazione del F181

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IV da PF 181

- Punto di osservazione SP-1 Strada a valenza panoramica – San Marco La Catola

- IMPIANTO VISIBILE

Descrizione: il punto di scatto è posto in una zona panoramica lungo la SP1, da dove l'impianto eolico in progetto risulta visibile in parte in virtù della conformazione del territorio, con morfologia collinare e presenza di vegetazione. La zona è già caratterizzata dalla presenza di altre turbine eoliche.



Stato di fatto da SP-1



Fotosimulazione da SP-1

		MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV							
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IV da PF SP-1

I risultati ottenuti sulla totalità dei punti di ripresa, sono i seguenti:

Valori degli indici VP e VI standard e normalizzati:

Media VP = 14.60

VP massimo = 23

Media VI = 13.59

VI massimo = 21.72

Media VPn = 4.20 ≈ 4.00

Media VIn = 2.40 ≈ 3.00

VALORE DELL'IMPATTO COMPLESSIVO

Media IV= 11.40 ≈ 12.00

MATRICE DI IMPATTO MEDIO VISIVO CUMULATIVO RIFERITA A TUTTI I DI RIPRESA C - IV _{medio}									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo complessivo IVc

La Matrice di Impatto Visivo Cumulativo evidenzia un valore medio basso del Valore Paesaggistico VP e un valore basso della Visibilità dell'Impianto VI, valori desunti dal fatto che parte dei punti sensibili sono stati interessati nel corso del tempo da modifiche artificiali e con una bassa frequentazione, in quanto aree non facilmente raggiungibili. L'unico punto sensibile che presenta dei valori più alti si riferisce al "Bosco Pianelle", un'area boscata, non vincolata, ma attrezzata per attività outdoor di sport e svago; da tale punto l'impianto in progetto risulta visibile ma l'effetto cumulo ha un risultato irrilevante data la notevole distanza delle turbine degli impianti esistenti (circa 15 Km). Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei valori succitati relativa ai punti di ripresa posto nelle immediate vicinanze dei punti sensibili scelti.

	V_p	V_{pn}	V_I	V_{In}	IV
Punto di vista F7	15	4	11,96	2	8
Punto di vista F178	15	4	9,44	1	4
Punto di vista F180	13	4	1,85	1	4
Punto di vista F181	23	7	21,72	5	35
Punto di vista SP1	7	2	15,47	3	6

	V_p	V_{pn}	V_I	V_{In}	IV
Valore Medio	14,60	4,20	12,09	2,40	11,40
	V_{pmax}		V_{Imax}		
Valore Max	23		21,72		

Tabella: Riepilogo dei Valori considerati per ogni punto di ripresa

In definitiva il punteggio medio del valore dell'impatto cumulativo è pari a 11,40 quindi sufficientemente basso in linea con i valori desunti dall'analisi di dettaglio che evidenzia un valore di IV di poco superiore pari a 12,88. Questo risultato evidenzia che il valore di impatto medio visivo cumulativo IVc medio generato dal parco eolico in progetto unitamente alle turbine degli impianti esistente genera un effetto cumulativo basso e molto contenuto ciò dovuto anche alle caratteristiche del territorio, e che quindi l'intervento proposto si ritiene compatibile con gli obiettivi di conservazione dei valori del paesaggio.

Sulla scorta di quanto appena detto e precedentemente illustrato, si ritiene che l'impatto visivo cumulativo sia decisamente contenuto, ciò dovuto anche alle caratteristiche del territorio e all'orografia che lo caratterizza, e che quindi l'intervento proposto sia compatibile con gli obiettivi di conservazione dei valori del paesaggio.

8.5 Matrice numerica di quantificazione degli impatti riscontrati sia in fase di costruzione sia in fase di esercizio

Nel campo della Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), è possibile impiegare varie metodiche per l'identificazione, l'analisi e la valutazione degli impatti relativi ad una specifica opera. In realtà, questo approccio multi-analitico è fortemente consigliato poiché l'estensione, la durata temporale nonché la magnitudo degli impatti considerati sul contesto ambientale e socio-economico può risultare molto diverso a seconda dell'elemento analizzato. Da qui nasce l'esigenza di munirsi di metodi diversi capaci di valutare i differenti contesti in modo tale da avere una situazione globale degli effetti di un'opera. Infatti, nella VIA si utilizzano metodologie e strumenti in grado di fornire giudizi qualitativi e quantitativi, il più possibile oggettivi su un progetto, attraverso lo studio di appositi indicatori ambientali.

Dall'identificazione delle opere di progetto fonte di impatto, degli elementi ambientali che possono subire impatto e dalle considerazioni sopra riportate si possono valutare gli impatti attraverso una quantificazione degli stessi attribuendo a

concetti qualitativi un determinato valore e inserendo tutto in una matrice per una veloce e facile comprensione degli stessi.

La matrice di cui ci siamo avvalsi è costituita da tabelle a doppia entrata nelle quali sulle colonne vengono riportate le componenti e i fattori ambientali implicati, suddivisi e raggruppati in categorie, mentre sulle righe sono riportate le azioni elementari in cui è stata scomposta l'attività di progetto. Ogni incrocio della matrice rappresenta una potenziale relazione di impatto tra i fattori di progetto ed i fattori dell'ambiente. Anche le matrici possono essere di tipo qualitativo, quando si limitano ad evidenziare se esiste o no una qualche entità di interazione; in tal caso sono strumenti utili esclusivamente nella fase di identificazione degli impatti. Generalmente più utilizzate sono le matrici di tipo quantitativo, che hanno lo scopo di valutare, tramite un punteggio numerico, sia gli impatti singoli per componenti dell'opera, sia l'impatto globale dell'opera, e si costruiscono attribuendo ad ogni punto di incrocio un coefficiente numerico che esprime l'importanza di quell'interazione rispetto alle altre. In questo caso le matrici diventano strumenti operativi dell'intera fase di analisi e valutazione degli impatti. L'esempio più conosciuto di questa metodologia è costituito dalla matrice di Leopold, che incrocia 88 componenti ambientali con 100 azioni elementari per un totale di 8.800 caselle di impatto potenziale 56.

La metodologia utilizzata nel presente studio per l'assegnazione del valore numerico allo specifico impatto ci si è avvalsi di un importante documento del settore redatto dall'ARPA Piemonte dal titolo "*Sostenibilità Ambientale dello Sviluppo – Tecniche e procedure di Valutazione di Impatto Ambientale*".

Il Rischio d'Impatto Ambientale

La necessità di ricondursi a metodi per la valutazione del Rischio Ambientale si è resa opportuna in quanto i tradizionali metodi di studio di impatto ambientale, utilizzando unicamente metodologie in grado di evidenziare, indipendentemente dalle loro interazioni, gli effetti qualitativi generati da un determinato progetto sull'ambiente e sull'uomo, non consentono il confronto quantitativo tra le diverse matrici ambientali e le loro trasformazioni nel tempo. Tale limite non permette in fase di valutazione di giungere ad una quantificazione degli impatti residui risultanti dall'applicazione di opportune misure di mitigazione.

Le operazioni di individuazione, valutazione e previsione degli impatti costituiscono infatti gli elementi di base di una VIA e dunque la coerenza metodologica e l'accuratezza analitica devono costituire requisiti imprescindibili per la garanzia della soddisfacente affidabilità di uno studio. La classificazione degli impatti in categorie descrittive e scale ordinali tra loro omogenee o l'utilizzo di funzioni di utilità forniscono ai decisori ed ai soggetti interessati gli elementi necessari per poter valutare le diverse alternative progettuali e la loro eventuale rispondenza con le esigenze di sviluppo economico sostenibile.

Per consentire quindi la valutazione quantitativa disaggregata degli impatti si deve operare una riorganizzazione delle informazioni presenti negli Studi di Impatto Ambientale, effettuata nel metodo proposto per mezzo dell'analisi dei valori di Rischio d'Impatto Ambientale. Tali valori sono rappresentati da indici sintetici che indicano la possibilità che si verifichi sul sistema ambientale l'impatto potenziale con le sue caratteristiche variabili, perciò incerte. Il metodo si riconduce alla definizione di Rischio presente nella letteratura dell'analisi di Rischio, e si basa su una serie di ipotesi ed analogie.

Gli elementi necessari alla realizzazione di una valutazione sintetica sono:

- la definizione di una scala omogenea di importanza degli impatti
- la definizione del valore relativo dello stato delle risorse.

La combinazione di questi due presupposti definisce l'importanza degli impatti ambientali o il rischio che l'accadimento di un determinato impatto generi un danno ambientale.

Dal punto di vista matematico il Rischio può essere definito come una funzione della frequenza di accadimento dell'evento indesiderato e del danno ad esso associato, sia in termini quantitativi che qualitativi. La relazione basilare comunemente accettata nei diversi settori di indagine è la seguente:

$$R = F * D$$

Dove:

- R = rischio
- F = Frequenza di accadimento
- D = Danno associato al singolo evento

Il rischio viene misurato in entità delle conseguenze/anno, (es. n. morti/anno), la frequenza in occorrenze/anno (es. n. incidenti/anno) ed il danno in entità del danno/occorrenza (es. n. di morti /incidente).

Analogamente alla definizione utilizzata nell'analisi di Rischio, nel presente metodo si definisce il Rischio di Impatto Ambientale come la possibilità che si verifichi sul sistema ambientale un determinato impatto potenziale mediante le sue caratteristiche variabili, accompagnate da un livello di incertezza. Esso è rappresentato dalla seguente relazione:

$$R.I.A. (Rischio di Impatto Ambientale) = P * D$$

nella quale alla Frequenza di accadimento (F) viene associata la Probabilità di accadimento (P), ovverosia la possibilità che l'evento avvenga, ed al Danno (D) un polinomio dipendente dalle caratteristiche d'impatto. 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. I passi necessari per l'applicazione del metodo ripercorrono le fasi costitutive delle procedure analitico-valutative descritte ad inizio capitolo.

In una prima fase viene effettuata l'analisi del progetto sottoposto alla procedura di VIA, al fine di individuare le azioni progettuali che inducono direttamente o indirettamente un impatto sul sistema ambientale; parallelamente si esamina l'ambiente interessato dalla realizzazione dell'opera in progetto e si individuano e analizzano le componenti e i fattori ambientali per i quali si potrebbe verificare un'interferenza da parte delle azioni progettuali, con presumibile alterazione della qualità di tali componenti.

La metodologia impiegata per l'identificazione degli impatti si è basata sull'utilizzo di un elenco selezionato (check-list) di possibili impatti elaborato mediante il contributo fornito da esperti di settore. Al fine di valutare la compatibilità dei vari interventi con le esigenze di salvaguardia dell'ambiente, gli impatti identificati come potenziali sono specificati in base a parametri che ne definiscono le principali caratteristiche. Ad ognuno di tali parametri viene associato un giudizio qualitativo espresso mediante parole chiave, che ne standardizza gli attributi. Le caratteristiche descrittive utilizzate nell'analisi qualitativa sono riportate nella seguente tabella e di seguito descritte:

Tabella delle Caratteristiche d'impatto e parole chiave ad esse associate

Caratteristiche		Parole chiave
Fase di accadimento	Fa	Fasi di cantiere (installazione e dismissione) / Fase di esercizio
Distribuzione temporale	Di	Concentrata / Discontinua / Continua
Area di Influenza	A	Puntuale / Locale / Estesa
Rilevanza	Ri	Lieve / Poco Rilevante / Mediamente Rilevante / Rilevante
Reversibilità	Re	Reversibile a breve termine / medio-lungo termine / Irreversibile
Probabilità di accadimento	P	Bassa / Media/ Alta
Mitigabilità	M	Parzialmente Mitigabile / Mitigabile / Non Mitigabile

La Fase di accadimento (Fa) si identifica con la fase progettuale durante la quale l'impatto inizia a manifestare la propria influenza, e può coincidere con la fase di cantiere, di esercizio o dismissione, nonché con fasi multiple ed intermedie tra queste. Tale caratteristica non dà direttamente indicazioni sull'entità del danno prodotto dall'impatto, pertanto, sebbene utilizzata nella caratterizzazione qualitativa degli impatti, non viene inserita nella quantificazione del danno per mezzo del calcolo del Rischio di Impatto Ambientale.

La Distribuzione Temporale (Di) definisce con quale cadenza temporale avviene il potenziale impatto, all'interno della fase di accadimento individuata.

Si distingue in:

- Continua, se l'accadimento dell'impatto è distribuito uniformemente nel tempo;
- Discontinua, se l'accadimento dell'impatto è ripetuto periodicamente o casualmente nel tempo;
- Concentrata, se l'impatto si manifesta all'interno di un breve e singolo intervallo di tempo, relativamente alla durata della fase in cui l'impatto esercita la sua influenza.

La Rilevanza (Ri), riferita all'entità delle modifiche e/o alterazioni causate dal potenziale impatto su singole componenti dell'ambiente o del sistema ambientale complessivo.

Si distingue in:

- lieve, quando l'entità delle alterazioni è tale da poter essere considerata come trascurabile in quanto non supera la soglia di rilevanza strumentale;
- poco rilevante, quando l'entità delle alterazioni è tale da causare una variazione strumentalmente rilevabile o sensorialmente percepibile circoscritta alla componente direttamente interessata senza perturbare l'intero sistema di equilibri e di relazioni;
- mediamente rilevante, quando l'entità delle alterazioni è tale da causare una variazione rilevabile sia sulla componente direttamente interessata sia sul sistema di equilibri e di relazioni esistenti tra le diverse componenti;
- rilevante, quando si verificano modifiche sostanziali tali da comportare alterazioni importanti (che ne determinano la riduzione del valore ambientale delle risorse), non solo sulle singole componenti ambientali ma anche sul sistema di equilibri e relazioni che le legano.

L'Area di influenza (A), coincidente con l'area entro la quale il potenziale impatto esercita la sua influenza. Si definisce:

- locale, quando l'impatto ricade in un ambito territoriale di estensione variabile non definita a priori, di cui si ha la possibilità di descrivere gli elementi che lo compongono in maniera esaustiva e/o si può definirne il contorno in modo sufficientemente chiaro e preciso;
- diffusa, quando l'impatto ricade in un ambito territoriale di estensione variabile non definita a priori, di cui non si ha la possibilità di descrivere gli elementi che lo compongono, in ragione del loro numero e della loro complessità e/o il cui perimetro o contorno è sfumato e difficilmente identificabile;
- globale, quando l'impatto si propaga in modo tale da influenzare lo stato di qualità dell'ambiente anche su scala mondiale (ad esempio: i gas serra o inquinanti quali la CO₂ o i CFC rispetto al problema dell'effetto serra).

La Reversibilità (R), determinata dalla possibilità di ripristinare, a seguito di modificazioni dello stato di fatto, le proprietà originarie della risorsa sia come capacità autonoma, in virtù delle proprie caratteristiche di resilienza¹⁰, sia per mezzo di azioni antropiche di tipo mitigativo.

Si distingue in:

- Reversibilità a breve termine, se il sistema ambientale ripristina le condizioni originarie in un breve intervallo di tempo relativamente ai cicli generazionali (da mesi a 3-5 anni);
- Reversibilità a medio - lungo termine, se il periodo necessario a ripristinare le condizioni originarie è confrontabile con i cicli generazionali (5-10 anni);
- Irreversibilità, se il sistema ambientale non ripristina le condizioni originarie, oppure queste vengono ripristinate in tempi ben superiori rispetto ai cicli generazionali.

La Probabilità di accadimento (P) di un determinato evento si distingue in alta, media e bassa sulla base dell'esperienza degli esperti coinvolti nella valutazione e comunque in riferimento alla letteratura di settore considerando:

- *Alta*, per le situazioni che in genere hanno mostrato un numero significativo di casi di accadimento (>30%) o che risultano inevitabili viste le condizioni realizzative o progettuali;
- *Media*, per le situazioni che in genere hanno mostrato una bassa significatività di casi di accadimento (>5% e <30%) o che risultano avere accadimento possibile ma non certo, viste le condizioni realizzative o progettuali;
- *Bassa*, per le situazioni che in genere non mostrano un numero significativo di accadimenti ma per le quali non si può escludere l'evenienza dell'accadimento occasionale.

La Mitigazione (M), definita come insieme di accorgimenti atti a ridurre o annullare i possibili effetti negativi o dannosi dovuti alla presenza di una o più unità di processo sul sistema ambientale in analisi.

L'elaborazione di un metodo per la valutazione quantitativa dell'entità di un impatto atteso al fine di definirne la criticità relativa si avvale, come precedentemente esposto, del concetto di danno probabilistico (danno al quale è associata la probabilità di accadimento dell'evento che lo ha prodotto), in riferimento alla definizione di Rischio: "il Rischio consiste nella possibilità che si verifichi un evento indesiderato di carattere incerto". L'incertezza riguarda innanzitutto il reale accadimento dell'evento indesiderato (al quale viene dunque associata la probabilità di accadimento) e in secondo luogo il danno ad esso collegato. Tale incertezza sul danno è poi accompagnata da un'indeterminatezza concernente il tipo di

evoluzione incidentale che occorrerà all'accadimento dell'evento e l'eventuale carattere probabilistico del danno prodotto come conseguenza dell'evento.

I potenziali impatti indotti dalla realizzazione di un'opera, individuati e caratterizzati qualitativamente nella fase precedentemente descritta, vengono dunque valutati dal punto di vista quantitativo associando ad ognuno di essi una stima numerica della relativa entità. Alle parole chiave associate ad una determinata caratteristica d'impatto è stato attribuito un coefficiente ponderale (peso) che ne definisce l'importanza relativa. Il passo successivo è stato quello di attribuire un coefficiente ponderale a ciascuna delle caratteristiche d'impatto, mediante il metodo del confronto a coppie.

Tali operazioni di ponderazione dei parametri si rendono necessarie in quanto le risorse bersaglio degli impatti non presentano tutte la stessa importanza per la collettività e per i diversi gruppi sociali coinvolti, e le caratteristiche di ogni parametro influenzano diversamente la significatività dell'impatto atteso a seconda della modalità in cui esse si manifestano.

Dall'aggregazione dei valori "pesati" delle caratteristiche relative ad uno specifico impatto potenziale (ovverosia moltiplicando ognuno di tali valori per il rispettivo coefficiente ponderale), si ottiene dunque una stima della sua entità, la quale consente il confronto tra i diversi impatti potenziali. Il polinomio che lega tra di loro i diversi parametri d'impatto è una funzione lineare di primo grado del tipo:

$$Danno = F(Di, Ri, A, R) = x \cdot Di + y \cdot Ri + z \cdot A + w \cdot R$$

nella quale i coefficienti moltiplicativi (x, y, z, w) rappresentano i pesi relativi alle caratteristiche, ricavati mediante la metodologia del confronto a coppie, la quale prevede che le caratteristiche del *Danno* siano confrontate a due a due con lo scopo di stabilire quale tra le due abbia maggiore influenza ai fini dell'analisi degli impatti potenziali e del danno ad essi associato. A seconda dell'importanza relativa di una delle due caratteristiche sull'altra esse sono state rappresentate mediante un coefficiente di scelta la cui assegnazione coincide con la distribuzione del valore totale 1 tra le due, in modo tale che avendo fissato il peso della prima caratteristica sulla seconda si ottenga univocamente anche il peso della seconda sulla prima.

Il metodo si riassume dunque nella formulazione di un'espressione lineare che permette di calcolare il Rischio d'Impatto Ambientale ipotizzando ragionatamente le caratteristiche del Danno e la Probabilità di accadimento dell'evento causa d'impatto.

Nel nostro caso, si è deciso di attribuire analogo peso a tutti gli elementi del rischio, e di procedere alla sua valutazione mediante una semplice sommatoria, da dividere per il grado di mitigabilità secondo la seguente formula:

$$R.I.A. (o V.I. - Valutazione di Impatto) = (Di + A + Ri + Re) \cdot P / M$$

Agli elementi che vanno a costituire il rischio, si attribuiscono dei valori secondo la seguente scala:

Di	Distribuzione Temporale	0	nullo/non applicabile
		-1	Concentrata/limitata
		-2	Discontinua
		-3	Continua
A	Area di Influenza	0	nullo/non applicabile
		-1	Puntuale
		-2	Locale

		-3	Estesa
Re	Reversibilità	0	nullo/non applicabile
		-1	Reversibile a breve termine
		-2	Reversibile a medio/lungo termine
		-3	Irreversibile
P	Probabilità di accadimento	0	nullo/non applicabile
		1	Bassa probabilità
		2	Media probabilità
		3	Alta probabilità
Ri	Rilevanza	0	nullo/non applicabile
		-1	Poco rilevante
		-2	Mediamente rilevante
		-3	Rilevante
M	Mitigabilità	3	Mitigabile
		2	Parzialmente mitigabile
		1	Non mitigabile

La definizione dell'indice di R.I.A. e l'ordinamento dei potenziali impatti secondo classi di rischio decrescente riportati in tabella permette di individuare quelle azioni potenzialmente impattanti sul sistema ambientale che si prefigurano come le più critiche (*Red flags*). Dalla relazione si desume infatti che a parità di Rischio d'Impatto Ambientale maggiore è la probabilità di accadimento minore è il danno ad esso associato, essendo P e D inversamente proporzionali; un impatto con modesti valori di danno ma dall'elevata probabilità di accadimento rappresenta un rischio per l'ambiente in virtù delle sue numerose occorrenze; il rischio sarà ancor più rilevante se un'azione d'impatto con bassa probabilità di accadimento ha elevato valore complessivo di danno, assumendo in tal caso caratteristiche di evento incidentale.

I valori vengono quindi distribuiti su una scala numerica negativa e con gradazioni di rosso per gli impatti negativi, e una scala numerica positiva e gradazioni di verde per gli impatti positivi (ottenuta assegnando tutti i valori della precedente tabella un valore positivo), come rappresentate nelle seguenti tabelle:

Tabelle Valore Impatto numerico-cromatiche

VI	Valore di Impatto Totale negativo	Risultato del calcolo
	0/-5	Impatto non significativo o nullo
	-6/-13	Impatto compatibile
	-14/-20	Impatto moderato
	-21/-27	Impatto severo
	-28/-36	Impatto critico

VI	Valore di Impatto Totale positivo	Risultato del calcolo
	0/5	Impatto non significativo o nullo
	6/13	Impatto basso
	14/20	Impatto moderato
	21/27	Impatto alto
	28/36	Impatto altissimo

Il valore del Rischio d'Impatto Ambientale può essere ridotto dall'introduzione di opportune misure di mitigazione agenti sulla causa d'impatto in forma preventiva, sull'impatto stesso per ridurre gli effetti o sul danno prodotto mediante interventi di ripristino. Questo discorso non vale per gli impatti positivi che, naturalmente, non hanno bisogno di alcuna mitigazione. Per tale ragione viene dunque introdotta nella precedente relazione la caratteristica di Mitigabilità essendo essa correlata non univocamente al danno ma anche alla causa e alla modalità dell'impatto stesso. Le azioni volte alla mitigazione degli impatti hanno ovviamente dei costi di esecuzione, spesso onerosi per la comunità: al crescere della riduzione del rischio aumentano le spese necessarie a determinarne un ulteriore decremento, poiché si ipotizza che l'andamento del R.I.A. in funzione dei costi di mitigazione segua una legge di tipo iperbolico. Un impatto potenziale per il quale è stato stimato un elevato valore del Rischio d'Impatto Ambientale e che sia stato classificato come mitigabile può essere reso meno problematico (ovverosia può veder ridotto il proprio valore di rischio ambientale) mediante la spesa di costi sostenuti, mentre la mitigazione di un impatto con rischio medio o medio basso può diventare costosa più di quanto la società sia disposta ad accettare, conseguentemente si dovrà decidere se accettare il rischio residuo o rinunciare all'intervento che lo determina. Delle misure mitigative si parlerà in maniera approfondita nel prossimo capitolo e specificatamente per ognuno degli impatti previsti.

In definitiva, all'interno della matrice, ad ogni punto di incrocio tra gli elementi ambientali che subiscono impatto e gli elementi di progetto che lo provocano, si troverà una sub-matrice secondo il seguente schema:

Di	A	Re
P	Ri	M
		VI

Ad ogni cella, corrispondente ad uno degli indici di cui sopra, è stato assegnato il corrispondente valore numerico, scelto congruamente alle considerazioni fatte nell'apposito capitolo sulla descrizione degli impatti. Infine, applicata la formula, si ottiene il valore di impatto secondo la già discussa scala numerico-cromatica.

Come si può notare nella matrice che segue, la maggior parte degli impatti, anche grazie al fattore mitigazione, risulta essere ininfluenza o compatibile con il progetto ad eccezione di qualche valore che raggiunge il livello di impatto moderato come, per esempio all'incrocio tra le componenti ambientali "suolo" e la componente di progetto "realizzazione sottostazione e connessione alla RTN". Di contro all'incrocio tra le componenti "occupazione" / "turismo" e la maggior parte delle componenti di progetto troviamo dei valori di impatto positivi e in alcuni casi anche elevati. Si vuole precisare che all'interno della tabella non sono state inserite le componenti Paesaggistiche che sono state valutate separatamente e con proprie metodologie all'interno della "Relazione Paesaggistica" e di cui si riportano i risultati e le considerazioni nel successivo paragrafo "Paesaggio".

8.6 Descrizione e quantificazione degli impatti per la fase di smontaggio

Gli impatti valutati in fase di costruzione dell'impianto possono essere considerati i medesimi di quelli della fase di dismissione. Nello specifico riguardano le risorse idriche e i rifiuti dai quali non si può prescindere per il completamento della fase di smantellamento.

Un'ulteriore considerazione va fatta sulla dismissione dei cavi. In particolare, saranno effettuati scavi che saranno chiusi tempestivamente, via via che vengono dismessi i cavi, occupando il suolo per brevi lassi temporali. Bisogna comunque considerare che i lavori saranno circoscritti al solo lasso di tempo necessario all'esecuzione degli stessi e il loro fine è riportare i luoghi alla situazione ante-operam.

9 MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O MITIGARE GLI IMPATTI

9.1 Generalità

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 7 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento. I paragrafi appresso riportati definiscono tutte le misure per ridurre al minimo gli impatti e, nella migliore delle ipotesi, per eliminarli totalmente.

9.2 Misure di mitigazione e prevenzione in fase di realizzazione ed esercizio dell'impianto

9.2.1 Territorio e Suolo

Le misure di mitigazione previste per rendere l'impatto dell'opera sul territorio il meno severo possibile riguardano sostanzialmente il contenimento dei fenomeni di erosione prodotti principalmente dalle acque superficiali interferenti con le opere stradali o gli scavi per la posa dei cavidotti, evitare l'insorgere di fenomeni di instabilità dei versanti e contenere i consumi di risorse. I fenomeni di erosione superficiale possono essere ridotti attraverso la realizzazione di opere di ingegneria naturalistica, come appositi sistemi di regimentazione delle acque, in grado di ridurre o eliminare il fenomeno. Nella progettazione delle strade e delle piazzole di nuova realizzazione del parco eolico è previsto un sistema idraulico di regimentazione e drenaggio delle acque meteoriche mentre la viabilità esistente sarà interessata da un'analisi dello stato di consistenza delle opere idrauliche già presenti: laddove necessario, tali opere idrauliche verranno ripristinate e/o riprogettate per garantire la corretta raccolta ed allontanamento delle acque defluenti dalla sede stradale, dalle piazzole o dalle superfici circostanti. In fase di esecuzione, così come per le opere di bioingegneria, saranno scelte le opere migliori per il drenaggio delle acque meteoriche.

Di seguito alcuni esempi:

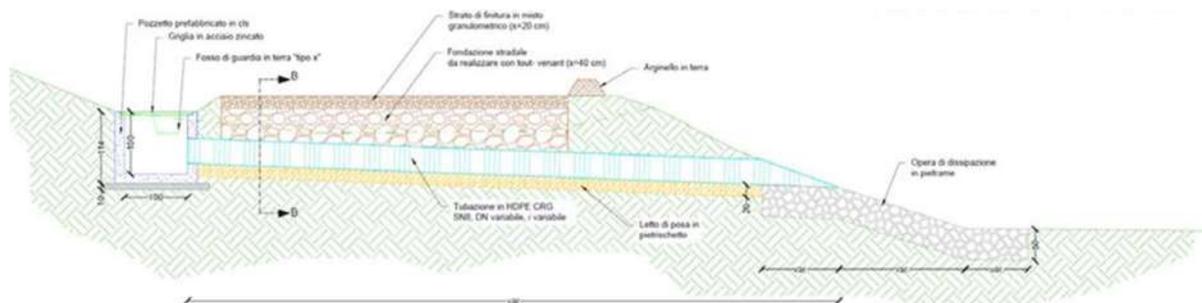


Figura 105 - Esempio di attraversamento idrico in caso di interferenze di acque superficiali con le opere in progetto

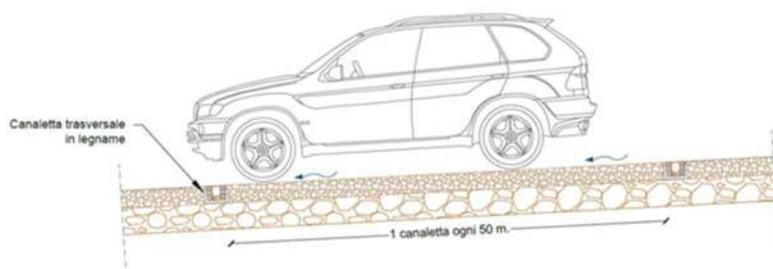


Figura 106 - Esempio di canalette trasversali all'interno della sede stradale

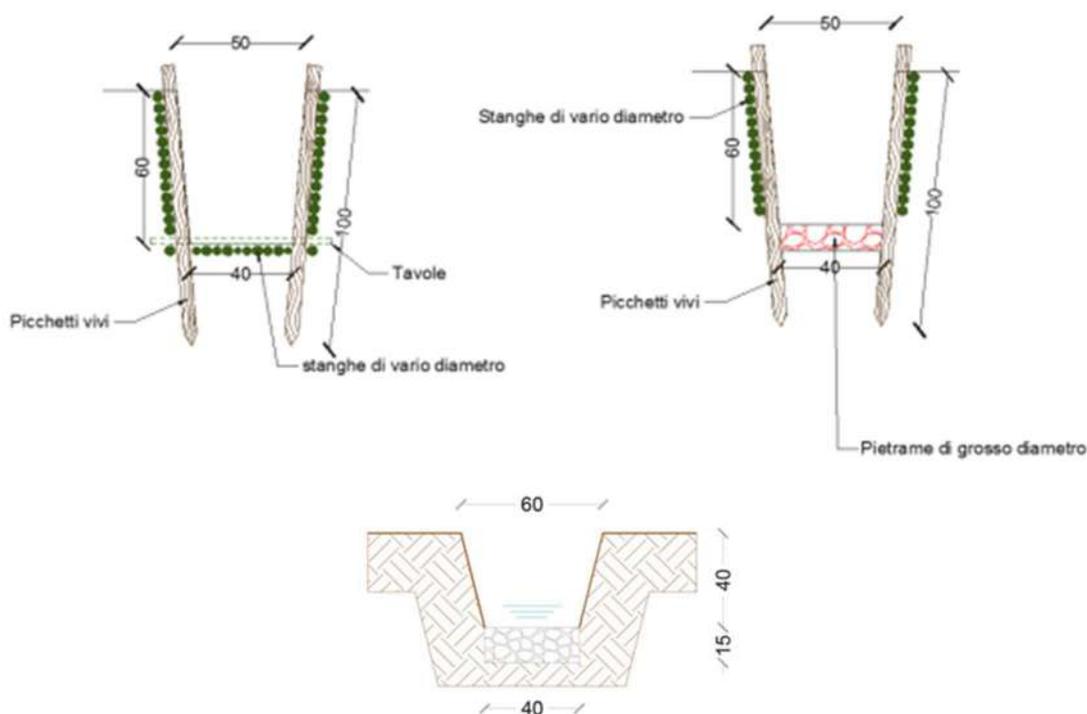


Figura 107 - Esempio di cunette di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche

Per ridurre i fenomeni di instabilità dei versanti si dovrà provvedere all'inerbimento delle scarpate, sia in scavo che in riporto, e alla loro sagomatura secondo un angolo compatibile con la natura dei terreni e se necessario si dovranno prevedere opere di consolidamento degli stessi.

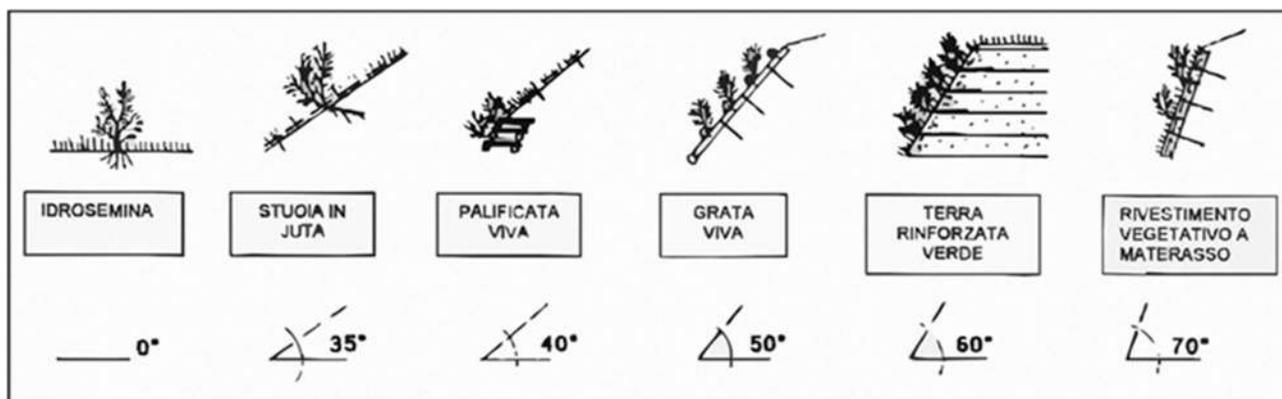


Figura 108 - Esempi di opere di ingegneria naturalistica di consolidamento dei versanti a seconda della loro pendenza

In fase di esercizio si dovrà prevedere uno specifico programma di monitoraggio che comporti il controllo dei movimenti del terreno e dei processi erosivi e relativi programmi di manutenzione delle opere di regimazione delle acque e degli eventuali interventi di consolidamento dei versanti.

Per contenere i consumi di risorse del territorio si è previsto il riutilizzo quasi totale dei materiali di scavo.

Come noto, per la costruzione degli aerogeneratori occorre predisporre apposite piazzole di servizio aventi un certo ingombro planimetrico. In fase di erection dell'aerogeneratore, ove fosse possibile il montaggio just in time (cioè evitando stoccaggi temporanei delle componenti più grandi dell'aerogeneratore), si potranno predisporre piazzole di dimensioni pari a circa 2.200 m², con ciò riducendo l'occupazione di territorio.

Le aree di stoccaggio riguarderebbero principalmente le seguenti grandi componenti:

- a. Tower section Bottom (primo elemento tronco-conico in acciaio connesso con l'anchor cage);
- b. Tower section Mid1 (secondo elemento tronco conico in acciaio);
- c. Tower section Mid2 (terzo elemento tronco-conico in acciaio);
- d. Tower section Mid3 (quarto elemento tronco-conico in acciaio);
- e. Tower section Mid4 (quinto elemento tronco-conico in acciaio);
- f. Tower section Top (sesto ed ultimo elemento tronco-conico in acciaio);
- g. Nacelle (navicella);
- h. Rotor hub (mozzo di rotazione);
- i. Blade (pala).

Anche quando non fosse possibile il montaggio sequenziale all'arrivo via via delle componenti sopra riportate, al termine della costruzione dell'impianto, l'occupazione di ogni piazzola sarà ridotta al minimo indispensabile per consentire le operazioni di manutenzione ordinaria degli aerogeneratori eliminando e riportando allo stato ante operam tutte quelle aree

temporaneamente utilizzate per lo stoccaggio. Anche gli adeguamenti sulla viabilità resisi necessari per i trasporti delle main components, tipo gli allargamenti in curva, saranno dismessi e riportati allo stato ante operam.

In ultimo, con riferimento alla SSEU, l'area ad essa dedicata è stata ridotta al minimo indispensabile, riducendo di conseguenza la superficie impermeabilizzata. Nella fattispecie per ridurre l'ampliamento e quindi le superfici impermeabilizzate, sono state utilizzate apparecchiature elettromeccaniche compatte che consentono la riduzione degli ingombri di almeno il 50 %.

9.2.2 Utilizzo delle risorse idriche

L'impiego di risorsa idrica evidenziato per le attività di costruzione è necessario ma temporaneo. Si farà in modo di ottimizzarne l'uso al fine della massima preservazione di questa preziosa risorsa.

Ove possibile, la maggior parte dei movimenti terra, utili alla fase di costruzione, saranno concentrati durante la stagione autunno-invernale avendo così una maggiore probabilità di riduzione del sollevamento di polveri e quindi, di conseguenza, dell'impiego di acqua per l'abbattimento delle stesse.

9.2.3 Impatto su Flora e Fauna

Per quanto concerne la flora e la vegetazione, come evidenziato precedentemente, le aree in cui ricadranno i nuovi aerogeneratori si caratterizzano per la presenza di flora non a rischio, essendo spesso aree a pascolo o a seminativo. Le specie arboree selvatiche rilevate nell'area sono in numero molto ridotto, di fatto ridotte solo al cerro (*Quercus cerris*) e alla quercia comune o roverella (*Quercus pubescens*). Sono poi presenti piccoli appezzamenti destinati a opere di riforestazione artificiale/bosco ceduo con pioppi.

A tal proposito, si può comunque affermare che il progetto non potrà produrre alcun impatto negativo sulla vegetazione endemica poiché, al termine delle operazioni di installazione dell'impianto, le aree di cantiere verranno ripristinate come ante-operam. Bisogna inoltre considerare che l'area risulta essere già antropizzata per via della costante cura e coltivazione dei terreni agricoli (tutti destinati a seminativo/pascolo) su cui sorgeranno le nuove installazioni. La superficie direttamente interessata dall'intervento è costituita da aree con vegetazione rada, perlopiù destinate a pascolo, che non ospitano specie vegetali rare o con problemi a livello conservazionistico. Inoltre, in fase di progetto definitivo non sono state rilevate aree in cui vi è la necessità di eseguire abbattimenti di piante arboree.

Si ritiene pertanto che l'intervento in programma non possa arrecare alcuna problematica sulla flora dell'area.

Come specificato per la vegetazione, le perdite di superficie naturale a seguito dell'intervento sono minime. Tali perdite, per quanto riguarda la fauna, non possono essere considerate come un danno su biocenosi particolarmente complesse: le caratteristiche dei suoli non consentono un'elevata densità di popolazione animale selvatica, pertanto la perdita di superficie non può essere considerata come una minaccia alla fauna selvatica, volatile e non, dell'area in esame.

Per minimizzare l'impatto sul territorio e sulla flora (e quindi sull'habitat della fauna presente) si sono seguiti i seguenti criteri:

- Evitare o minimizzare i rischi di erosione causati dalla realizzazione delle nuove strade di servizio, evitando forti pendenze o di localizzarle solo sui pendii;
- Minimizzare le modifiche ed il disturbo dell'habitat;
- Utilizzare i percorsi d'accesso presenti, se tecnicamente possibile, e conformare i nuovi alle tipologie esistenti;
- Contenere i tempi di costruzione;
- Ripristinare le aree di cantiere restituendole al territorio non occupato dalle macchine in fase di esercizio;
- Al termine della vita utile dell'impianto, come previsto dalle norme vigenti, ripristinare il sito allo stato ante operam.

Per quanto riguarda i principali tipi di impatto degli impianti eolici durante il proprio esercizio sono ascrivibili, principalmente, all'avifauna e potrebbero comportare:

- lievi modifiche dell'habitat;
- eventualità di decessi per collisione;
- probabile variazione della densità di popolazione.

Come meglio riportato nel precedente capitolo e negli studi specialistici, il rischio di collisione, come si può facilmente intuire, risulta tanto maggiore quanto maggiore è la densità delle macchine. Appare quindi evidente come un impianto possa costituire una barriera significativa soprattutto in presenza di macchine molto ravvicinate fra loro.

Il disturbo indotto dagli aerogeneratori, sia con riferimento alla perturbazione fluidodinamica indotta dalla rotazione delle pale, sia con riferimento all'emissione di rumore, costituiscono un segnale di allarme per l'avifauna. Ed infatti, osservazioni condotte in siti ove gli impianti eolici sono presenti ormai da molti anni hanno permesso di rilevare come, una volta che le specie predatrici si siano adattate alla presenza degli aerogeneratori, un numero sempre maggiore di individui tenderà la penetrazione nelle aree di impianto tenendosi a distanza dalle macchine sufficiente ad evitare le zone di flusso perturbato e le zone ove il rumore prodotto dalle macchine riesce ancora a costituire un deterrente per ulteriori avvicinamenti, e pertanto evitare il rischio di collisione. Tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni al massimo deviando, nei loro spostamenti, per evitare l'ostacolo.

In tale situazione appare più che evidente come uno degli interventi fondamentali di mitigazione sia costituito dalla disposizione delle macchine a distanze sufficienti fra loro, tale da garantire spazi indisturbati disponibili per il volo.

Piani di monitoraggio dell'avifauna e della chiroterofauna

- **Monitoraggio dell'avifauna**

Al fine di individuare la presenza di specie volatili nei pressi dell'area di intervento, è in corso di svolgimento un idoneo piano di monitoraggio di durata annuale dell'area di installazione del nuovo impianto, di cui riportano i risultati della prima osservazione. Si procederà successivamente, in fase di costruzione e di esercizio, ad un altro piano di monitoraggio.

Monitoraggio in fase di pre-installazione

Verifica presenza/assenza di avifauna lungo transetti lineari

All'interno dell'area vasta di studio è stato individuato un percorso (transetto) di lunghezza totale pari a 5.436 m (Figura seguente). Nel monitoraggio faunistico di durata annuale, in corso di svolgimento, vengono annotati tutti i contatti visivi e canori con gli uccelli su entrambi i lati dei transetti; i contatti con uccelli Passeriformi entro un buffer di 150 m di larghezza, e i contatti con eventuali uccelli di altri ordini, entro 500 m dal percorso. I rilievi hanno inizio a partire dall'alba o da tre ore prima del tramonto. Il transetto è stato percorso a piedi alla velocità di circa 2-2,5 km/h. Tra il 1° maggio e il 30 giugno saranno effettuate almeno 5 uscite sul campo.

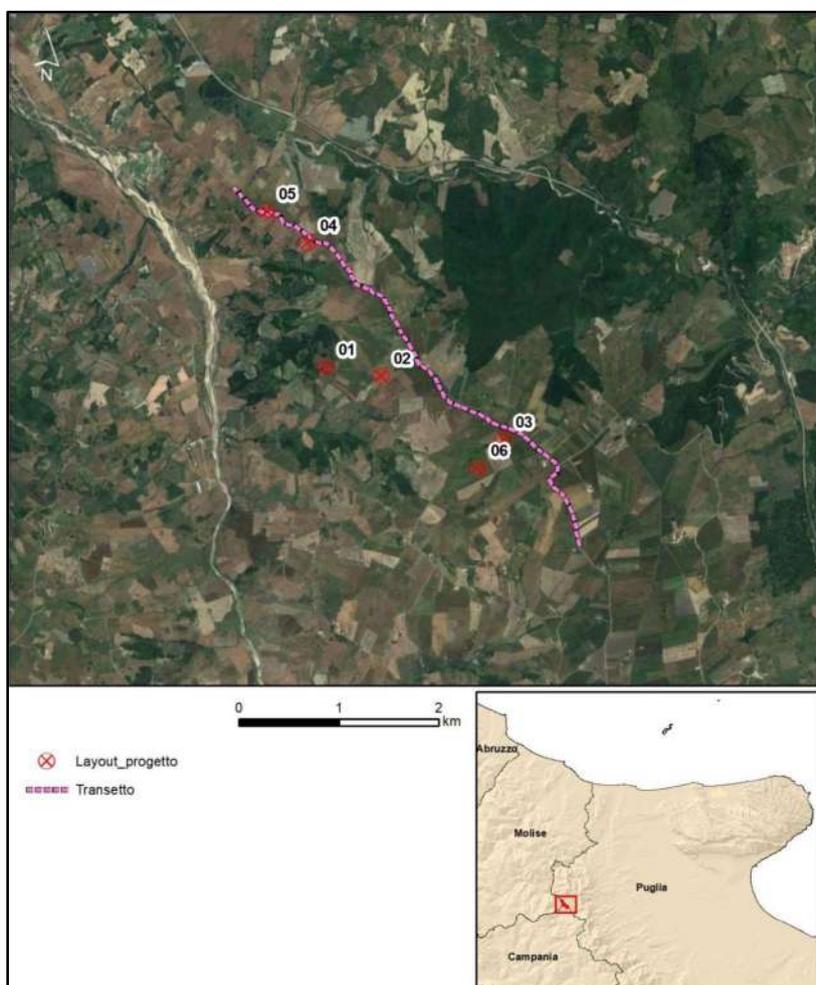


Figura 109 – Individuazione dei transetti utilizzati per il monitoraggio dell'avifauna.

Verifica presenza/assenza uccelli passeriformi nidificanti

All'interno dell'area di studio sono stati individuati 12 punti d'ascolto (point count) nei quali saranno effettuati rilievi della durata di 10 minuti, annotando tutti gli uccelli visti e uditi entro un raggio di 100 m (Tabella e Figura seguenti). I rilievi, saranno svolti in condizioni di vento assente o debole e cielo sereno o poco nuvoloso, e saranno suddivisi in 8 sessioni per ciascun punto di ascolto (regolarmente distribuiti tra il 15 aprile 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.

Id	POINT X	POINT Y
1	499694,999996	4592663,99994
2	500247,559555	4592575,97047
3	501470,128001	4591932,08577
4	499511,999966	4593913,99999
5	499101,018602	4594232,9709
6	501220,198727	4591646,38091
7	498796,790885	4594440,88704
8	499606,14659	4594237,64141
9	499512,307513	4593000,80005
10	500595,815022	4592736,61125
11	500984,099346	4591543,82492
12	501724,934161	4591959,39797

Tabella – Coordinate (UTM WGS 84 33N) dei punti di ascolto utilizzati

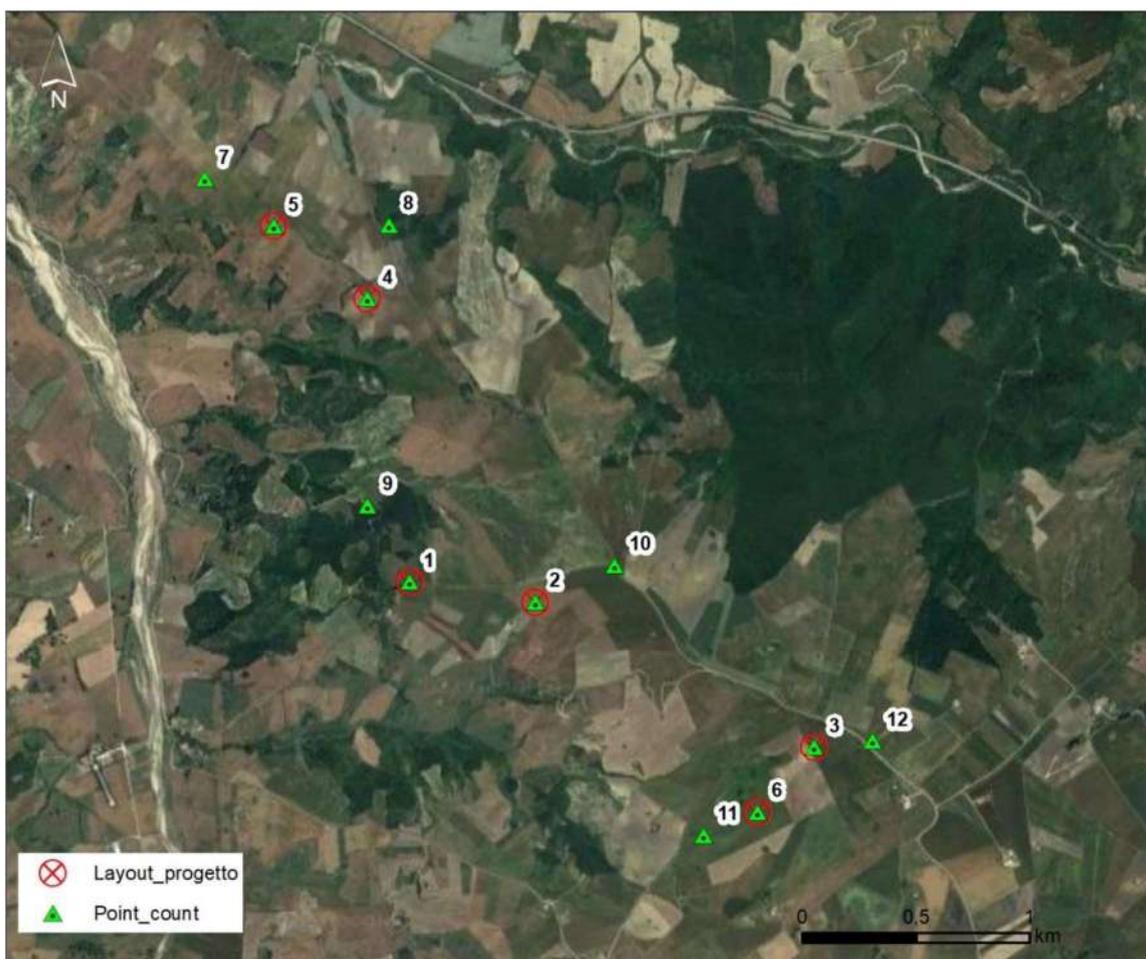


Figura 110 – Individuazione dei punti di rilievo per i passeriformi

Verifica presenza/assenza di siti riproduttivi di rapaci diurni

Sono in corso di svolgimento 4 rilievi specifici, in un'area buffer di 1.000 metri a partire dagli aerogeneratori più esterni, allo scopo di censire specie di rapaci diurni in attività riproduttiva. Preliminarmente alle indagini sul campo sono state svolte indagini su ortofoto/carte e bibliografiche, al fine di valutare quali possano essere potenziali siti di nidificazione idonei. Il controllo dei potenziali siti di nidificazione è effettuato con l'ausilio di binocolo e cannocchiale per la ricerca di segni di nidificazione (adulti in cova, nidi o giovani involati).

Risultati preliminari

L'analisi della cartografia IGM (25K e 50K) e il confronto con il DEM dell'area interessata dall'impianto ha evidenziato la totale assenza di "sistemi rupicoli".

Nel periodo invernale sono state annotate le osservazioni di rapaci che hanno, fino ad oggi, consentito di verificare la presenza di *Buteo buteo*, *Accipiter nisus*, *Milvus milvus* e *Falco tinunculus*.

Verifica presenza/assenza uccelli notturni

Il censimento degli uccelli notturni nell'area dell'impianto ha lo scopo di definire le specie presenti, la distribuzione e la densità delle seguenti specie: Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), Assiolo (*Otus scops*), Civetta (*Athene noctua*), Barbagianni (*Tyto alba*), Gufo comune (*Asio otus*) e Allocco (*Strix aluco*).

La metodologia utilizzata è stata quella del playback che consiste nello stimolare una risposta territoriale della specie da censire, mediante la riproduzione del canto con un registratore, simulando la presenza di un conspecifico. Il metodo presenta i seguenti vantaggi rispetto ad altre tecniche: i) impiego di un numero limitato di rilevatori; ii) possibilità di censire vaste superfici anche molto eterogenee; iii) applicabilità anche con basse densità; iv) rapidità e alto rendimento dei censimenti in quanto incrementa il tasso di canto anche di specie normalmente elusive o silenziose; v) possibilità di censire le covate; vi) possibilità di individuare il sito di riposo diurno tramite triangolazione; vii) possibilità di definire, con buona approssimazione, i territori, in quanto gli animali possono essere indotti a seguire il richiamo entro i propri confini; viii) attenuazione della variabilità stagionale nell'attività di canto, per cui è possibile applicare il metodo anche in periodi in cui la specie è relativamente silenziosa; ix) possibilità di compiere osservazioni dirette sul comportamento, in quanto alcune specie tendono ad avvicinarsi alla fonte dello stimolo; x) possibilità di censire anche le zone impraticabili. Nell'area di studio sono stati individuati gli stessi 6 punti di emissione/ascolto corrispondenti ai punti di punti di osservazione e ascolto dei passeriformi non coincidenti con le torri eoliche, di cui alle precedenti Tabella 6.1 e Figura 6.2. In ciascuno degli 6 punti di emissione/ascolto vengono effettuati quattro sessioni di censimento in periodo riproduttivo, tra marzo e maggio. Utilizziamo, strumentalmente, versi e canti territoriali per ciascuna delle specie considerate emessi partendo dalla specie più piccola secondo l'ordine seguente: occhione, assiolo, civetta, gufo comune, barbagianni e allocco. L'intera serie ha durata di 15 minuti, di cui 8 di ascolto e 7 di emissione. Le sessioni di censimento iniziavano mezz'ora dopo il tramonto e hanno una durata variabile tra le 3 e le 4 ore.

Vengono considerati contatti positivi tutti i canti territoriali delle specie target, sia del maschio che della femmina, e le

osservazioni dirette di individui in avvicinamento verso il playback. Non sono considerati validi i richiami dei giovani che, soprattutto per il gufo comune, possono sentirsi molto facilmente a partire già da aprile. Per quanto attiene il censimento del succiacapre si fa ricorso al solo ascolto passivo (senza emissione di playback sonoro).

Risultati

Sino al 31 marzo 2022 è stata effettuata una sola sessione di rilievo che ha restituito i seguenti risultati (Tabella seguente).

Specie	Punti di emissione/ascolto					
	7	8	9	10	11	12
<i>Otus scops</i>	0	1	1	0	0	1
<i>Athene noctua</i>	0	0	0	3	1	1
<i>Asio otus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Tyto alba</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Strix aluco</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Caprimulgus europaeus</i>	0	0	0	0	0	0

Tabella – Numero di contatti per ogni specie registrati in ciascun punto di emissione/ascolto

Verifica presenza/assenza uccelli migratori e stanziali in volo

È in corso di valutazione l'attività migratoria nell'area di studio attraverso il rilevamento da un punto fisso di tutte le specie di uccelli sorvolanti l'area dell'impianto eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento nell'area in cui si sviluppa il parco eolico. Per il controllo dal punto di osservazione ciascun rilevatore è stato dotato di binocolo 10x40 e di un cannocchiale 20-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanza più problematiche. I rilevamenti si svolgono dal 15 di marzo al 10 di novembre per un totale di oltre una ventina di sessioni di osservazione tra le ore 10.00 circa e le ore 16.00 circa; in particolare ogni sessione è stata svolta ogni 12 gg circa; almeno 4 sessioni si svolgono 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 potenziale di migratori diurni alla latitudine di sviluppo del progetto per la realizzazione della wind farm. In ogni sessione vengono comunque censite tutte le specie che hanno attraversato o utilizzano lo spazio aereo sovrastante l'area del parco eolico.

Monitoraggio previsto in fase di esercizio

Al fine di individuare la presenza di specie volatili nei pressi dell'area di intervento, si prevede l'attuazione di un idoneo piano di monitoraggio – sia in fase di costruzione/installazione che in fase di esercizio – dell'area di installazione del nuovo impianto. La definizione delle procedure che si vogliono adottare per lo svolgimento dei monitoraggi sulla fauna potenzialmente interessata dal progetto fa riferimento, principalmente, a quanto descritto nel Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna, redatto in collaborazione con ISPRA, ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento) e Legambiente Onlus. Al fine di ampliare le conoscenze scientifiche sul tema del rapporto tra produzione di energia elettrica da fonte eolica e popolazioni ornitiche e di chiroterro-fauna, il principale obiettivo del

citato Protocollo di Monitoraggio è quello di rafforzare la tutela ambientale e al tempo stesso promuovere uno sviluppo di impianti eolici sul territorio italiano che sia attento alla conservazione della biodiversità.

Le metodologie proposte sono il frutto di un compromesso tra l'esigenza di ottenere, attraverso il monitoraggio, una base di dati che possa risultare di utilità per gli obiettivi prefissati, e la necessità di razionalizzare le attività di monitoraggio affinché queste siano quanto più redditizie in termini di rapporto tra qualità/quantità dei dati e sforzo di campionamento. Esistono soluzioni operative alternative o in grado di adattarsi alle diverse situazioni ambientali: ciò implica che, a seconda delle caratteristiche geografiche ed ambientali del contesto di indagine e delle peculiarità naturalistiche, il personale deputato a pianificare localmente le attività di monitoraggio deve individuare le soluzioni più idonee e più razionali affinché siano perseguiti gli obiettivi specifici del protocollo.

Obiettivi:

- acquisire informazioni sulla mortalità causata da eventuali collisioni con l'impianto eolico;
- stimare gli indici di mortalità;
- individuare le zone e i periodi che causano maggiore mortalità.

Protocollo d'ispezione

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. Idealmente, per ogni aereo-generatore l'area campione di ricerca carcasse dovrebbe essere estesa a due fasce di terreno adiacenti ad un asse principale, passante per la torre e direzionato perpendicolarmente al vento dominante. Nell'area campione l'ispezione sarà effettuata da transetti approssimativamente lineari, distanziati tra loro circa 30 m, di lunghezza pari a due 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 a seconda della grandezza dell'aereogeneratore. Il posizionamento dei transetti dovrebbe essere tale da coprire una superficie della parte sottovento al vento dominante di dimensioni maggiori del 30-35 % rispetto a quella sopravvento (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. La velocità deve essere inversamente proporzionale alla percentuale di copertura di vegetazione (erbacea, arbustiva, arborea) di altezza superiore a 30 cm, o tale da nascondere le carcasse e da impedire una facile osservazione a distanza. Per superfici con suolo nudo o a copertura erbacea bassa, quale il pascolo, a una velocità di 2,5 km/ora il tempo d'ispezione/area campione stimato è di 40-45 minuti (per le torri con altezza \geq m 130,00). Alla velocità minima (1,9 km/h), da applicare su superfici con copertura di erba alta o con copertura arbustiva o arborea del 100%, il tempo stimato è di 60 minuti.

In presenza di colture seminative, si procederà a concordare con il proprietario o con il conduttore la disposizione dei transetti, eventualmente sfruttando la possibilità di un rimborso per il mancato raccolto della superficie calpestata o disponendo i transetti nelle superfici non coltivate (margini, scoline, solchi di interfila) anche lungo direzioni diverse da quelle consigliate, ma in modo tale da garantire una copertura uniforme su tutta l'area campione e approssimativamente corrispondente a quella ideale.

Oltre ad essere identificate, le carcasse vanno classificate, ove possibile, per sesso ed età, stimando anche la data di morte

e descrivendone le condizioni, anche tramite riprese fotografiche. Le condizioni delle carcasse saranno descritte usando le seguenti categorie (Johnson et al., 2002):

- Intatta (una carcassa completamente intatta, non decomposta, senza segni di predazione);
- Predata (una carcassa che mostri segni di un predatore o decompositore o parti di carcassa ala, zampe, ecc.);
- Ciuffo di piume (10 o più piume in un sito che indichi predazione).

Deve essere inoltre annotata la posizione del ritrovamento con strumentazione GPS (coordinate, direzione in rapporto alla torre, distanza dalla base della torre), annotando anche il tipo e l'altezza della vegetazione nel punto di ritrovamento, nonché le condizioni meteorologiche durante i rilievi (temperatura, direzione e intensità del vento) e le fasi di Luna.

Osservazioni diurne da punti fissi

Obiettivo: acquisire informazioni sulla frequentazione dell'area interessata dall'impianto eolico da parte di uccelli migratori diurni.

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. Il controllo intorno al punto è condotto esplorando con binocolo 10x40 lo spazio aereo circostante, e con un cannocchiale 30-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanza più problematiche. 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. 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. L'ubicazione del punto deve soddisfare i seguenti criteri, qui descritti secondo un ordine di priorità decrescente:

- Ogni punto deve permettere il controllo di una porzione quanto più elevata dell'insieme dei volumi aerei determinati da un raggio immaginario di 500 m intorno ad ogni pala;
- Ogni punto dovrebbe essere il più possibile centrale rispetto allo sviluppo (lineare o superficiale) dell'impianto;
- Saranno preferiti, a parità di condizioni soddisfatte dai punti precedenti, i punti di osservazione che offrono una visuale con maggiore percentuale di sfondo celeste.
- Utilizzando la metodologia visual count sull'avifauna migratrice, nei periodi marzo-maggio e settembre-ottobre sarà verificato il transito di rapaci in un'area di circa 2 km in linea d'aria intorno al sito dell'impianto, con le seguenti modalità:
 - o il punto di osservazione sarà identificato da coordinate geografiche e cartografato con precisione;
 - o saranno compiute almeno 2 osservazioni a settimana, con l'ausilio di binocolo e cannocchiale, sul luogo dell'impianto eolico, nelle quali saranno determinati e annotati tutti gli individui e le specie che transitano nel campo visivo dell'operatore, con dettagli sull'orario di passaggio e direzione.

I dati saranno elaborati e restituiti ricostruendo il fenomeno migratorio sia in ermini di specie e numero d'individui in contesti temporali differenti (orario, giornaliero, per decade e mensile), sia per quel che concerne direzioni prevalenti, altezze prevalenti ecc.

- **Monitoraggio dei chiroteri**

Come visto al paragrafo sui mammiferi, le specie di chiroteri censite nelle aree Natura 2000 sono solo tre (ferro di cavallo maggiore, ferro di cavallo minore, vespertilione maggiore), tutte a rischio minimo (LC) a livello conservazionistico. Saranno effettuati, nel periodo da aprile e metà ottobre, dei rilievi per la valutazione dell'attività dei mammiferi chiroteri mediante la registrazione, con apposita strumentazione tecnica, dei suoni in punti di rilevamento da postazione fissa. Sono stati selezionati 12 punti di registrazione identici a quelli utilizzati per il rilievo degli uccelli passeriformi.

L'attività dei Chiroteri viene monitorata attraverso la registrazione dei contatti con rivelatori elettronici di ultrasuoni (bat-detector). Utilizziamo due Bat-detector Pettersson in modalità Time expansion, con registrazione dei segnali su supporto digitale, in formato WAV, successivamente analizzati mediante il software Batsound della Pettersson Elektronik.

Solo in caso di esito positivo dei rilievi, sarà messo in atto un eventuale monitoraggio dei chiroteri secondo le modalità descritte di seguito, sempre proposte dalla ANEV, Ispra e Legambiente.

Modalità di monitoraggio dei chiroteri

La grande varietà di comportamenti presentata da questo ordine di Mammiferi impone l'adozione di metodologie di indagine diversificate e articolate così da poter rilevare tutte le specie presumibilmente presenti nell'area di studio. È necessario visitare, durante il giorno, i potenziali rifugi. Dal tramonto a tutta la notte devono essere effettuati rilievi con sistemi di trasduzione del segnale bioacustico ultrasonico, comunemente indicati come bat-detector. Sono disponibili vari modelli e metodi di approccio alla trasduzione ma attualmente solo i sistemi con metodologie di time-expansion o di campionamento diretto permettono un'accuratezza e qualità del segnale da poter poi essere utilizzata adeguatamente per un'analisi qualitativa oltre che quantitativa. I segnali vanno registrati su supporto digitale adeguato, in file non compressi (ad es. .wav), per una loro successiva analisi. Sono disponibili vari software specifici dedicati alla misura e osservazione delle caratteristiche dei suoni utili all'identificazione delle specie e loro attività.

Segue una descrizione delle principali metodologie e tempistiche finalizzate alla valutazione della compatibilità ambientale di un impianto eolico con le criticità potenzialmente presenti nel sito d'indagine.

Le principali fasi del monitoraggio consigliate sono:

1. Ricerca roost. Censire i rifugi in un intorno di 5 o meglio 10 km dal potenziale sito d'impianto. In particolare deve essere effettuata la ricerca e l'ispezione di rifugi invernali, estivi e di warming quali: cavità sotterranee naturali e artificiali, chiese, cascine e ponti. Per ogni rifugio censito si deve specificare la specie e il numero di individui. Tale conteggio può essere effettuato mediante telecamera a raggi infrarossi, dispositivo fotografico o conteggio diretto. Nel caso in cui la colonia o gli individui non fossero presenti è importante identificare tracce di presenza quali: guano, resti di pasto, ecc. al fine di dedurre la frequentazione del sito durante l'anno.

2. Monitoraggio bioacustico. Indagini sulla chiroterofauna migratrice e stanziale mediante bat-detector in modalità eterodyne e time-expansion, o campionamento diretto, con successiva analisi dei sonogrammi (al fine di valutare frequentazione dell'area ed individuare eventuali corridoi preferenziali di volo). I punti d'ascolto devono avere una durata di almeno 15 minuti attorno ad ogni ipotetica posizione delle turbine.

Inoltre, quando possibili, sarebbe auspicabile la realizzazione di zone di saggio in ambienti simili a quelli dell'impianto e posti al di fuori della zona di monitoraggio per la comparazione dei dati. Nei risultati dovrà essere indicata la percentuale di sequenze di cattura delle prede (feeding buzz).

Considerando le tempistiche, la ricerca dei rifugi (roost) deve essere effettuata sia nel periodo estivo che invernale con una cadenza di almeno 10, ma sono consigliati 24-30 momenti di indagine. Il numero e la cadenza temporale dei rilievi bioacustici variano in funzione della tipologia dell'impianto (numero di turbine e distribuzione delle stesse sul territorio) e della localizzazione geografica del sito. In generale si dovranno effettuare uscite dal tramonto per almeno 4 ore e per tutta la notte nei periodi di consistente attività dei chiroterteri.

Possibili finestre temporali di rilievo:

15 Marzo – 15 Maggio: n. 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di maggio (n. 8 Uscite).

1° Giugno – 15 Luglio: n. 4 uscite della durata dell'intera notte partendo dal tramonto (n. 4 Uscite).

1-31 Agosto: n. 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo 2 notti intere (4 Uscite).

1° Settembre – 31 Ottobre: n. 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di settembre (n. 8 Uscite).

9.2.4 Emissioni di inquinanti e di polveri

Per ridurre al minimo le emissioni di inquinanti connesse con le perdite accidentali di carburante, olii/liquidi, utili per il corretto funzionamento di macchinari e mezzi d'opera impiegati per le attività, si farà in modo di controllare periodicamente la tenuta stagna di tutti gli apparati, attraverso programmate attività di manutenzione ordinaria. Inoltre, a fine giornata i mezzi da lavoro stazioneranno in corrispondenza di un'area dotata di teli impermeabili collocati a terra, al fine di evitare che eventuali sversamenti accidentali di liquidi possano infiltrarsi nel terreno (seppure negli strati superficiali). Gli sversamenti accidentali saranno captati e convogliati presso opportuni serbatoi di accumulo interrati dotati di desolatore a coalescenza, il cui contenuto sarà smaltito presso centri autorizzati. In caso di sversamenti accidentali in aree umide e aree agricole, verranno attivate le seguenti azioni:

- informazione immediata delle persone addette all'intervento;
- interruzione immediata dei lavori;
- bloccaggio e contenimento dello sversamento, con mezzi adeguati a seconda che si tratti di acqua o suolo;
- predisposizione della reportistica di non conformità ambientale;

- eventuale campionamento e analisi della matrice (acqua e/o suolo) contaminata;
- predisposizione del piano di bonifica;
- effettuazione della bonifica;
- verifica della corretta esecuzione della bonifica mediante campionamento e analisi della matrice interessata.

Per quanto riguarda le polveri si è già più volte scritto che si provvederà ad inumidire le zone di scavo e di azione dei macchinari in modo da limitarne il più possibile il sollevamento di polveri. Ove possibile, nell'ottica di risparmio delle risorse idriche, la maggior parte dei movimenti terra, utili alla fase di costruzione, saranno concentrati durante la stagione autunno-invernale avendo così una maggiore probabilità di riduzione del sollevamento di polveri.

9.2.5 *Inquinamento acustico*

Con riferimento all'inquinamento acustico, dovuto esclusivamente ai macchinari e mezzi d'opera, si consideri che gli stessi dovranno rispondere alla normativa in materia di tutela dell'impatto acustico. Inoltre, anche in questo caso, per ridurre al minimo gli impatti si farà in modo che vengano rispettati i canonici turni di lavoro. In base alla classificazione definita dal DPCM 01.03.1991.

Come anticipato, durante la realizzazione delle opere, saranno impiegati mezzi e attrezzature conformi alla direttiva macchine e in grado di garantire il minore inquinamento acustico possibile, compatibilmente con i limiti di emissione.

Non si prevedono lavorazioni durante le ore notturne a meno di effettive e reali necessità (in questi casi le attività notturne andranno autorizzate nel rispetto della vigente normativa).

Alla luce delle risultanze degli studi previsionali si suggerisce l'esecuzione dei monitoraggi in corrispondenza dei ricettori con destinazione d'uso abitativa, individuando tra questi quelli per cui la valutazione previsionale ha evidenziato un superamento dei limiti o comunque livelli di pressione sonora più alti.

Monitoraggio in Fase di cantiere

Si effettuerà un monitoraggio per ognuno dei ricettori riportato in Tab.. Il rilievo fonometrico avrà una durata pari all'intera giornata lavorativa e sarà condotto per ogni fase di lavoro indicata, risultata la più impattante.

Dovrà essere individuata la giornata in cui il cantiere è localizzato nella posizione più prossima al ricettore indagato.

CODIFICA RICETTORE	FOTO	FASE DI LAVORO
R52		Fase 03 "Adeguamento viabilità esterna"
		Fase 04 "Ripristino ante operam viabilità esterna"
R80		Fase 03 "Adeguamento viabilità esterna"
		Fase 04 "Ripristino ante operam viabilità esterna"

		Fase 05 "Cavidotti e cavi"
R61		Fase 06 "Fondazioni"

Tab. 1_Ricettori fase di cantiere

Sebbene nelle conclusioni della valutazione previsionale siano stati inseriti anche i ricettori R21-R25 tra quelli più impattati, si ritiene di non dover eseguire monitoraggi in corrispondenza di questi ultimi dal momento che il fabbricato versa in uno stato di degrado e abbandono, come documentato nell'allegato fotografico della valutazione in fase di esercizio.

Lo studio previsionale eseguito ha permesso, come anticipato, di valutare quali siano le fasi più critiche durante le quali effettuare i rilievi fonometrici. L'effettiva programmazione delle attività di monitoraggio, che dovrà comunque tener conto dei risultati delle simulazioni condotte, potrà essere ottimizzata in funzione della reale programmazione del cantiere che sarà fatta in fase esecutiva.

Parametri da acquisire

Per ogni ora di misura si restuiranno i seguenti parametri acustici:

- Livello equivalente ponderato A, LAeq
- Livelli percentili L10-L50-L90
- Spettri in bande di terzi di ottava dei livelli equivalenti

Posizione di misura

La misurazione deve essere rappresentativa della reale posizione del ricettore, con particolare attenzione alla facciata più esposta dell'edificio individuato. Il microfono dovrà essere collocato ad 1 metro dalla facciata stessa, ad altezza pari a 1.5m da quota pavimento. Qualora l'edificio presenti più di un piano fuori terra, si individui il piano maggiormente esposto. Per i dettagli sulle modalità di rilevamento si rimanda al D.M. 16/3/98.

Monitoraggio in Fase di esercizio

Considerata la correlazione delle emissioni degli aerogeneratori alla velocità del vento e la variabilità di quest'ultimo, si effettueranno monitoraggi su lungo periodo della durata non inferiore a 7 giorni in facciata di ogni ricettore indicato.

Nella scelta dei ricettori su cui eseguire i monitoraggi sono stati individuati quelli in corrispondenza dei quali lo studio previsionale ha evidenziato i livelli di emissione/immissione più elevati (anche se in ogni caso inferiori ai limiti).

CODIFICA RICETTORE	FOTO	TURBINA PIU' VICINA
R52		WTG 03
R61		WTG 06

Tab. 2_Ricettori fase di esercizio

In concomitanza al rilievo su lungo periodo saranno realizzati rilievi a breve termine per i rilievi all'interno degli ambienti abitativi. La durata ed il numero di ripetizioni di questi ultimi rilievi deve essere rappresentativa delle caratteristiche anemometriche del sito.

Parametri da acquisire

Dovendo correlare la misura del rumore alla misura della velocità del vento, si devono rilevare simultaneamente misure acustiche e misure non acustiche, acquisendo i seguenti parametri:

Misure acustiche:

- Livello equivalente ponderato A, LAeq
- Livelli percentili L10-L50-L90
- Spettri in bande di terzi di ottava dei livelli equivalenti

Misure non acustiche:

- Velocità e direzione del vento.
- Temperatura, umidità, pressione

Tali informazioni potranno essere acquisite:

o se disponibile, dall'aerogeneratore più vicino al punto di misura, mettendo dunque in relazione le misure al ricettore con la velocità del vento all'altezza dell'hub

o se non disponibile, da un anemometro di impianto eventualmente installato o da un anemometro appositamente installato presso la posizione di misura

I periodi di misurazione caratterizzati da velocità del vento sul microfono > 5m/s, inteso come valore medio sul tempo Tp2, devono essere scartati.

Posizioni di misura

Per le misure in esterno, la postazione di misura deve essere rappresentativa della reale posizione del ricettore, con particolare attenzione alla facciata più esposta dell'edificio individuato. Il microfono dovrà essere collocato ad 1 metro dalla facciata stessa, ad altezza pari a 1.5m da quota pavimento.

Qualora l'edificio presenti più di un piano fuori terra, si individui il piano maggiormente esposto. Per le misure all'interno degli ambienti abitativi si scelga l'ambiente più esposto alla rumorosità della turbina più vicina.

Per i dettagli sulle modalità di rilevamento si rimanda al D.M. 16/3/98.

Restituzione dei risultati

Per ogni punto di misura si devono riportare le seguenti informazioni:

- Mappa con localizzazione della postazione di misura
- Descrizione della catena di misura
- Durata del monitoraggio
- Documentazione fotografica
- Nominativo dell'osservatore che ha presenziato alle misure
- Descrizione delle sorgenti rilevate
- Dati meteorologici acquisiti in contemporanea alle misure di rumore
- Elaborazione dei dati e calcolo dei parametri di riferimento³
- Sintesi dei risultati
- Verifica dei limiti normativi

Queste informazioni vengono sintetizzate in work-sheet e schede di analisi grafico-numeriche. In caso di verifica del mancato rispetto dei limiti vigenti saranno tempestivamente adottate dal proponente idonee misure di abbattimento e/o mitigazione acustica.

Si rimarca inoltre, con particolare riferimento alla fase di cantiere, che la normativa prevede la possibilità di richiedere all'amministrazione comunale eventuali deroghe al rispetto dei limiti normativi vigenti in occasione di eventuali specifiche attività potenzialmente più rumorose purché di durata limitata nel tempo, così come effettivamente avviene per i cantieri in esame.

Strumentazione di misura

La strumentazione utilizzata per l'esecuzione delle misure fonometriche sarà conforme alle prescrizioni del D.M 16.03.98: "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Inoltre il sistema di misura dovrà soddisfare le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Il fonometro utilizzato per le misure di livello equivalente sarà conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. La catena di registrazione utilizzata deve avere una risposta in frequenza conforme a quella richiesta per la classe 1 della EN 60651/1994 e la dinamica sarà adeguata al fenomeno in esame. I filtri e i microfoni che si utilizzeranno per le misure saranno conformi, rispettivamente, alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/ 1995, EN 61094-4/1995. I calibratori saranno conformi alle norme CEI 29-4.

La strumentazione e/o la catena di misura, prima e dopo ogni ciclo di misura, deve essere controllata con un calibratore di classe 1, secondo la norma IEC 942/1988. Le misure fonometriche eseguite sono valide se le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura, differiscono al massimo di 0.5 dB.

9.2.6 Emissione di vibrazioni

Con riferimento alle vibrazioni prodotte dal funzionamento dell'aerogeneratore, quindi in fase di esercizio, si evidenzia che le turbine sono dotate di un misuratore dell'ampiezza di vibrazione, che è costituito da un pendolo collegato ad un microswitch che ferma l'aerogeneratore nel caso in cui l'ampiezza raggiunge il valore massimo di 0.6 mm. La presenza di vibrazione rappresenta una anomalia al normale funzionamento tale da non consentire l'esercizio della turbina.

Inoltre la navicella, che potrebbe essere sede di vibrazione, è montata su un elemento elastomerico che la isola dalla torre di forma tronco-conica in acciaio, e che rappresenta una entità smorzante. Circa la frequenza delle eventuali vibrazioni, questa è compresa tra 0 e 0,32 Hz (corrispondente alla massima velocità di rotazione del rotore).

La normativa di riferimento per la valutazione del rischio di esposizione da vibrazioni è la ISO/R2631.

La norma indica i principali fattori che si uniscono per determinare il grado al quale l'esposizione alle vibrazioni risulta accettabile. Le appendici informative indicano l'attuale opinione e offrono una guida sui possibili effetti delle vibrazioni sulla salute, sul benessere e sulla percezione del male dei trasporti. L'intervallo delle frequenze considerate è:
- da 0,5 Hz a 80 Hz per salute, benessere e percezione

La norma collega la frequenza delle vibrazioni con il tempo di esposizione secondo una ben precisa metodologia. In particolare, l'applicazione del metodo trova riscontro sperimentale nell'intervallo tra le 4 e le 8 ore e considera vibrazioni con frequenza maggiore di 1 Hz. Come detto, nel caso degli aerogeneratori le vibrazioni prodotte hanno frequenza massima pari a circa 0,32 Hz: pertanto, gli impatti dovuti alle vibrazioni sono da considerarsi non significativi.

9.2.7 Emissioni elettromagnetiche

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (art. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- i limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100 µT) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10 µT) e l'obiettivo di qualità (3 µT) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati).

Il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti.

Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti). Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. "La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti" prevede una procedura semplificata

di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA). Detta DPA, nel rispetto dell'obiettivo di qualità di $3 \mu\text{T}$ del campo magnetico (art. 4 del DPCM 8 luglio 2003), si applica nel caso di:

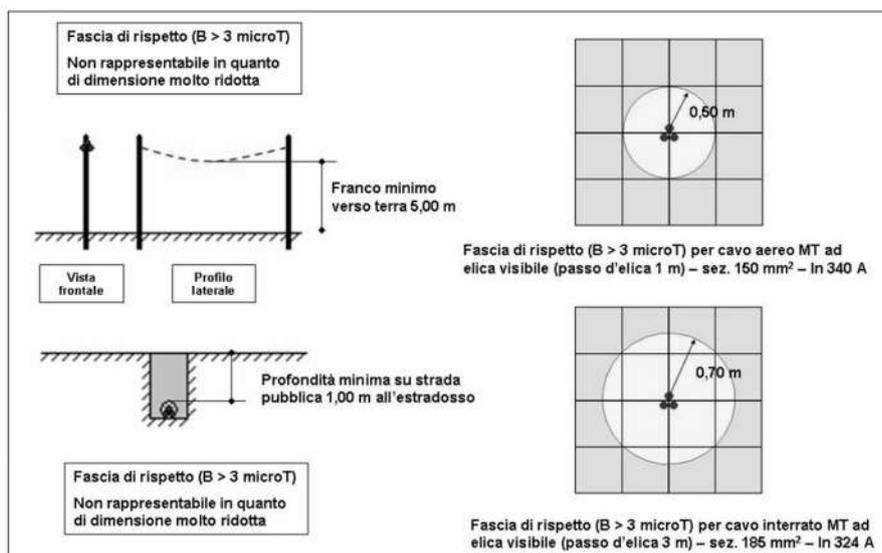
- realizzazione di nuovi elettrodotti (inclusi potenziamenti) in prossimità di luoghi tutelati;
- progettazione di nuovi luoghi tutelati in prossimità di elettrodotti esistenti.

In particolare, al fine di agevolare/semplificare:

- l'iter autorizzativo relativo alla costruzione ed esercizio degli elettrodotti (linee e cabine elettriche);
- le attività di gestione territoriale relative a progettazioni di nuovi luoghi tutelati e a richieste di redazione dei piani di gestione territoriale, inoltrate dalle amministrazioni locali.

Le DPA permettono, nella maggior parte delle situazioni, una valutazione esaustiva dell'esposizione ai campi magnetici. Si precisa, inoltre, che secondo quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008 sopra citato (§ 3.2), la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 8 luglio 2003 si applica alle linee elettriche aeree ed interrate, esistenti ed in progetto ad esclusione di:

- linee esercite a frequenza diversa da quella di rete di 50 Hz (ad esempio linee di alimentazione dei mezzi di trasporto);
- linee di classe zero ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (come le linee di telecomunicazione);
- linee di prima classe ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (quali le linee di bassa tensione);
- **linee di Media Tensione in cavo cordato ad elica (interrate o aeree - Figura seguente); in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i..**

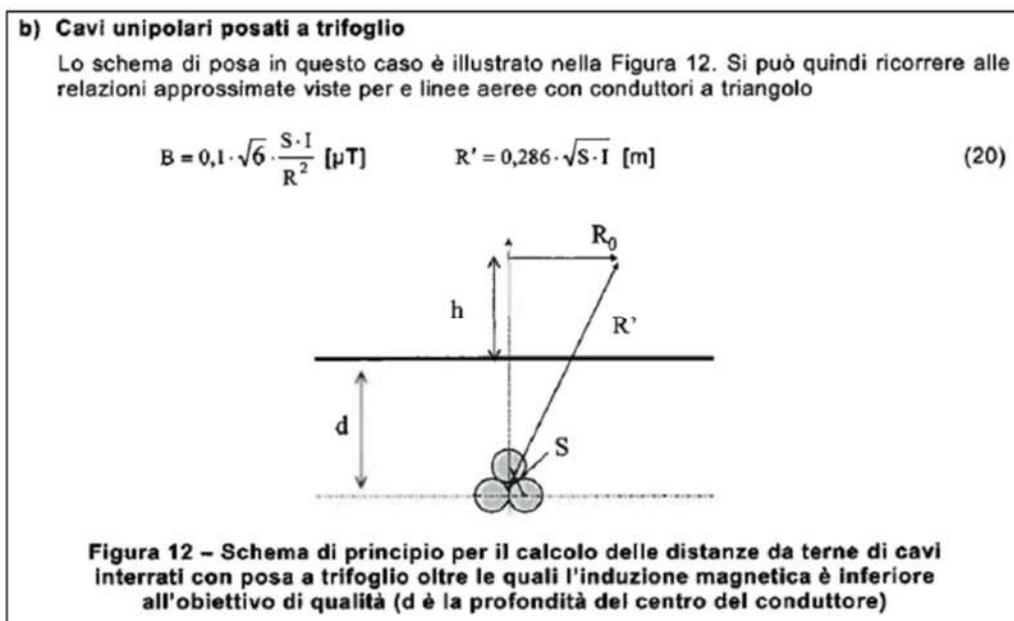


Si evidenzia infine che le fasce di rispetto (comprese le correlate DPA) non sono applicabili ai luoghi tutelati esistenti in vicinanza di elettrodotti esistenti. In tali casi, l'unico vincolo legale è quello del non superamento del valore di attenzione del campo magnetico ($10 \mu\text{T}$ da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio); solo ove tale valore risulti superato, si applicheranno le disposizioni dell'art. 9 della Legge 36/2001.

CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DALLE LINEE INTERRATE

L'intensità del campo elettrico generato da linee interrato è insignificante già al di sopra delle linee stesse grazie all'effetto schermante del rivestimento del cavo e del terreno.

Per quanto riguarda l'intensità del campo magnetico, poiché le linee elettriche interrato (aventi sezione pari al max 185 mm², ad una profondità di 1,0 m), relative all'impianto fotovoltaico in oggetto, saranno realizzati mediante la posa di cavi unipolari posati a trifoglio, si vuole valutare l'impatto elettromagnetico generato dai cavidotti interrati adottando la metodologia di calcolo illustrata nella Norma CEI 106-11, che riportiamo di seguito:



I valori di DPA dipendono solo dalla geometria dei conduttori e dai valori di corrente che le attraversano.

CEM generato da trincea con 1 circuito (1C)

Il progetto prevede linee ad 1 circuito (1C) a singola terna di conduttori unipolari (con posa di tipo interrato a trifoglio) attraversate dai seguenti valori di corrente:

- a) I = 90,88 A e S = 13,1 mm (conduttori da 120 mm²);
- b) I = 181,76 A e S = 14,4 mm (conduttori da 150 mm²);
- c) I = 272,64 A e S = 16,1 mm (conduttori da 185 mm²).

Adottando la formula approssimata per i casi precedentemente esposti, poiché la profondità di posa della terna è di 1 m, il valore di induzione magnetica emesso da questa terna è minore di 3 μT già al livello del suolo. Questo implica, per questo caso, un valore di DPA pari a 0 m.

CEM generato da trincea con 2 circuiti (2C)

Il caso peggiore è costituito due doppie terne di conduttori posati a trifoglio distanti tra loro 0,25 m, ad una profondità di 1 m e attraversati rispettivamente dalle seguenti correnti:

- a) In1 = 272,64 A e S = 16,1 mm (conduttori da 185 mm²) - Linea 1;
- b) In2 = 272,64 A e S = 16,1 mm (conduttori da 185 mm²) - Linea 2;

Per tale calcolo non si possono usare le formule approssimate indicate nelle Norma CEI 106-11, ma si deve fare riferimento esclusivamente al modello di calcolo standardizzato trattato dalla Norma CEI 211-4 e applicando il principio di sovrapposizione degli effetti.

Si calcolano infatti i valori di induzione magnetica di ogni linea geometricamente riferita ad uno stesso sistema di riferimento cartesiano, sommando poi puntualmente i rispettivi valori di induzione magnetica.

In via precauzionale, arrotondando al metro superiore, si ottiene una DPA pari a 2 m, per una fascia totale pari a 4 m.

CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DA CABINE SECONDARIE

Così come indicato nel documento “Linea Guida per l’applicazione del § 5.1.3 dell’Allegato al DM 29.05.08. Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche [Enel Distribuzione S.p.A. – Divisione Infrastrutture e Reti – QSA/IUN]”, può essere presa in considerazione una DPA per le cabine elettriche pari a: 2m.

9.2.8 Smaltimento rifiuti

Come anticipato, le tipologie di rifiuto in fase di costruzione possono essere così compendiate:

- Imballaggi di varia natura. – Sfridi di materiali da costruzione (acciai d’armatura, casseformi in legname o altro materiale equivalente, cavidotti in PE ad corrugato, ecc.);
- Terre e rocce da scavo.

Per quanto riguarda le prime due tipologie, si procederà con opportuna differenziazione e stoccaggio in area di cantiere. Quindi, si attuerà il conferimento presso siti di recupero/discariche autorizzati al riciclaggio.

Con riferimento alla produzione di materiali da scavo, questi sostanzialmente derivano dalle seguenti attività:

- Posa in opera di cavi interrati;
- Realizzazione opere di fondazione;
- Realizzazione di nuove viabilità e piazzole;
- Adeguamenti di viabilità esistenti;
- Realizzazione di opere di sostegno.

I materiali provenienti dagli scavi se reimpiegati nell’ambito delle attività di provenienza non sono considerati rifiuti ai sensi dell’art. 185 co. 1, lett. c) del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii., (Norme in materia ambientale), di cui di seguito i contenuti:

“Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto: ... c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato”.

Durante le operazioni di rimozione delle strutture tecnologiche e civili rimovibili, di smantellamento delle strutture civili non rimovibili, nonché di ripristino delle condizioni morfologiche e naturali dell’area, saranno prodotti rifiuti solidi e/o liquidi, che dovranno essere smaltiti secondo le prescrizioni normative di settore.

I materiali provenienti dalla dismissione verranno opportunamente suddivisi per tipologia, distinguendoli in riutilizzabili, riciclabili, da smaltire a discarica. Per quanto possibile si cercherà di privilegiare il riutilizzo/recupero dei materiali

provenienti dalla dismissione, mentre lo smaltimento a discarica sarà considerato solo qualora non sarà possibile ricorrere ad altre alternative gestionali dei rifiuti.

Verrà data particolare importanza alla valorizzazione dei materiali riciclabili in metallo ed i cavi elettrici (ramee/o alluminio).

Qualora si dovesse fare ricorso allo smaltimento in discarica (ad esempio per il materiale scavato o proveniente dalle demolizioni dei basamenti degli edifici, ecc.), qualsiasi onere, incombenza e prestazione relativa al trasporto ed allo smaltimento saranno a carico della Società.

Di seguito si riporta una tabella indicativa delle tipologie di rifiuti che si produrranno a seguito della dismissione dell'impianto.

Codice CER	Descrizione rifiuto
130208*	Altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione
150203	Guanti, stracci
150202*	Guanti, stracci contaminati
160604	Batterie alcaline
170107	Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche
170201	Scarti legno
170203	Canaline, Condotti aria
170301*	Catrame sfridi
170401	Rame, bronzo, ottone
170402	Alluminio
170405	Ferro e acciaio
170407	Metalli misti
170411	Cavi
200101	Carta, cartone
200102	Vetro
200139	Plastica
200121*	Neon
200140	Lattine
200134	Pile
200301	Indifferenziato

La tabella riporta i codici CER che individuano univocamente la tipologia di rifiuto. Ciò consentirà l'ideale differenziazione in modo da consentirne uno smaltimento controllato attraverso ditte specializzate.

Le operazioni saranno effettuate con i provvedimenti necessari atti ad evitare ogni possibile inquinamento anche accidentale del suolo. Infatti, le attività di smontaggio producono le stesse problematiche della fase di costruzione: emissioni di polveri prodotte dagli scavi, dalla movimentazione di materiali sfusi, dalla circolazione dei veicoli di

trasporto su strade sterrate, ecc.; i disturbi provocati dal rumore del cantiere e del traffico dei mezzi pesanti.

Saranno quindi riproposte tutte le soluzioni e gli accorgimenti tecnici già adottati nella fase di costruzione e riportati nella relazione di progetto contenente lo studio di fattibilità ambientale. Ultima fase necessaria al ripristino dell'area oggetto di dismissione è l'inerbimento mediante semina a spaglio o idro-semina di specie erbacee delle fitocenosi locali, a trapianti delle zolle e del cotico erboso nel caso in cui queste erano state in precedenza prelevate o ad impianto di specie vegetali ed arboree scelte in accordo con le associazioni vegetali rilevate.

Il concetto generale è quello di impiegare il più possibile tecnologie e materiali naturali, ricorrendo a soluzioni artificiali solo nei casi di necessità strutturale e/o funzionale. Deve comunque essere adottata la tecnologia meno complessa e a minor livello di energia (complessità, tecnicismo, artificialità, rigidità, costo) a pari risultato funzionale e biologico.

9.2.9 *Rischio per la salute umana*

Con riferimento ai rischi per la salute umana di seguito si ricordano quelli possibili:

- Incidenti dovuti al distacco di elementi rotanti.
- Incidenti dovuti ad altre cause correlate.
- Effetti derivanti dal fenomeno di shadow flickering.
- Effetti derivanti dalla radiazione elettromagnetica.
- Effetti dovuti all'inquinamento acustico.
- Effetti dovuti alle vibrazioni.

Per quel che concerne gli impatti legati all'inquinamento acustico, alle emissioni elettromagnetiche e alle emissioni di vibrazioni, si rinvia ai paragrafi precedenti e si rimanda alla relazione specialistica

- *C21024S05-VA-RT-07 Valutazione previsionale di impatto acustico e piano di monitoraggio di un parco eolico denominato "Tufara" di potenza pari a 30.6 MW*
- *C21024S05-VA-RT-10 Studio Impatto da Vibrazioni*
- *C21024S05-PD-RT-11 Relazione Tecnica Valutazione Impatto elettromagnetico*

Mentre per gli altri impatti si rinvia alle seguenti relazioni specialistiche:

- *C21024S05-VA-RT-08 Relazione gittata massima elementi rotanti e analisi di possibili incidenti*
- *C21024S05-VA-RT-09 Relazione sull'analisi dell'evoluzione dell'ombra indotta dagli aerogeneratori (Effetto "Shadow flickering").*

Con riferimento allo studio sull'evoluzione dell'ombra, il fenomeno dello shadow flickering è l'espressione comunemente impiegata per descrivere l'effetto stroboscopico delle ombre proiettate dalle pale rotanti degli aerogeneratori eolici allorquando il sole si trova alle loro spalle. Il fenomeno si manifesta come 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. Il fenomeno, 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 Hz e 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 sulla quale siano manifesti problemi di alimentazione elettrica.

Una velocità di rotazione del rotore di circa 35 giri al minuto corrisponde ad una frequenza di passaggio delle pale sulla verticale di circa 1,75 Hz, minore, quindi, della frequenza critica di 2,5 Hz. I più recenti aerogeneratori tripala di grande potenza (dai 2 MW in su) operano ad una velocità di rotazione sensibilmente inferiore, nel caso in oggetto addirittura ci si ferma a circa 12,1 giri al minuto, corrispondente a frequenze di passaggio delle pale ampiamente minori di quelle ritenute fastidiose per la maggioranza degli individui: in termini di impatto sulla popolazione, tali frequenze sono considerate innocue. Inoltre, a livello internazionale, è universalmente accettato che frequenze inferiori a 10 Hz non hanno alcuna correlazione con attacchi di natura epilettica.

Le relazioni spaziali tra un aerogeneratore ed un ricettore (abitazione, chiesa, scuola, ufficio, opificio o più comunemente fabbricato ove si svolgono attività umane), così come la direzione del vento risultano essere fattori chiave per la durata del fenomeno di shadow flickering. Per distanze superiori ai 500 m, con i moderni aerogeneratori di grandi dimensioni, il fenomeno in esame potrebbe verificarsi verosimilmente all'alba oppure al tramonto, ovvero in quelle ore in cui le ombre risultano molto lunghe e poco definite per effetto della poca elevazione solare. Al di là di una certa distanza, che a seconda dell'aerogeneratore si attesta intorno ai 1000 m, l'ombra addirittura smette di essere un problema perché il rapporto tra lo spessore della pala ed il diametro del sole diventa molto piccolo e il fenomeno impercettibile. Quindi, in generale, l'area entro la quale è percepibile lo shadow flickering non si estende oltre i 500÷1.000 m dall'aerogeneratore e le zone a maggiore impatto ricadono solitamente entro i 300 m dove la durata del fenomeno è nell'ordine delle 300 ore all'anno. Pertanto, come è facile immaginare, la condizione più penalizzante corrisponde al caso in cui il ricettore si trova a breve distanza dall'aerogeneratore e 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.

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 meno nette; in tal caso l'effetto flickering risulterà meno intenso e distinto.

Inoltre va comunque sottolineato che la velocità di rotazione della tipologia di turbina selezionata raggiunge un massimo di 12,1 rotazioni al minuto, quindi nettamente inferiore ai 60 rpm, frequenza massima raccomandata al fine di ridurre al minimo i fastidi e soddisfare le condizioni di benessere. In tale condizione la frequenza si riduce a solo 0,5 Hz, sensibilmente inferiore alla frequenza critica di 2,5 Hz.

Per quanto riguarda l'eventuale permanenza di ghiaccio sulla carreggiata stradale nei mesi invernali, causata dal possibile perdurare dell'ombreggiamento sulla stessa dovuto alle ombre proiettate delle turbine eoliche, il fenomeno dello shadow si presenterà solo per brevi istanti oltre che in movimento. Inoltre la zona compresa tra Tufara, San Bertolomeo in Galdo

e San Marco la Catola si trova in condizioni di altitudine, topografiche, climatiche e con temperature durante l'arco dell'anno per lo più miti, tali da presentare la formazione di ghiaccio solo in condizioni estremamente rare, quindi il fenomeno viene ritenuto irrilevante.

Per quel che concerne la relazione sulla *gittata massima*, si rileva che, partendo dai dati degli aerogeneratori in merito alla velocità di rotazione (rpm) sono stati eseguiti dei calcoli di gittata con la teoria della fisica del punto materiale.

Lo scopo dei vari studi che concorrono al progetto sarebbe quello di ridurre i danni, causati da incidenti derivanti da tali installazioni, sino ad un rischio residuale non eliminabile ma che si possa considerare accettabile. Nelle considerazioni entrerebbero sostanzialmente, se non esclusivamente, i requisiti di sicurezza che l'impianto deve assicurare in tutte le fasi della propria vita.

Le modalità di rottura della pala possono essere assai diverse. Essendo un organo in rotazione è soggetto alla forza centripeta che va equilibrata con l'azione della struttura della torre stessa. Per minimizzare tale forza, la pala è costruita in materiale leggero; normalmente si utilizzano materiali compositi che sfruttano le caratteristiche meccaniche così da far fronte ai carichi aerodinamici imposti.

Le modalità di rottura che più frequentemente si potrebbe venire a verificarsi è del tipo "Rottura alla Radice".

La determinazione delle forze e dei momenti agenti sulla pala a causa di una rottura istantanea durante il moto rotazionale, come detto precedentemente, è molto complessa.

La traiettoria iniziale è determinata principalmente dall'angolo di lancio e dalle forze generalizzate inerziali agenti sulla pala. La pala quindi, quando inizierà il suo moto, continuerà a ruotare (conservazione della quantità di moto).

L'unica forza inerziale agente in questo caso è la forza di gravità. La durata del volo considerato è determinata considerando la velocità verticale iniziale applicata al centro di gravità. Il tempo risultante è usato per calcolare la distanza orizzontale (gittata) nel piano e fuori dal piano. La gittata è determinata dalla velocità orizzontale al momento del distacco. Non prendendo in considerazione le caratteristiche aerodinamiche proprie della pala, la gittata maggiore si avrebbe nel caso di distacco in corrispondenza della posizione a 45 gradi e di moto "a giavellotto" del frammento. Nella realtà la pala ha una complessità aerodinamica tale per cui il verificarsi di queste condizioni è praticamente impossibile: le forze di resistenza viscosa, le azioni del vento ed il moto di rotazione complesso dovuto al profilo aerodinamico della pala, si oppongono al moto riducendone tempo e distanza di volo.

Rottura della pala alla radice e calcolo gittata nel "Worst Case"

Questo tipo di incidente, che comporta il distacco di una pala completa dal rotore dell'aerogeneratore, può essere determinato dalla rottura della giunzione bullonata fra la pala ed in mozzo.

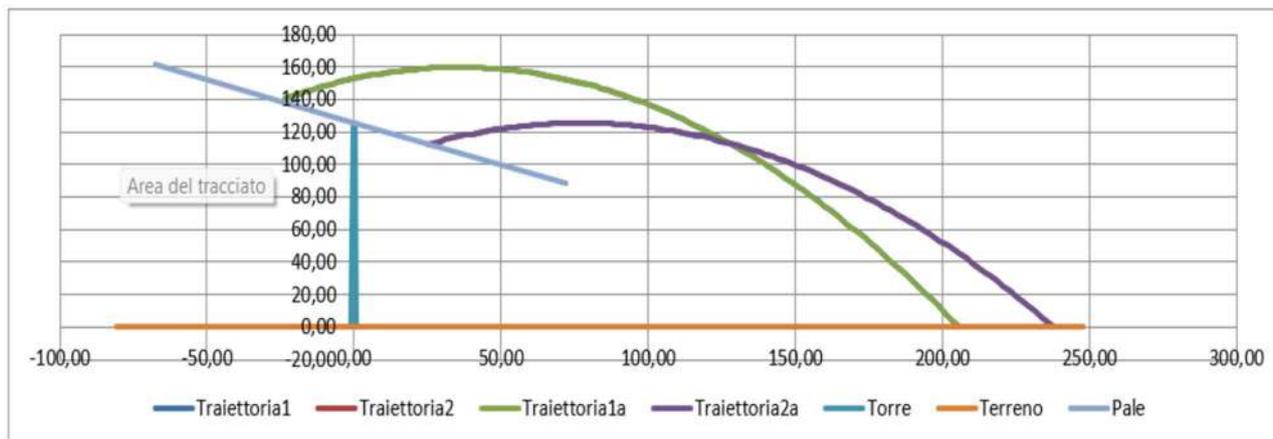


Grafico - Calcolo della gittata mediante interpolazione dei valori assunti dall'angolo di lancio α in WORST CASE

Come si evidenzia dal grafico e dalle tabelle sopra riportate il valore massimo che assume la gittata al baricentro è G2, pari a 212,75 m, con un angolo di distacco α con l'orizzontale e la normale al moto pari a $26,81^\circ$, ai quali bisogna aggiungere la componente orizzontale dx2 come distanza del baricentro dall'asse torre al momento del distacco pari a 25,08 m per una distanza D2 totale pari a 237.83 m. Nell'ipotesi che la pala, a seguito di rottura accidentale, continui a spostarsi lungo l'asse ortogonale al proprio piano e che arrivi a toccare il suolo con la sua estremità più lunga nel verso del moto, a tale valore dovrà aggiungersi la distanza del vertice della pala più distante dal baricentro e cioè circa 52,9 m, per un valore complessivo della gittata pari a circa **Dtot di 290,73 m**.

Il caso studio e considerazioni nel Real Case

Indicare la distanza dall'aerogeneratore più vicino ad ogni ricettore ci permette di operare con un'ulteriore riduzione del numero dei ricettori da esaminare in quanto quelli più vulnerabili, e che quindi possono essere considerati "sensibili", devono necessariamente trovarsi ad una distanza pari o inferiore a quella calcolata di gittata massima dell'elemento rotante.

Lo studio nel Real Case prevede la scelta del ricettore sensibile che presenta quella combinazione di fattori che lo rende più vulnerabile rispetto agli altri come, per esempio, verifica della categoria catastale e verifica visiva eseguita durante i sopralluoghi per accertarne la presenza umana, vicinanza al relativo aerogeneratore e posizione altimetrica rispetto a quest'ultimo. Nel caso in esame tutti i ricettori presi in esame, anche se risultano catastalmente "fabbricati rurali", in realtà sono diruti e abbandonati da anni, infatti, dalle immagini precedenti rappresentanti la vista satellitare degli stessi, si può facilmente notare come essi siano stati quasi completamente fagocitati dalla vegetazione circostante.

In definitiva possiamo sicuramente affermare di non avere ricettori sensibili all'interno del buffer in cui sembrerebbe verificarsi l'eventuale impatto in Worst Case.

Come più volte ricordato, per la stima del valore di gittata in Worst Case, sono state imposte alcune ipotesi semplificative che, come conseguenza, pongono il calcolo nelle condizioni peggiori possibili e cioè:

- distacco netto ed istantaneo di una intera pala alla sua radice;
- assenza di attriti viscosi durante il volo;

- distacco alla rotazione di funzionamento massima;
- vento presente durante tutto il volo della pala con velocità corrispondente alla velocità massima di funzionamento;
- assenza di effetti di “portanza” del profilo alare.

Nella realtà il verificarsi di queste condizioni contemporaneamente è sostanzialmente impossibile.

Ma soprattutto il calcolo non ha tenuto conto di un fattore dal quale non si può prescindere: la presenza dell’aria e quindi dell’attrito viscoso tra questa e la pala. Quest’ultima genera comunque delle forze di resistenza viscoso che agendo sulla superficie della pala ne riducono, di conseguenza, tempo di volo e distanza. Come già detto, in letteratura si registra, a causa degli effetti di attrito, una diminuzione del tempo di volo anche del 20% (“Blade throw calculation under normal operating conditions” VESTAS AS Denmark July 2001). A questo abbattimento del valore di gittata massima, quindi, si andrebbero ad aggiungere anche la presenza o meno degli ulteriori fattori precedentemente descritti che ne ridurrebbero ulteriormente il valore.

Inoltre, come evidenziato dalla seguente tabella, non si ha alcuna interferenza né con Strade Provinciali né con Strade Statali essendo che la più vicina all’impianto si trova a circa 206 metri di distanza.

9.2.10 *Paesaggio*

Con riferimento alle alterazioni visive in fase di cantiere si prevede di rivestire le recinzioni provvisorie dell’area con una schermatura costituita da una rete a maglia molto fitta, in grado di integrarsi con il contesto ambientale.

Per quel che concerne l’inquinamento delle acque superficiali, si avrà l’accortezza di ridurre al minimo indispensabile l’abbattimento delle polveri che crea comunque un ruscellamento di acque che possono intorbidire le acque superficiali che scorrono sui versanti limitrofi all’area lavori. Si tratterà comunque di solidi sospesi di origine non antropica che non pregiudicano l’assetto micro-biologico delle acque superficiali.

Inoltre, per la preservazione delle acque di falda si prevede che i mezzi di lavoro vengano parcheggiati su aree rese impermeabili in modo che eventuali perdite di olii o carburanti o altri liquidi a bordo macchina siano captate e convogliate presso opportuni serbatoi di accumulo interrati dotati di desolatore a coalescenza, il cui contenuto sarà smaltito presso centri autorizzati.

Per quanto concerne l’inserimento dell’impianto proposto nel paesaggio si sono adoperati i modi più opportuni di integrazione tra tecnologia e ambiente circostante: ciò è stato possibile grazie sia all’esperienza della scrivente società in progettazioni simili e alla disponibilità di studi che sono stati condotti su progetti e impianti esistenti.

I fattori presi in considerazione sono:

- o L’altezza delle torri: lo sviluppo in altezza delle strutture di sostegno delle turbine è uno degli elementi principali che influenzano l’impatto sul paesaggio. Le macchine che costituiscono un impianto eolico hanno determinate dimensioni, come il diametro rotore e forma di pale e navicella, che difficilmente possono essere modificate. E’, invece, possibile agire sulla disposizione delle macchine e sulla loro altezza complessiva. Come sopra detto, saranno impiegate macchine, aventi struttura tubolare in acciaio, con altezza al mozzo di circa 115 m cui si aggiungono rotori di 85 m di raggio. Il movimento delle macchine eoliche è un fattore di

grande importanza in quanto ne influenza la visibilità in modo significativo. Qualsiasi oggetto in movimento all'interno di un paesaggio statico attrae l'attenzione dell'osservatore. La velocità e il ritmo del movimento dipendono dal tipo di macchina e dal numero di pale. Le macchine a tre pale e di grossa taglia producono un movimento più lento e piacevole. Gli studi di percezione indicano come il movimento lento di macchine eoliche alte e maestose sia da preferire soprattutto in ambienti rurali le cui caratteristiche (di tranquillità, stabilità, lentezza) si oppongono al dinamismo dei centri urbani. Inoltre le elevate dimensioni di queste macchine consentono di poter aumentare di molto la distanza tra le turbine (più di 575m l'uno dall'altra) evitando così, secondo le indicazioni Francesi, della Gran Bretagna ma anche delle Regioni italiane che già hanno sperimentato l'energia eolica, il cosiddetto effetto selva, cioè l'addensamento di numerosi aerogeneratori in aree relativamente ridotte. Ciò talvolta può tradursi in una riduzione del numero di macchine installate al fine di evitare un eccessivo affollamento; con particolare precisione le linee guida di cui al D.M. 10/09/2010 considerano minore l'impatto visivo di un basso numero di turbine ma più grandi che di un maggior numero di turbine ma più piccole.

- Il colore delle torri eoliche: il colore delle torri eoliche ha una forte influenza sulla visibilità dell'impianto sul suo inserimento nel paesaggio; si è scelto di colorare le torri delle turbine eoliche di un particolare tipo di bianco (RAL 7035) per una migliore integrazione con lo sfondo del cielo, applicando gli stessi principi usati per alcune tecnologie militari che necessitano di spiccate caratteristiche mimetiche;
- La scelta dell'ubicazione dell'impianto è stata considerata in fase iniziale, considerando anche la scarsità di frequentazione delle zone adiacenti e la modesta distanza da punti panoramici. E' stata fatta molta attenzione nell'andare a ridurre al minimo le infrastrutture evitando frammentazioni dei campi, interruzioni di reti idriche, di torrenti, di strade e percorsi di comunicazione. Si è posta molta attenzione nell'andare a ridurre al minimo le infrastrutture evitando frammentazioni dei campi, interruzioni di reti idriche, di torrenti, di strade e percorsi di comunicazione.
- la viabilità per il raggiungimento del sito non pone problemi di inserimento paesaggistico, essendo quasi totalmente già esistente; oltretutto si presenta in buone condizioni e sufficientemente ampia in quasi tutto il percorso a meno di adeguamenti puntuali per il trasporto dei main components dell'aerogeneratore; inoltre, si ricordi che la nuova viabilità rappresenta una percentuale molto bassa rispetto a quella esistente. Per la realizzazione dei tratti di servizio che condurranno sotto le torri si impiegherà tout-venant e misto granulometrico, ovvero materiali naturali simili a quelli impiegati nelle aree limitrofe e secondo modalità ormai consolidate poste in essere presso altri siti;
- Linee elettriche: i cavi di trasmissione dell'energia elettrica si prevedono interrati; inoltre questi correranno all'interno della carreggiata stessa, comportando il minimo degli scavi e di interferenze lungo i lotti del sito.

9.2.11 Effetti cumulativi derivanti da progetti esistenti, approvati o presentati in AU

In definitiva, come descritto nel capitolo precedente, il valore dell'impatto cumulativo è risultato sufficientemente basso rispetto agli impianti eolici esistenti, ricadenti all'interno del bacino visivo e alle caratteristiche orografiche del territorio. Pertanto, si ritiene che l'impatto visivo cumulativo sia decisamente contenuto, ciò dovuto anche all'ubicazione dei Beni culturali e paesaggistici ricadenti prevalentemente all'interno del tessuto urbano dei centri abitati e quindi caratterizzati da una naturale barriera visiva verso l'esterno dell'abitato stesso.

9.3 Misure di mitigazione e previsione in fase di smontaggio

Come già riportato nei precedenti paragrafi, per gli impatti e le mitigazioni in fase di dismissione possono essere considerati i medesimi impatti valutati in fase di costruzione.

Le attività previste sono comunque temporanee perché legate al periodo limitato della fase di smontaggio ed inoltre nella fase terminale del cantiere si prevede lo smantellamento di qualunque altro accumulo di detriti estranei al contesto. La chiusura del cantiere verrà condotta nel rispetto delle norme di gestione e conferimento di tutti i rifiuti che verranno prodotti durante la fase di preparazione delle aree, scarico dei materiali e montaggio dei manufatti e delle apparecchiature.

10 CONCLUSIONI SU IMPATTI ED EVENTUALI MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE

A conclusione di quanto relazionato fino ad ora, di seguito un riepilogo degli studi specialistici più significativi per la corretta valutazione degli impatti di cui al presente studio, ovvero:

Studio Pedo-Agronomico, Essenze e Paesaggio agrario:

Il paesaggio agrario, come effetto della lenta stratificazione dell'attività agricola sul primitivo paesaggio naturale, in tutte le zone di antica civilizzazione ha acquisito una sua bellezza che va certamente salvaguardata. L'aspetto che ci presenta la terra nelle zone abitate non è quello originario, o naturale, ma quello prodotto dalla millenaria trasformazione umana per rendere il territorio più idoneo alle proprie esigenze vitali. Considerato che la prima delle esigenze vitali delle società umane è la produzione di cibo, il territorio naturale è stato convertito in territorio agrario, pertanto i paesaggi che ci presenta il pianeta sono in realtà, sulle aree abitate, paesaggi agrari.

Ogni società ha modificato, peraltro, lo scenario naturale secondo la densità della propria popolazione e l'evoluzione delle tecniche di cui disponeva: ogni paesaggio agrario è la combinazione degli elementi originari (clima, natura dei terreni, disponibilità di acque) e delle tecniche usate dalle popolazioni dei luoghi, catalogate come sistemi agrari. Ogni sistema agrario, espressione del livello tecnico di un popolo ad uno stadio specifico della sua storia, ha generato un preciso paesaggio agrario.

Installazioni ex-novo, come in questo caso, di impianti eolici di grandi dimensioni non possono essere eseguite senza alcun impatto visivo nell'area in cui ricadono, e quindi senza alcuna modificazione del paesaggio. Questo argomento, nello specifico, verrà ampiamente trattato nell'apposita Relazione Paesaggistica.

Per quanto la produzione di energia elettrica da fonte eolica, nella sua più moderna concezione - che prevede un minor numero di aerogeneratori ma con potenze unitarie molto elevate - richieda la costruzione di strutture piuttosto imponenti, presenta di certo il grande vantaggio, rispetto alle altre tipologie di impianto, di occupare superfici estremamente esigue in fase di esercizio.

Considerate le perdite di suolo in fase di esercizio, quindi a progetto ultimato, di fatto l'impianto occuperà una superficie agricola pari a circa ha 2,27 di seminativo, con un rapporto potenza/superficie elevatissimo (circa 13,48 MW/ha), pertanto con una perdita del tutto trascurabile in termini di produttività agricola dell'area.

L'area di intervento è costituita da terreni a seminativo, talvolta lasciati a riposo. La vegetazione naturale spontanea, in questi casi, è ridotta ad un numero piuttosto limitato di specie, per via della secolare attività di coltivazione dei terreni.

Ad oggi, in fase di progetto definitivo, non risulta esservi in nessun caso la necessità di abbattere piante arboree, neppure per la realizzazione delle aree temporanee di cantiere/deposito materiali.

Per tale ragione, l'intervento in esame, per le sue stesse caratteristiche, non può in alcun modo influire con il normale sviluppo e la riproduzione delle specie vegetali presenti nell'area, in quanto si tratta di essenze (tutte erbacee) estremamente rustiche e perfettamente in grado di ripopolare le superfici che verranno nuovamente liberate al termine dei lavori (es. piazzole temporanee, scavi e sbancamenti con successivo re-interro).

Studio Floro-faunistico

Dalla ricerca bibliografica effettuata, risulta che l'area, se analizzata nella sua interezza, è popolata (o, nel caso dei voltatili, anche frequentata) da un discreto numero di specie animali e vegetali.

La stessa area è al tempo stesso caratterizzata da una certa omogeneità di ambienti e di paesaggi, su superfici relativamente ampie e a notevoli distanze tra loro. Nello specifico, la zona in cui ricade l'intervento in progetto si presenta nel complesso piuttosto omogenea e destinata, di fatto, solo a seminativo/pascolo. Per tali ragioni, quest'area non è di fatto in grado di ospitare un'ampia varietà di specie vegetali e animali stanziali. Per quanto concerne l'avifauna, si ritiene che le opere in programma, per le loro stesse caratteristiche, non possano generare disturbi (né all'avifauna migratrice né su quella stanziale), e che l'elevata distanza tra le torri potrà ridurre al minimo gli eventuali impatti negativi. Pertanto, si può affermare che la realizzazione del progetto possa produrre interferenze inesistenti o al più molto basse per un numero limitato di specie legate all'ambiente. Inoltre, il programma di monitoraggio previsto per l'avifauna potrà comunque rilevare eventuali problematiche che potrebbero sorgere a seguito della nuova installazione, ed agire di conseguenza con interventi che possano favorire il popolamento dell'area da parte di determinate specie, ad esempio con il posizionamento di cassette-nido per uccelli. Per quanto concerne le specie non volatili, date le limitatissime superfici occupate dall'opera in fase di esercizio, si ritiene che l'intervento non possa produrre alcun impatto.

L'intervento proposto tende a valorizzare il più possibile una risorsa che sta dando ormai da due decenni risultati eccellenti, su una regione già parzialmente sfruttata sotto questo aspetto, quindi con previsioni attendibili in termini di produttività.

Screening ambientale Siti Rete Natura 2000

Considerati i seguenti elementi:

- la tipologia dell'opera,
- lo stato dell'ambiente e delle specie animali e vegetali,
- la localizzazione delle aree a maggior valore ecologico,
- le caratteristiche tecniche dell'impianto e dell'area di installazione dello stesso, e le aree interessate da fenomeni di antropizzazione,

non sono state rilevate possibili alterazioni significative delle componenti ambientali funzionali alla conservazione dei siti Natura 2000 oggetto della presente analisi.

Dalle valutazioni riportate nel presente documento, unitamente alle valutazioni ed analisi riportate nella Relazione florofaunistica e nella Relazione pedo-agronomica, anch'esse allegate al SIA, può affermarsi che l'impatto provocato dalla realizzazione dell'impianto in progetto non andrà a modificare in modo sensibile gli equilibri attualmente esistenti, causando un allontanamento solo temporaneo in fase di cantiere della fauna più sensibile presente in zona, allontanamento che potrà essere contenuto con la adozione delle misure di mitigazione individuate.

Si evidenzia che l'impianto sarà ubicato in un'area non interessata da componenti di riconosciuto valore scientifico e/o importanza ecologica, economica, e di difesa del suolo. Non si rileva sulle aree oggetto dell'intervento la presenza di specie floristiche e faunistiche rare o in via di estinzione né di particolare interesse biologico.

Non si evincono inoltre interazioni con la fauna delle aree naturali di maggiore importanza, ma tali interferenze si limiterebbero eventualmente all'avifauna locale.

Poiché il progetto, come descritto, si inserisce in un contesto caratterizzato da un'area piuttosto omogenea, costituita esclusivamente da pascoli non irrigui, può escludersi che esso possa interagire con le riserve trofiche presenti nel comprensorio, e pertanto possa comportare un calo della base trofica: può escludersi, pertanto, anche la possibilità di oscillazioni delle popolazioni delle specie animali presenti (vertebrati ed invertebrati) a causa di variazioni del livello trofico della zona.

Le scelte progettuali adottate, la tipologia di macchina che sarà impiegata, minimizzeranno le potenziali interferenze limitando il pericolo di collisione con l'avifauna. Inoltre, i programmi di monitoraggio previsti potranno comunque rilevare eventuali problematiche che potrebbero sorgere a seguito della nuova installazione, ed agire di conseguenza con interventi che possano favorire il popolamento dell'area da parte di determinate specie, ad esempio con il posizionamento di cassette-nido per uccelli.

Con riferimento alle considerazioni riportate si ritiene che la realizzazione del progetto non incida negativamente sull'integrità dei siti Rete Natura 2000 entro una distanza di 10,00 km dall'area di intervento.

Studio dei possibili incidenti e calcolo gittata massima degli elementi rotanti

L'aerogeneratore, al pari di tutte le realizzazioni industriali e tecniche, pone all'attenzione dei responsabili una serie di danni potenziali. Per limitarli devono essere formulati criteri, che sarebbe meglio se fossero derivati da prescrizioni o da

statuizioni pubbliche e da normative e ad essi si dovrebbero attenere costruttori e gestori di campi eolici.

Lo scopo è quello di ridurre i danni, derivanti da tali installazioni, sino ad un rischio residuale tecnico non eliminabile od accettabile. Nelle considerazioni entrerebbero sostanzialmente, se non esclusivamente, i requisiti di sicurezza che l'impianto deve assicurare in tutte le fasi della propria vita (realizzazione, esercizio e dismissione). È ovvio che sono le prime due a farla da padrone. In mancanza di siffatte prescrizioni è prassi riferirsi ad una probabilità di rottura di 1006 eventi all'anno. Il dato numerico va inteso come un limite di soglia da raggiungere o da applicare. È stato per molto tempo il valore di accettabilità o di credibilità incidentale degli impianti nucleari, che prima di tutti e più di tutti hanno fatto della sicurezza il punto essenziale della loro esistenza. È naturale che se in un dato periodo di tempo, che è solitamente riferito ad un anno, non si verificano eventi incidentali di quel tipo che si sta considerando, la relativa probabilità di rottura assumerà il valore limite che si è appena indicato, cioè 1006 eventi/anno. È ovvio che il valore del danno statistico della rottura di una torre per un convertitore eolico abbia singolarmente una probabilità maggiore. Essendo il processo di rottura della torre il risultato di una catena di eventi, la probabilità totale spettante a tale evento sarà la combinazione delle probabilità dei meccanismi intermedi attraverso i quali si perviene al risultato. Ogni evento individuale della catena è visto con le sue conseguenze in modo che il prodotto della probabilità di occasione di ogni individuale evento fornisce la relativa probabilità di danno.

Questo valore può essere messo in relazione con il valore di soglia, che dipende dall'oggetto individuale da proteggere.

La relazione, che traduce il concetto ora esposto, si basa sulla seguente disuguaglianza:

$$P_{so} > P_1 \times P_2 \times P_3 \times P_4$$

nella quale per le singole quantità valgono le indicazioni precedenti e precisamente:

- P_{so} è il valore di soglia, che è relativo all'oggetto da difendere e che in linea generale potrebbe essere corrispondente al dato indicato generalmente dalla letteratura, cioè pari a 1006 o ben maggiore;
- P_1 è la probabilità di occasione dell'evento incidentale accaduto alla turbina eolica;
- P_2 è la probabilità di occasione dell'urto tra l'oggetto da proteggere e la pala;
- P_3 è la probabilità di occasione della condizione di vento sfavorevole o dei condizionamenti ambientali;
- P_4 la probabilità di occasione relativa ad altre cause, come tolleranze di costruzione, etc.

In conclusione, in relazione al rischio di rottura, si riportano le risultanze del documento "*Analysis Of Risk Involved Incidents Of Wind Turbines*", allegato alla "*Guide for Risk-Based Zoning of Wind Turbines*", elaborato nel 2005 dall' ECN (Energy Research Centre of the Netherlands) sulla base dei dati relativi a produzione di energia eolica, incidenti e manutenzione raccolti dallo ISET (Institut für Solare Energieversorgungstechnik) in Germania e dall' EMD (Energie- og Miljødata) in Danimarca. L'ECN ha analizzato le informazioni di incidenti registrate su un campione molto largo di turbine eoliche in Danimarca e Germania, determinando le frequenze di:

- rottura di una pala;
- rottura della punta e di piccole parti;
- rottura della torre alla base;

- caduta del rotore o della navicella
- caduta di piccole parti dal rotore o dalla navicella.

La probabilità di rottura della pala è stata suddivisa in diverse condizioni d'uso:

- alla velocità nominale;
- durante la frenata meccanica;
- in condizione di overspeed.

I risultati dell'analisi (riportati nella seguente figura) mostrano come la probabilità di rottura di una pala (0.84%) sia inferiore al dato (2,6%) utilizzato più frequentemente in studi di questo genere. Per quanto riguarda la probabilità di rottura in overspeed, è stata utilizzata la stima di studi precedenti, determinata moltiplicando la probabilità di guasto della rete elettrica (5 volta in un anno) con la probabilità di rottura del primo sistema di frenata (10⁻³ per intervento) e del secondo sistema di frenata (10⁻³ per intervento) e per la probabilità di rottura della pala in queste condizioni (100%).

Part	Failure frequency per turbine per year			Maximum throw distance [m] (reported and confirmed)
	Expected Value	95% upper limit	Recommended Risk Analysis Value [1/yr]	
Entire blade	6.3*10 ⁻⁴	8.4*10 ⁻⁴	8.4*10 ⁻⁴	150
<i>Nominal rpm</i>			4.2*10 ⁻⁴	
<i>Mechanical braking</i>			4.2*10 ⁻⁴	
<i>Overspeed</i>			5.0*10 ⁻⁶	
Tip or piece of blade	1.2*10 ⁻⁴	2.6*10 ⁻⁴	2.6*10 ⁻⁴	500
Tower	5.8*10 ⁻⁵	1.3*10 ⁻⁴	1.3*10 ⁻⁴	Shaft height + half diameter
Nacelle and/or rotor	2.0*10 ⁻⁴	3.2*10 ⁻⁴	3.2*10 ⁻⁴	Half diameter
Small parts from nacelle	1.2*10 ⁻³	1.7*10 ⁻³	1.7*10 ⁻³	Half diameter

Frequenza di rottura e massima gittata segnalata

In conclusione, la rottura accidentale di un elemento rotante con conseguente lancio di elementi a distanza dall'aerogeneratore stesso ha una probabilità di accadimento remota ma non impossibile. Nel presente studio la gittata dell'elemento che si suppone possa staccarsi dall'aerogeneratore è stata ipotizzata e calcolata in Worst Case, condizione estremamente generica e sfavorevole che trova poca rispondenza con la realtà dell'evento fisico in oggetto. I risultati hanno portato il luogo dell'ipotizzato e sfortunato impatto dell'elemento rotante a circa 290 m di distanza dall'aerogeneratore e quindi ad una distanza da considerarsi ampiamente in sicurezza dal ricettore sensibile o dall'asse stradale statale/provinciale più vicino.

Bisogna comunque considerare che in Real Case, applicando alcune semplici considerazioni derivanti dalla contestualizzazione dell'evento e riportando, quindi, le ipotesi di calcolo quanto più vicine possibile alla realtà, il valore calcolato in Worst Case si porterebbe sensibilmente al ribasso aumentando ulteriormente le condizioni di sicurezza in sito.

Studio Emissioni Acustiche

Le sorgenti di rumore associate alla realizzazione dell'impianto eolico sono rappresentate dai mezzi e dalle attrezzature che verranno utilizzati durante le varie fasi di lavorazione del cantiere. Le attività del cantiere si svolgeranno durante il periodo di riferimento diurno, stimando la durata giornaliera del cantiere in 8 ore/giorno.

La verifica è stata effettuata su diversi scenari lavorativi, combinazione delle diverse tipologie di macchine utilizzate per i diversi tipi di lavorazioni e loro sovrapposizioni, come effetto sul recettore verosimilmente più esposto in quanto arealmente più vicino all'area di cantiere di realizzazione di uno degli aerogeneratori. Per quanto riguarda invece la fase di solo esercizio, le sorgenti di rumore riguardano solo ed esclusivamente il funzionamento dell'aerogeneratore e quindi degli ingranaggi al suo interno e dell'attrito dell'aria con le superfici delle pale che ruotano attorno all'hub.

Dallo Studio specialistico relativamente alle considerazioni sui livelli assoluti di immissione in facciata dei ricettori, si evince che in tutti i casi, in corrispondenza di tutti i ricettori individuati, i livelli assoluti di immissione restano al di sotto dei limiti, sia in periodo diurno che in periodo notturno.

Anche il calcolo del livello differenziale di immissione, è stato condotto solo in corrispondenza dei fabbricati abitativi (che prevedono la presenza di persone o comunità), in accordo a quanto prescrive l'art. 4, comma 1 del DPCM 14/11/97 che recita: "I valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi"

Per la definizione di "ambiente abitativo" si rimanda all'art. 2, comma 1, lett. b) della L. 447/95: "ambiente abitativo: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive".

Nella verifica del limite si verificano due condizioni:

- in alcuni casi il criterio non viene applicato perché ricade la condizione di non applicabilità ex art. 4, comma 2 del DPCM 14/11/97 " Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile: a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno".

Tale condizione si verifica sempre in periodo diurno.

- in altri casi - dunque in periodo notturno- laddove il criterio va applicato, il livello risulta sempre inferiore al limite.

Lo studio, eseguito nelle condizioni sin qui illustrate, ha dimostrato che l'impianto di progetto è compatibile, sotto il profilo acustico, con il contesto nel quale verrà inserito.

Studio Emissioni sulle Vibrazioni

Il livello di vibrazione stimato con ipotesi precauzionali sui ricettori maggiormente esposti durante le fasi più impattanti delle lavorazioni di cantiere è sempre risultato largamente inferiore ai valori limite di valutazione del disturbo (UNI 9614); di conseguenza sono da escludersi anche potenziali effetti di danno strutturale o estetico agli stessi edifici (UNI 9916).

Essendo tutti gli altri edifici a distanze maggiori rispetto ai ricettori considerati nei calcoli, anche per essi valgono le considerazioni di cui sopra.

SCENARI	LIMITI DI NORMATIVA	RISULTATI
1. Cantiere Viabilità	74 dB	Verificato
2. Fondazioni C.A.		Verificato
3. Mezzi di trasporto		Verificato

Studio sull'analisi dell'evoluzione delle ombre indotte dagli aerogeneratori (Shadow flickering)

A seguito di quanto descritto nei paragrafi precedenti si può concludere che, pur considerando una stima cautelativa, in quanto non si è tenuto conto dell'eventuale presenza di ostacoli e/o vegetazione lungo la congiungente sole-ricettori ad esclusione degli ostacoli orografici (topographic shadow), il fenomeno dello *shadow flickering* si verifica per ognuno dei ricettori in esame ad eccezione dei ricettori R-61, R-69, R-70 e R-75.

Tale fenomeno si manifesta però in modo differente per i diversi ricettori per cui non si possono generalizzare le conclusioni ma è stato doveroso analizzarne le diverse condizioni.

Per la corretta analisi dello *shadow flickering* nel Real Case, sono stati considerati tutti i fattori che possono influenzarne il risultato, anche nel caso di ricettori che apparentemente subiscono un fenomeno rilevante. È stato necessario verificare se il fenomeno stesso dell'ombreggiamento arreca un disturbo reale oppure non è neppure avvertito da chi abitualmente utilizza i locali. Quindi in generale, e per meglio comprendere l'effettivo "disturbo", si riepilogano di seguito le condizioni al contorno che portano alle conclusioni in Real Case:

1. Il fenomeno studiato in Worst Case, quindi nelle condizioni peggiori di calcolo, considera il cielo sempre limpido, cosa non del tutto vera specialmente per i ricettori che subiscono maggiore ombreggiamento nel periodo invernale; considera un particolare orientamento delle pale dell'aerogeneratore sempre fisso e nella stessa direzione, nonché una certa disposizione delle finestre. Queste condizioni raramente si verificano nella realtà e soprattutto contemporaneamente, infatti nelle condizioni di Real Case le ore di esposizione al fenomeno si riducono di circa il 80%.
2. I ricettori più esposti sono per lo più adibiti a immobili a sostegno delle attività agricole che vengono svolte nei relativi fondi agricoli e alcuni utilizzati come ricovero notturno: tale utilizzo già di per sé esclude o comunque minimizza il problema dell'ombra;

Partendo proprio dai dati e dalle considerazioni adottate nelle precedenti elaborazioni, si è analizzato quale reale disturbo si trasmette alle attività lavorative e o abitative nell'area del parco attraverso ulteriori considerazioni come la mutua disposizione tra ricettori e aerogeneratori ed eventuali ostacoli interposti che filtrano il fenomeno facendolo ulteriormente diminuire e addirittura, in alcuni casi, quasi ad eliminarlo del tutto.

Tutto ciò, applicato al caso in esame, ha permesso di verificare che la maggior parte dei ricettori subiscono emissioni marginali di esposizione al fenomeno.

In generale il fenomeno dello Shadow Flicker, soprattutto alle nostre latitudini, può essere considerato irrilevante sotto le 30 ore/anno e di modesta entità dalle 30 alle 100 ore/anno, spostando la soglia di attenzione sopra le 100 ore/anno (Best Practice Guidelines).

Di seguito vengono riproposti, sinteticamente e in forma tabellare, i risultati di calcolo ore/anno di shadow nel Real Case

a confronto con i valori del Worst Case per i ricettori analizzati.

Ricettore	<i>Shadow WORST CASE (ore / anno)</i>	<i>Shadow REAL CASE (ore / anno)</i>	<i>Percentuale di decremento delle ore/anno di Shadow da worst a real case</i>
R-13	41,29	6,13	-85,15%
R-25	138,35	21,07	-84,77%
R-46	45,31	6,42	-85,83%
R-52	53,46	7,57	-85,84%
R-54	99,54	16,21	-83,72%
R-57	23,24	3,32	-85,71%
R-61	0,00	0,00	0,00%
R-67	31,44	5,35	-82,98%
R-69	0,00	0,00	0,00%
R-70	0,00	0,00	0,00%
R-75	0,00	0,00	0,00%

Tabella - Confronto tra i risultati di Worst e Real Case del fenomeno di Shadow subito dai ricettori

Dalla precedente tabella si può facilmente dedurre come nel Real Case si ha un importante ridimensionamento del fenomeno con conseguente rientro dello “stato di attenzione” di alcuni ricettori ad uno stato di scarsa importanza del fenomeno (in verde).

Inoltre va comunque sottolineato che la velocità di rotazione della tipologia di turbina selezionata raggiunge un massimo di 12,1 rotazioni al minuto, quindi nettamente inferiore ai 60 rpm, frequenza massima raccomandata al fine di ridurre al minimo i fastidi e soddisfare le condizioni di benessere. In tale condizione la frequenza si riduce a solo 0,5 Hz, sensibilmente inferiore alla frequenza critica di 2,5 Hz.

Per quanto riguarda l'eventuale permanenza di ghiaccio sulla carreggiata stradale nei mesi invernali, causata dal possibile perdurare dell'ombreggiamento sulla stessa dovuto alle ombre proiettate delle turbine eoliche, il fenomeno dello shadow si presenterà solo per brevi istanti oltre che in movimento. Inoltre la zona compresa tra Tufara, San Bertolomeo in Galdo e San Marco la Catola si trova in condizioni di altitudine, topografiche, climatiche e con temperature durante l'arco dell'anno per lo più miti, tali da presentare la formazione di ghiaccio solo in condizioni estremamente rare, quindi il fenomeno viene ritenuto irrilevante.

11 VULNERABILITA' DEL PROGETTO

11.1 Generalità

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 9 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del

progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la direttiva 2009/71/Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.

11.2 Impatti ambientali significativi derivanti dalle vulnerabilità del progetto

Gli impatti di cui richiede la norma, possono essere ascrivibili a quanto appresso indicato:

- Terremoti;
- Crolli delle strutture non ascrivibili a terremoti;
- Incidenti aerei;

Con riferimento al rischio terremoti, dai dati dei litotipi documentati, si è classificato il profilo stratigrafico, ai fini della determinazione dell'azione sismica. Il Comune di San Bartolomeo in Galdo (BN), ai sensi della normativa vigente, è classificato a rischio sismico e rientra nella zona 2 (media sismicità) mentre Il Comune di Tufara (CB) afferisce alla Zona 2B Est. Il territorio comunale di San Marco La Catola (FG) è individuato, secondo la zonazione ZS9, in una fascia priva di sorgenti sismogenetiche, ma incastonato tra le zone 924, 925 e 927; tuttavia questa particolare posizione conferisce condizioni di pericolosità sismica poiché l'area comunque risente degli attigui distretti sismici, con il possibile verificarsi di terremoti anche medio-forti.

Come si può evincere da quanto riportato nella relazione geologica, i valori delle velocità delle onde di taglio ricavati dalle prospezioni sismiche M.A.S.W. eseguite nei siti che saranno interessati dalla realizzazione degli aerogeneratori hanno evidenziato che essi rientrano tutti nella categoria di sottosuolo B – Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s, avendo determinato una velocità media delle onde di taglio VS entro i 30,0 metri di profondità compresa tra 361 m/s e 496 m/s.

B [B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti].

Tutti i parametri che caratterizzano i terreni di fondazione sono riportati nello Studio specialistico a corredo del presente Studio.

In ogni caso, a proposito delle sollecitazioni sismiche, si ricordi che di queste si terrà conto in fase di progettazione esecutiva delle opere di fondazione degli aerogeneratori.

Il progetto esecutivo delle citate opere di fondazione andrà depositato presso l'Ufficio del Genio Civile di competenza per l'ottenimento dell'autorizzazione sismica necessaria per potere partire con l'esecuzione delle opere strutturali.

Con riferimento a crolli non ascrivibili a terremoti, fermo restando che le opere di fondazione saranno adeguatamente dimensionate al fine di assicurare agli aerogeneratori stabilità nel tempo, si consideri che tra i programmi di monitoraggio

vi è quello di indagare circa la verticalità di ogni aerogeneratore. Con ciò si scongiurerà un crollo inaspettato o accidentale evitando di arrecare danni a cose o persone.

Con riferimento agli aeroporti presenti nelle Regioni Molise, Campania e Puglia, preliminarmente si consideri che rispetto all'aerogeneratore più vicino, il parco eolico dista circa 45 km dall'aeroporto di Foggia "Gino Lisa" e circa 40 km dall'aeroporto di Benevento-Olivola.

Inoltre, le coordinate degli aerogeneratori con informazioni sulla loro quota rispetto al suolo saranno inviate all'ENAC e all'ENAV che daranno proprio nulla osta al progetto con eventuali prescrizioni. Si osservi che gli aerogeneratori saranno opportunamente segnalati attraverso idonei dispositivi di illuminazione posti sulla navicella, nonché attraverso la verniciatura delle estremità delle pale.

Pertanto, sono state considerate nei foto-inserimenti in tutti gli aerogeneratori le bande bianche e rosse per la segnalazione cromatica e per ridurre anche eventuali incidenze sulle componenti dell'avifauna.

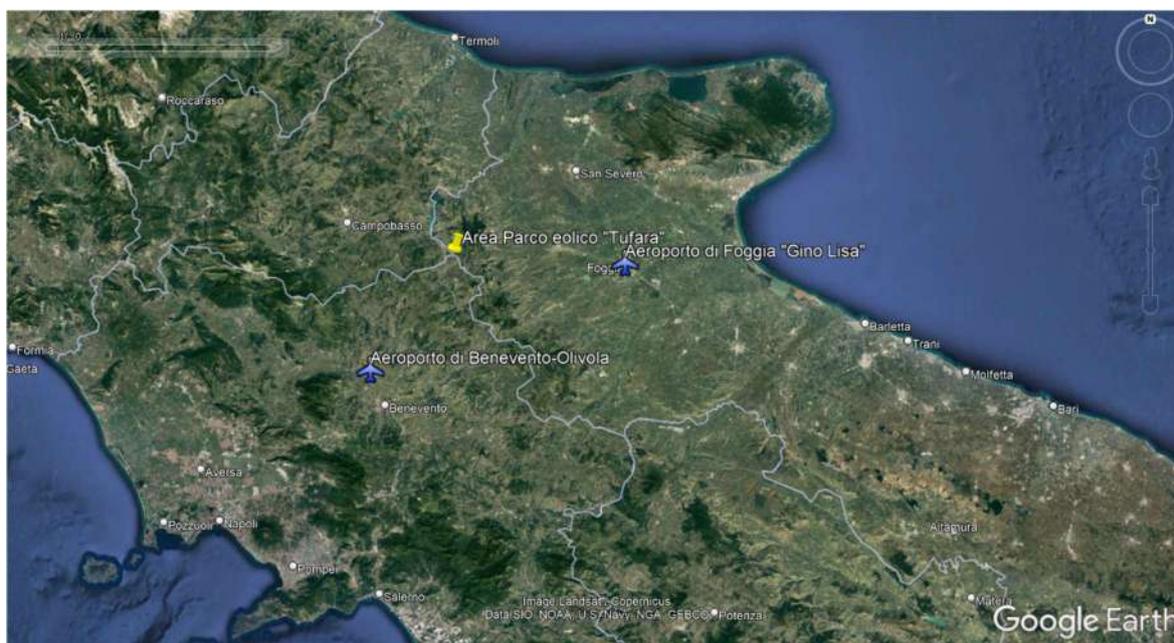


Figura 111 - Individuazione degli aeroporti presenti nelle Regioni Molise, Campane e Puglia rispetto all'area di impianto

12 PIANO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO A FINE DELLA SUA VITA UTILE

Il piano prevede nel suo complesso la fase di dismissione del parco eolico previsto alla fine della vita utile, così come previsto dell'articolo 12 del d.Lgs 29 dicembre 2003, n. 387e ss.mm.ii. vige "l'obbligo alla rimessa in pristino dello stato dei luoghi a carico del soggetto esercente a seguito della dismissione dell'impianto". La vita attesa di impianti eolici è stimata in circa 30 anni, è evidente, in ragione della prevedibile evoluzione delle tecnologie nel campo eolico e della "parity grid" in termini di costi unitari del chilowattora prodotto, potrà esservi la possibilità di un potenziamento e non una dismissione dell'impianto.

A seguito della sua entrata in esercizio, e quindi in produzione, la vita utile delle macchine è prevista in 25-30 anni, e

successivamente soggetto ad interventi di dismissione o eventualmente nuovo potenziamento. Con la dismissione dell'impianto verrà ripristinato lo stato "ante-operam" dei terreni interessati.

Tutte le operazioni sono studiate in modo tale da non arrecare danni o disturbi all'ambiente.

Si può comunque prevedere, in caso di dismissione per obsolescenza delle macchine, che tutti i componenti recuperabili o avviabili ad un effettivo riutilizzo in altri cicli di produzione saranno smontati da personale qualificato e consegnati a ditte o consorzi autorizzati al recupero.

Lo smantellamento del parco sarà effettuato da personale specializzato, senza arrecare danni o disturbi all'ambiente.

Quanto riportato di seguito costituisce la descrizione tipica delle attività da intraprendere per il completo smantellamento di un parco eolico:

- smontaggio del rotore che verrà collocato a terra per poi essere smontato nei componenti e cioè pale e mozzo di rotazione;
- Smontaggio della navicella;
- Smontaggio de trami tubolari in acciaio;
- Demolizione del plinto di fondazione;
- Rimozione dei cavidotti e relativi cavi di potenza quali:
 - cavidotti di collegamento tra gli aerogeneratori;
 - cavidotti di collegamento alla stazione elettrica di connessione e consegna MT/AT;
 - cavidotto di collegamento tra la stazione elettrica MT/AT lo stallo dedicato della stazione RTN esistente;
- Smantellamento area della sotto stazione elettrica utente MT/AT, comprensiva di:
 - fondazioni stazione elettrica MT/AT;
 - cavidotti interrati interni;
 - livellamento del terreno secondo l'originario andamento;
- la completa rimozione delle linee elettriche e conferimento agli impianti di recupero e trattamento secondo quanto previsto dalla normativa vigente;
- valutazione della riutilizzabilità dei cavidotti interrati interni all'impianto, e dismissione con ripristino dei luoghi per quelli non riutilizzabili;
- eventuali opere di contenimento e di sostegno dei terreni;
- eventuale ripristino della pavimentazione stradale;
- ripristino del regolare deflusso superficiale delle acque;
- sistemazione a verde dell'area secondo le caratteristiche autoctone.

Per ogni categoria di intervento verranno adoperati i mezzi d'opera e mano d'opera adeguati per tipologia e numero, secondo le fasi cui si svolgeranno i lavori come sopra indicati. Particolare attenzione viene messa nell'indicare la necessità di smaltire i materiali di risulta secondo la normativa vigente, utilizzando appositi formulari sia per i rifiuti solidi che per gli eventuali liquidi e conferendo il materiale in discariche autorizzate.

Tutti i lavori verranno eseguiti a regola d'arte, rispettando tutti i parametri tecnici di sicurezza dei lavoratori ai sensi della normativa vigente.

Terminate le operazioni di smobilizzo dei componenti dell'impianto le aree rimanenti saranno così ripristinate:

1. superfici delle piazzole: le superfici interessate alle operazioni di smobilizzo verranno ricoperte con terreno vegetale di nuovo apporto e si provvederà ad apportare con idro-semine essenze autoctone o, nel caso di terreno precedentemente coltivato, a restituirlo alla fruizione originale;
2. strade in terra battuta: la rete stradale, utilizzata per la sola manutenzione delle torri, verrà in gran parte smontata: laddove necessaria per i fondi agricoli, verrà mantenuta, attraverso la ricarica di materiale arido opportunamente rullato e costipato per sopportare traffico leggero e/o mezzi agricoli, consentendo così l'agevole accesso ai fondi agricoli.

Le operazioni saranno effettuate con i provvedimenti necessari atti ad evitare ogni possibile inquinamento anche accidentale del suolo. Infatti, le attività di smontaggio producono le stesse problematiche della fase di costruzione: emissioni di polveri prodotte dagli scavi, dalla movimentazione di materiali sfusi, dalla circolazione dei veicoli di trasporto su strade sterrate, ecc.; i disturbi provocati dal rumore del cantiere e del traffico dei mezzi pesanti.

Saranno quindi riproposte tutte le soluzioni e gli accorgimenti tecnici già adottati nella fase di costruzione e riportati nella relazione di progetto contenente lo studio di fattibilità ambientale. Ultima fase necessaria al ripristino dell'area oggetto di dismissione è l'inerbimento mediante semina a spaglio o idro-semine di specie erbacee delle fitocenosi locali, a trapianti delle zolle e del cotico erboso nel caso in cui queste erano state in precedenza prelevate o ad impianto di specie vegetali ed arboree scelte in accordo con le associazioni vegetali rilevate.

Il concetto generale è quello di impiegare il più possibile tecnologie e materiali naturali, ricorrendo a soluzioni artificiali solo nei casi di necessità strutturale e/o funzionale. Deve comunque essere adottata la tecnologia meno complessa e a minor livello di energia (complessità, tecnicismo, artificialità, rigidità, costo) a pari risultato funzionale e biologico.

Per maggiori dettagli sul piano di dismissione dell'impianto si rimanda alla specifica relazione

- C21024S05-PD-RT-16_Relazione sulla Dismissione dell'impianto e ripristino dei luoghi.

13 ELENCO DEI RIFERIMENTI E DELLE FONTI UTILIZZATE

13.1 Generalità

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 11 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.

13.2 Bibliografia e sitografia del SIA

Il presente paragrafo riporta l'elenco delle fonti utilizzate per la definizione dei contenuti di cui al presente SIA:

- **Strategia Energetica Nazionale – Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero della Transizione Ecologica;**
- **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC) - Ministero dello Sviluppo Economico;**
- **Piano Energetico Ambientale Regionale - P.E.A.R. Molise;**
- **Piano Territoriale Paesaggistico-Ambientale Regionale - P.T.P.A.R. Molise;**
- **Piano Energetico Ambientale Regionale - P.E.A.R. Campania;**
- **Piano Paesaggistico Regionale - P.P.R. Campania;**
- **Piano Energetico Ambientale Regionale - P.E.A.R. Puglia;**
- **Piano Paesaggistico Territoriale Tematico della Regione Puglia;**
- **Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (ex Autorità di Bacino)**
- **Piano Forestale Regionale (P.F.R. Molise);**
- **Piano Forestale Regionale (P.F.R. Campania);**
- **Piano Forestale Regionale (P.F.R. Puglia);**
- **Piano Faunistico Venatorio Regionale 2016 – 2012 Regione Molise;**
- **Piano Faunistico Venatorio Regionale 2013 – 2023 Regione Campania;**
- **Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018 – 2023 Regione Puglia;**
- **Piano di Gestione dei Rifiuti delle Regionale Molise;**
- **Piano di Gestione dei Rifiuti delle Regionale Campania;**
- **Piano di Gestione dei Rifiuti delle Regionale Puglia;**
- **Piano Regionale integrato per la Qualità dell'Aria della Regione Molise;**
- **Piano Regionale di risanamento e mantenimento della Qualità dell'Aria della Regione Campania;**
- **Piano Regionale di Qualità dell'Aria della Regione Puglia;**
- **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – Provincia di Campobasso (Molise);**
- **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – Provincia di Benevento (Campania);**
- **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – Provincia di Foggia (Puglia);**

- Piano Urbanistico Comunale – PUC di Tufara;
- Piano Urbanistico Comunale – PUC di San Bartolomeo in Galdo;
- Piano Urbanistico Generale – PUG di San Marco La Catola;
- D.M. 10-9-2010 - Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili - Ministero dello sviluppo economico;
- Geoportale Nazionale - <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>;
- ARPA Piemonte – Sostenibilità Ambientale dello Sviluppo-Tecniche e Procedure di Valutazione di Impatto Ambientale;
- Sito web INGV;
- Regione Molise (2017). Piano Forestale Regionale.
- NYSERDA. 2009. *Comparison of Reported Effects and Risks to Vertebrate Wildlife from Six Electricity Generation Types in the New York/New England Region.*
- Costantini, e.a.c., 2006. La classificazione della capacità d'uso delle terre (Land Capability Classification). In:
- Costantini, E.A.C. (Ed.), *Metodi di valutazione dei suoli e delle terre*, Cantagalli, Siena, pp. 922.
- Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero della Transizione Ecologica, 2017. *Strategia Energetica Nazionale.*
- Canu S., Rosati L., Fiori M., Motroni A., Filigheddu R., Farris E. 2015. Bioclimate map of Sardinia (Italy). *Journal of Maps* (Taylor and Francis eds.), Volume 11, Issue 5, pages 711-718. - DOI: 10.1080/17445647.2014.988187.
- Bacchetta G. & Pontecorvo C., 2005. *Contribution to the knowledge of the endemic vascular flora of Iglesias (SW Sardinia-Italy)*. *Candollea* 60 (2): 481-501.
- Médail, F. and Quézel, P. (1997) *Hot-Spots Analysis for conservation of Plant Biodiversity in the Mediterranean Basin*. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 84, 112-127.
- Rivas-Martínez S., Sánchez-Mata D. & Costa M., 1999. *North American boreal and western temperate forest vegetation (Syntaxonomical synopsis of the potential natural plant communities of North America, II)*. *Itinera Geobot.* 12: 5-316.
- Mossa L. & Bacchetta G., 1999. *Nuovi dati morfologici, ecologici, distributivi e comportamento fitosociologico di Linaria arcusangeli Atzei et Camarda*. *Doc. Phytosoc.* 19: 455-466.
- Braun-Blanquet J., 1926 - *Histoire de peuplement de la Corse : les Phanérogames*. *Bull. Soc. Sci. Hist. Nat. Corse*, 45: 237-245.
- Contandriopoulos J., 1962 - *Recherche sur la flore endémique de la Corse et sur ses origines*. *Ann. Fac. Sci. Marseille*, 32: 1-354.
- Favreger C., 1975. *Cytotaxonomie et histoire de la flore orophile des Alpes et de quelques autres massifs montagneux d'Europe*. *Lejeunia*, 77: 1-45.
- Johnson, G. D., W. P. Erickson, M. D. Strickland, M. F. Shepherd, D. A. Shepherd, and S. A. Sarappo.

2002. *Collision mortality of local and migrant birds at a largescale wind power development on Buffalo Ridge, Minnesota.* Wildlife Society Bulletin 30: 879-887;

- Miguel Ferrer, Manuela de Lucas, Guyonne F. E. Janss, Eva Casado, Antonio R. Munoz, Marc J. Bechard and Cecilia P. Calabuig, 2012. *Weak relationship between risk assessment studies and recorded mortality in wind farms.* Journal of Applied Ecology: 2012, 49, 38–46.
- Sovacool, Benjamin K., 2009. *Contextualizing avian mortality: A preliminary appraisal of bird and bat fatalities from wind, fossil-fuel, and nuclear electricity.* Energy Policy, Elsevier, vol. 37(6), pages 2241-2248, June.
- Censimento Agricoltura 2010: <http://censimentoagricoltura.istat.it/>
- IUCN (International Union for Conservation of Nature) Red List: <https://www.iucnredlist.org/>

14 SOMMARIO DI EVENTUALI DIFFICOLTA' PER LA REDAZIONE DEL SIA

14.1 Generalità

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 12 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.

14.2 Elenco delle criticità

A fine stesura del presente Studio, si ritiene non siano state incontrate particolari criticità.

15 ALLEGATI DI PROGETTO

Relazioni di Valutazione Ambientale

- C21024S05 VA-RT-01 Studio di Impatto Ambientale
- C21024S05 VA-RT-02 Relazione anemologica preliminare e di producibilità turbina Vestas V162 (125 HH - Ø162M)
- C21024S05 VA-RT-03 Relazione Pedo-Agronomica, Essenze e Passaggio agrario
- C21024S05 VA-RT-04 Relazione Floro-faunistica
- C21024S05 VA-RT-05 Verifica preventiva di interesse archeologico
- C21024S05 VA-RT-06 Relazione paesaggistica
- C21024S05 VA-RT-07 Valutazione previsionale di impatto acustico e piano di monitoraggio di un parco eolico denominato "Tufara" di potenza pari a 30.6 MW
- C21024S05 VA-RT-08 Relazione gittata massima elementi rotanti e analisi di possibili incidenti
- C21024S05 VA-RT-09 Relazione sull'analisi dell'evoluzione dell'ombra indotta dagli aerogeneratori - Effetto "Shadow-flickering"
- C21024S05 VA-RT-10 Studio Impatto da Vibrazioni
- C21024S05 VA-RT-11 Studio di Impatto Ambientale - Sintesi non tecnica
- C21024S05 VA-RT-12 Screening ambientale siti della Rete Natura 2000
- C21024S05 VA-RT-13 Piano di Monitoraggio Ambientale

Relazioni del Progetto Definitivo

- C21024S05 PD-RT-01 Relazione Generale Tecnica Descrittiva
- C21024S05 PD-RT-02 Relazione sulla viabilità di accesso al sito
- C21024S05 PD-RT-03 Relazione Geologica
- C21024S05 PD-RT-04 Relazione Geotecnica
- C21024S05 PD-RT-06 Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo
- C21024S05 PD-RT-07 Relazione di predimensionamento delle fondazioni degli aerogeneratori
- C21024S05 PD-RT-09 Calcoli preliminari degli impianti
- C21024S05 PD-RT-10 Relazione tecnica sistema di potenza per la connessione alla RTN
- C21024S05 PD-RT-11 Relazione impatto elettromagnetico
- C21024S05 PD-RT-15 Piano di manutenzione dell'impianto e delle opere connesse
- C21024S05 PD-RT-16 Relazione sulla dismissione dell'impianto e ripristino dei luoghi
- C21024S05 PD-RT-17 Elenco prezzi unitari e Analisi prezzi
- C21024S05 PD-RT-18 Computo metrico
- C21024S05 PD-RT-19 Stima dei costi della sicurezza
- C21024S05 PD-RT-20 Cronoprogramma lavori

- C21024S05 PD-RT-21 Cronoprogramma e Stima dei costi sui lavori di dismissione
- C21024S05 PD-RT-22 Quadro economico complessivo dell'opera
- C21024S05 PD-RT-23 Piano particellare d'esproprio e libretto catastale

Elaborati grafici di Valutazione Ambientale

- C21024S05 VA-PL-01.1 Inquadramento impianto eolico su vincoli D.Lgs 42/2004 art.142
- C20020S05 VA-PL-01.2 Inquadramento impianto eolico su Rete Natura 2000, Aree IBA, Aree Ramsar e Aree EUAP
- C21024S05 VA-PL-02.1 Inquadramento impianto eolico rispetto ai Beni paesaggistici architettonici e archeologici
- C21024S05 VA-PL-02.2 Inquadramento impianto eolico rispetto ai Beni culturali
- C21024S05 VA-PL-02.3 Inquadramento impianto eolico rispetto ai Vincoli In Rete
- C21024S05 VA-PL-03.1 Inquadramento impianto eolico su PTR Campania e PTPAAV Molise
- C21024S05 VA-PL-03.2 Inquadramento impianto eolico su PPTR Puglia
- C21024S05 VA-PL-04 Inquadramento Impianto Eolico: Vincolo idrogeologico
- C21024S05 VA-PL-05 Inquadramento impianto eolico su Piano di Assetto Idrogeologico
- C21024S05 VA-PL-06 Carta della vegetazione
- C21024S05 VA-PL-07 Carta Uso Del Suolo
- C21024S05 VA-PL-08 Inquadramento impianto eolico su Rete ecologica
- C21024S05 VA-PL-09 Compatibilità con le Linee Guida di cui al DM 10 settembre 2010:
- C21024S05 VA-PL-13.1 Inquadramento Impianto Eolico su Piano di Tutela delle Acque (PTA) superficiali delle Regioni Campania, Molise e Puglia
- C21024S05 VA-PL-13.2 Inquadramento Impianto su Piano di Tutela delle Acque (PTA) sotterranee delle Regioni Campania, Molise e Puglia
- C21024S05 VA-PL-14 Inquadramento Impianto su Strumenti Urbanistici Provinciali: Benevento, Campobasso, Foggia
- C21024S05 VA-PL-15 Inquadramento Impianto su Strumenti Urbanistici Comunali: Comune di Tufara, San Bartolomeo in Galdo e San Marco La Catola

Elaborati a corredo della Relazione Paesaggistica:

- C21024S05 VA-EA-01 Mappe di Visibilità Teorica (ZVI) - Planimetria punti da cui è visibile l'area di intervento
- C21024S05 VA-EA-02.1 Inserimento Paesaggistico - Generale
- C21024S05 VA-EA-02.2 Inserimento Paesaggistico - Comuni di Tufara, San Bartolomeo In Galdo e San Marco la Catola
- C21024S05 VA-EA-03 Analisi del paesaggio - Planimetria di dettaglio della presenza degli elementi costitutivi del paesaggio
- C21024S05 VA-EA-04 Tavola di studio delle intervisibilità e della frequentazione
- C21024S05 VA-EA-05.1 Analisi di intervisibilità - Inquadramento Punti di scatto delle Fotosimulazioni

- C21024S05 VA-EA-05.2 Analisi di intervisibilità - Fotosimulazioni
- C21024S05 VA-EA-06 Carta degli Impatti Cumulativi – Fotosimulazioni

Elaborati grafici di Progetto Definitivo

- C21024S05 PD-PL-01 Inquadramento impianto eolico su Corografia
- C21024S05 PD-PL-02 Inquadramento Impianto eolico su IGM
- C21024S05 PD-PL-04 Inquadramento Impianto Eolico su Ortofoto
- C21024S05 PD-PL-05 Inquadramento Impianto eolico su Catastale
- C21024S05 PD-PL-06 Individuazione delle interferenze su IGM
- C21024S05 PD-PL-07 Studio planoaltimetrico del sito
- C21024S05 PD-PL-08 Viabilità per il raggiungimento del sito
- C21024S05 PD-EC-09 Sezioni Stradali Tipo
- C21024S05 PD-EC-10 Sezioni Stradali e Profili con individuazione aree di scavo e riporto
- C21024S05 PD-EC-11 Aerogeneratore Tipo
- C21024S05 PD-EC-12 Fondazione Aerogenerazione Tipo
- C21024S05 PD-EC-13 Piazzole Definitive Tipo
- C21024S05 PD-EC-14 Piazzola Tipo con indicazione delle aree temporanee per il Posizionamento Componenti e Gru
- C21024S05 PD-EC-15 Layout di cantiere
- C21024S05 PD-EC-16 Rete di terra e Fondazione WTG
- C21024S05 PD-EC-17 Pianta Cavidotti: Divisione in tratte
- C21024S05 PD-EC-18 Sezioni Tipo Cavidotti
- C21024S05 PD-EC-19 Schema a blocchi impianto
- C21024S05 PD-EC-20 Schema elettrico unifilare
- C21024S05 PD-OC-21 Schema elettrico funzionale aerogeneratore
- C21024S05 PD-OC-22 Rete Fibra Ottica
- C21024S05 PD-OC-23 Cabine di Centrale