



Regione Basilicata



Provincia di Potenza



Comune di Castelgrande



Comune di Muro Lucano



Comune di Rapone



Comune di San Fele

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE
DI UN PARCO EOLICO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA,
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**
Comune di Castelgrande, Muro Lucano, San Fele e Rapone (PZ)

PROGETTO DEFINITIVO

A17_Integr.4
Integrazioni allo SIA

Proponente

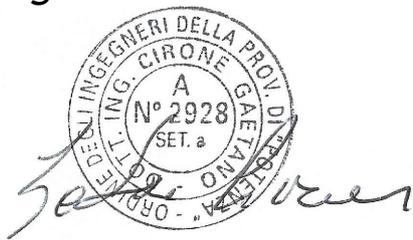


Eolica Muro Lucano Srl
Via del Seminario Maggiore, 4
85100 - Potenza (PZ)

Progettista

Ing. Gaetano Cirone

Ing. Francesco Rossi



Formato

A4

Scala

-

Scala stampa

-

Revisione	Descrizione	Data	Preparato	Controllato	Approvato
00	Prima emissione	07/01/2020	Ing. Gaetano Cirone	Ing. Gaetano Cirone	Ing. Francesco Rossi

Sommario

1 INTEGRAZIONI AL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	2
1.1 Verifica di coerenza con il Piano Strutturale Provinciale di Potenza	2
2 INTEGRAZIONI AL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	10
2.1 Dati progettuali	10
2.1.1 Viabilità	10
2.1.2 Area di cantiere base	11
2.1.3 Cavidotto	11
2.1.4 Sottostazione	11
2.1.5 Ripristino piazzole	11
2.1.6 Elenco mezzi di cantiere	12
2.2 Descrizione delle alternative	13
2 INTEGRAZIONI AL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	18
2.1 Contesto ambientale	18
2.2 Flora	18
2.3 Fauna	18
2.4 Utilizzo delle risorse naturali	18
2.4.1 Acque superficiali e sotterranee	19
2.4.2 Produzione di rifiuti	20
2.5 Usi civici	21
2.5 Studio Paesaggistico	21
2.5.1 Impatto visivo e paesaggistico	21
2.5.1.2 Analisi dell'intervisibilità	23
2.5.1.3 Analisi dell'impatto visivo	25
2.5.1.3 Fotoinserimenti	38
2.5.2 Impatti cumulativi	39

1 INTEGRAZIONI AL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

1.1 Verifica di coerenza con il Piano Strutturale Provinciale di Potenza

L'Unione Europea ha posto in essere con Rete Natura 2000 (Direttiva CEE n.43 del 21 Maggio 1992), una strategia di valorizzazione del territorio e dell'ambiente europeo, definendo le componenti per il futuro progetto di rete ecologica, costituita da tutte le aree a valore ambientale rilevante. Tale rete si configura come una "Infrastrutturazione naturale e ambientale che persegue il fine di inter-relazionare e connettere ambiti territoriali dotati di una maggiore presenza di naturalità ove migliore è stato ed è il grado di integrazioni tra le comunità locali con i processi naturali".

In queste aree si pone l'esigenza di coniugare gli obiettivi della tutela e della conservazione con quelli dello sviluppo, compatibile e duraturo, integrando le tematiche economiche e sociali dei territori interessati dalle aree protette con la politica complessiva di conservazione e valorizzazione delle risorse ambientali. Per la conformazione della rete ecologica in tutti i suoi livelli (europeo, nazionale, regionale), i parchi e le riserve assumono un ruolo di nodi (key areas), interconnessi tra di loro con le aree di rilevante interesse naturalistico (core areas), da corridoi ecologici (stepping-zones/greenways/blueways), a cui si frappongono zone cuscinetto (buffer-zones) o di transizione (individuate come apparati paesaggistici) in modo tale da costituire una vera e propria "infrastrutturazione ambientale" estesa a tutto il territorio.

In linea con i dettami dell'UE, e secondo le indicazioni date dal Progetto regionale Rete Ecologica Basilicata del 2007, la carta delle componenti della rete ecologica provinciale è stata elaborata rilevando tutte quelle aree naturali e seminaturali - riconducibili a quei valori che la rete deve evidenziare - che opportunamente inserite in progetti di perfezionamento delle risorse costituiscono elementi centrali della rete e formano delle relazioni complesse centrate sul potenziamento delle risorse paesaggistiche e naturali, interagenti con alcune attività umane.

Componenti per il progetto della rete ecologica provinciale

- **Nodi**
 - Core areas di I livello – parchi nazionali
 - Core areas di II livello – parchi regionali
 - Key areas (riserve, sic, zps)
 - Buffer zones
- **Vettori**
 - Key-ways e relative aree di rilevanza ecologica funzionali
 - alla definizione delle key-ways
 - Blue-ways e relativi connettori fluviali
 - Stepping areas
- **Ambito costiero e relative componenti del corridoio costiero**

Il parco eolico ricade nei seguenti ambiti definiti dal Piano strutturale della Provincia di Potenza:

AMBITO STRATEGICO POTENTINO

Comprende la parte orientale del sistema del Marmo-Platano-Melandro con i 12 comuni di Balvano, Baragiano, Bella, Brienza, **Castelgrande, Muro Lucano**, Pescopagano, Sant'Angelo le Fratte, Sasso di Castalda, Satriano di Lucania, Savoia di Lucania e Vietri di Potenza.

Di seguito si riportano alcuni obiettivi del piano strutturale provinciale con riferimento a tale ambito (sono evidenziati in rosso alcuni obiettivi del piano coerenti con il progetto della Eolica Muro Lucano).

tab. b)

Obiettivi di primo livello	Obiettivi di secondo livello	Obiettivi di terzo livello
A - Promuovere la competitività del sistema produttivo rafforzando la ricerca, lo sviluppo tecnologico e l'innovazione a servizio delle imprese e favorendo nuova occupazione	Aa- Rilancio e riqualificazione del settore agricolo	<i>Aa.a- Migliorare la competitività dei sistemi agricoli ed agro-industriali</i> <i>Aa.b- Promuovere uno sviluppo integrato e sostenibile dello spazio rurale, valorizzando il ruolo multifunzionale dell'impresa agricola</i> <i>Aa.c- Riqualificazione e riorganizzazione produttiva nelle aree irrigue di fondovalle</i>
	Ab- Rilancio e riqualificazione del settore industriale ed artigianale	<i>Ab.a- Creare condizioni "ambientali" maggiormente favorevoli alla nascita ed allo sviluppo imprenditoriale</i> <i>Ab.b- Consolidare e qualificare il</i>

<p>C - Tutela e valorizzazione delle risorse ambientali, paesaggistiche e culturali promuovendo un efficiente uso delle risorse</p>	<p>Ca- Promuovere la tutela, la conservazione ed il recupero delle risorse naturali ed ambientali e promuoverne la valorizzazione in un'ottica di sviluppo sostenibile</p> <p>Cb- Valorizzare, tutelare e rendere maggiormente fruibile il patrimonio archeologico e storico-culturale</p> <p>Cc- Migliorare e promuovere lo sviluppo dei servizi e delle attività culturali</p> <p>Ce- Tutela e valorizzazione delle risorse naturalistiche presenti nelle aree interne della collina e della montagna</p> <p>Cf- Conservazione habitat forestali in uno stato di conservazione soddisfacente</p> <p>Cg- Tutelare la diversità biologica degli ecosistemi forestali valorizzandone la connettività ecologica e ridurre l'incidenza del fenomeno degli incendi boschivi</p> <p>Ch - Promuovere lo sviluppo di</p>	
<p>G- Promuovere efficaci ed efficienti politiche in campo energetico, nella gestione della risorsa idrica e nella gestione dei rifiuti e garantire adeguate condizioni di sicurezza del territorio (prevenzione e gestione dei rischi)</p>	<p>Ga - Promuovere efficienti politiche nel settore dell'energia</p> <p>Gb- Favorire un uso sostenibile della risorsa idrica</p> <p>Gc- Promuovere politiche sostenibili per la gestione dei rifiuti</p> <p>Gd- Garantire condizioni di sicurezza nelle aree a rischio presenti sul territorio provinciale</p>	

AMBITO STRATEGICO VULTURE ALTO BRADANO

L'ambito strategico comprende 19 comuni così raggruppabili: sistema del Vulture costituito dai 14 comuni di Atella, Barile, Ginestra, Lavello, Maschito, Melfi, Montemilone, Rapolla, **Rapone**, Rionero in Vulture, Ripacandida, Ruvo del Monte, **San Fele** e Venosa;

Di seguito si riportano gli obiettivi del piano strutturale provinciale con riferimento a tale ambito.

tab. b)

Obiettivi di primo livello	Obiettivi di secondo livello	Obiettivi di terzo livello
<p>A - Promuovere la competitività del sistema produttivo rafforzando la ricerca, lo sviluppo tecnologico e l'innovazione a servizio delle imprese e favorendo nuova occupazione</p>	<p>Aa- Rilancio e riqualificazione del settore agricolo</p>	<p><i>Aa.a- Migliorare la competitività dei sistemi agricoli ed agro-industriali</i></p> <p><i>Aa.b- Promuovere uno sviluppo integrato e sostenibile dello spazio rurale, valorizzando il ruolo multifunzionale dell'impresa agricola</i></p> <p><i>Aa.c- Riqualificazione e riorganizzazione produttiva nelle aree irrigue di fondovalle</i></p>
	<p>Ab- Rilancio e riqualificazione del settore industriale ed artigianale</p>	<p><i>Ab.a- Creare condizioni "ambientali" maggiormente favorevoli alla nascita ed allo sviluppo imprenditoriale</i></p> <p><i>Ab.b- Consolidare e qualificare il tessuto manifatturiero esistente</i></p> <p><i>Ab.c- Rilancio e riqualificazione delle aree industriali</i></p>
<p>C - Tutela e valorizzazione delle risorse ambientali, paesaggistiche e culturali promuovendo un efficiente uso delle risorse</p>	<p>Ca- Promuovere la tutela, la conservazione ed il recupero delle risorse naturali ed ambientali e promuoverne la valorizzazione in un'ottica di sviluppo sostenibile</p> <p>Cb- Valorizzare, tutelare e rendere maggiormente fruibile il patrimonio archeologico e storico-culturale</p> <p>Cc- Migliorare e promuovere lo sviluppo dei servizi e delle attività culturali</p> <p>Ce- Tutela e valorizzazione delle risorse naturalistiche presenti nelle aree interne della collina e della montagna</p> <p>Cg- Tutelare la diversità biologica degli ecosistemi forestali valorizzandone la connettività ecologica e ridurre l'incidenza del fenomeno degli incendi boschivi</p>	

<p>E - Riqualficazione e valorizzazione dell'insediamento disperso e periurbano e riduzione del consumo di suolo</p>	<p>Ea - Sfruttamento efficace ed efficiente delle aree agricole periurbane</p> <p>Eb - Fornire una dotazione minima di servizi ed attrezzature alla popolazione negli insediamenti dispersi</p> <p>Ec - Recupero della tessitura agro-insediativa storica</p> <p>Ed - Riqualficazione delle aree inedificate periurbane e controllo del fenomeno della dispersione insediativa</p> <p>Ee - Controllo dello sviluppo delle aree industriali</p>	<p><i>Ea.a -Promuovere il sistema agricolo locale</i></p> <p><i>Ec.a - Disincentivare la semplificazione dell'assetto poderale e della tessitura storica dei suoli compresi nell'ambito periurbano</i></p> <p><i>Ec.c - Migliorare la qualità percettiva degli elementi complementari del paesaggio</i></p> <p><i>Ed.a - Tutelare e conservare gli spazi agricoli periurbani per il loro valore paesaggistico ed ambientale ed il ruolo nella limitazione del consumo di suolo</i></p> <p><i>Ee.a - Mitigare l'impatto causato da nuovi insediamenti di natura industriale/commerciale e dalla realizzazione di nuove infrastrutture</i></p> <p><i>Ee.b- Valorizzazione delle aree inedificate insularizzate o frammentate</i></p>
<p>G- Promuovere efficaci ed efficienti politiche in campo energetico, nella gestione della risorsa idrica e nella gestione dei rifiuti e garantire adeguate condizioni di sicurezza del territorio (prevenzione e gestione dei rischi)</p>	<p>Ga - Promuovere efficienti politiche nel settore dell'energia</p> <p>Gb- Favorire un uso sostenibile della risorsa idrica</p> <p>Gc- Promuovere politiche sostenibili per la gestione dei rifiuti</p> <p>Gd- Garantire condizioni di sicurezza nelle aree a rischio presenti sul territorio provinciale</p>	

Si riporta di seguito uno stralcio dello schema della rete ecologica provinciale ed ambiti di paesaggi (tavola 26 del PSP).

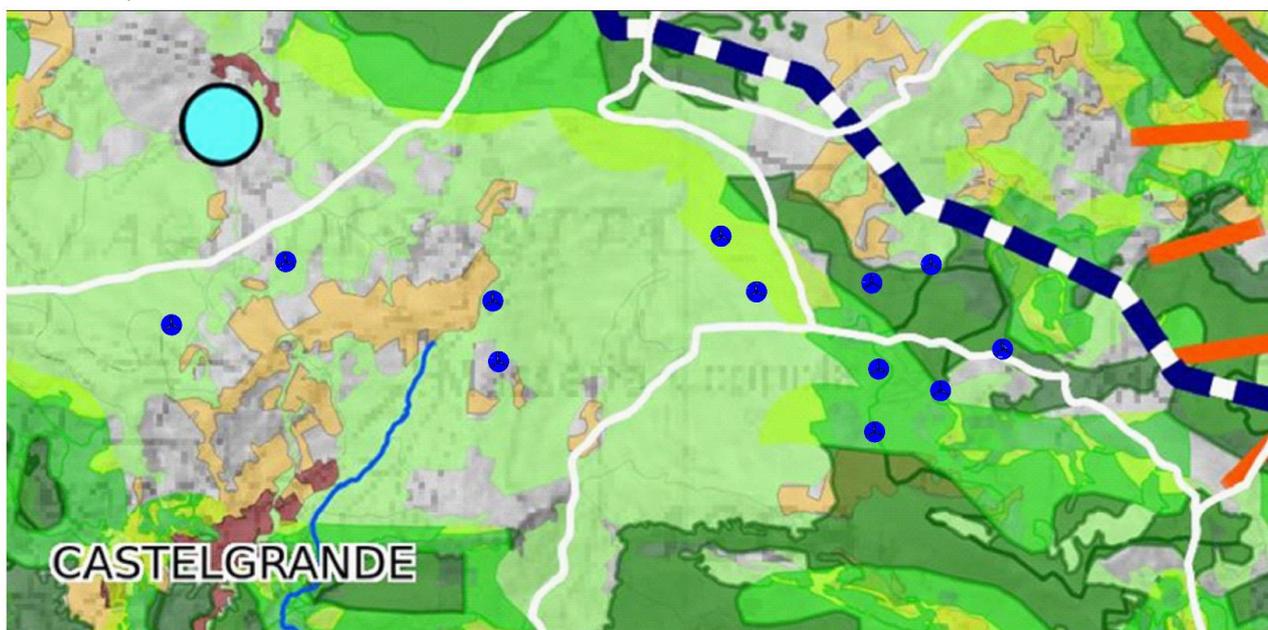


Figura 1: Stralcio Tavola 26 - schema della rete ecologica provinciale ed ambiti di paesaggi

Aree di transizione (Buffer zones)

- Aree centrali
- Aree naturali ad alta potenzialità
- Aree di contatto stabilizzato
- Aree a bassa criticità
- Aree a media criticità
- Aree a forte criticità

Aree ad elevata qualità ambientale



Aree di miglioramento ambientale (Restoration areas)

- Priorità media
- Priorità alta
- Aree urbanizzate

Gli aerogeneratori nel territorio comunale di San Fele ricadono in aree naturali ad alta potenzialità ed aree di contatto stabilizzato. Gli aerogeneratori nel territorio di Muro Lucano ricadono in aree naturali ad alta potenzialità ambientale. Gli aerogeneratori nel territorio di Castelgrande ricadono in aree ad elevata qualità ambientale.

Con riferimento agli obiettivi del piano ed alla tavola di Figura 1, le opere previste a progetto non ricadono in aree critiche, non impattano in modo sostanziale sulle risorse naturalistiche ed ambientale, nonché sullo sfruttamento delle risorse agricole essendo l'area condotta in gran parte a pascolo. Inoltre obiettivo del piano è promuovere promuovere efficaci e efficienti politiche in campo energetico.

Nel proseguo si riportano gli stralci delle carte dei regimi di intervento per gli ambiti territoriali su detti.

CRS - Regimi di Intervento

	C1	REGIMI DELLA CONSERVAZIONE
	C2	C1 - Conservazione finalizzata unicamente alla tutela dei caratteri di valore naturalistico-ambientale
	C3	C2 - Conservazione finalizzata alla tutela dei caratteri di valore naturalistico-ambientale con eventuali interventi di rimozione dei rischi, del degrado e delle criticità ambientali
	NI1	C3 - Conservazione finalizzata alla tutela dei caratteri di valore naturalistico-ambientale e alla valorizzazione perseguibile attraverso eventuali interventi di trasformazione e nuovo impianto nel rispetto del regime vincolistico
	NI2	REGIMI DELLA TRASFORMAZIONE
	TR1	Tr1 - Trasformazioni mirata alla rimozione dei rischi, del degrado e delle criticità ambientali
		REGIMI DEL NUOVO IMPIANTO
		NI1 - Possibilità di realizzare interventi di nuovo impianto nel rispetto dei caratteri costitutivi del contesto, prevedendo la rimozione di eventuali condizioni di degrado
		NI2 - Possibilità di realizzare interventi di nuovo impianto previa rimozione dei rischi, del degrado e delle criticità ambientali

Tutti le opere previste a progetto ricadono in regime di conservazione C3 e regime NI1, quindi con la possibilità di realizzare interventi nel rispetto dei caratteri costitutivi del contesto.

Dal quadro esposto emerge dunque che l'intervento risulta coerente con il sistema della rete ecologica provinciale.

2 INTEGRAZIONI AL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

2.1 Dati progettuali

2.1.1 Viabilità

L'intera area è servita da una viabilità secondaria (comunale) che si sovrappone spesso a percorsi tratturali e rurali e collega i vari centri abitati circostanti al Toppo di Castelgrande; per il trasporto degli aerogeneratori e per consentire le attività di cantiere, l'area di impianto è accessibile partendo dalla SS 401 direzione ofantina, da cui è possibile raggiungere il centro di Rapone, alternativamente attraverso le SP 219 o la SP2; prima del centro abitato, una bretella della SP2 consente di bypassare l'abitato e di percorrere una strada comunale recentemente asfaltata in direzione del Toppo di Castelgrande.

Dalla strada comunale/tratturo si distacca la viabilità a servizio dell'impianto.

Lunghezze tratti di nuova viabilità (piste di accesso agli aerogeneratori):

- Aerogeneratore CTG01: 755 m
- Aerogeneratore CTG02: 955 m
- Aerogeneratore CTG03: 589 m
- Aerogeneratore CTG04: 394 m
- Aerogeneratore CTG05: 552 m
- Aerogeneratore CTG06: 282 m
- Aerogeneratore ML01: 573 m
- Aerogeneratore ML03: 441 m
- Aerogeneratore ML02: 695 m
- Aerogeneratore SF03: 579 m
- Aerogeneratore SF02: 1132
- Aerogeneratore SF01: 492

Per quanto riguarda la viabilità esistente risulta da adeguare piccoli tratti con allargamenti temporanei o realizzazione di nuovi tratti in corrispondenza di curve e stretto raggio. Al termine del cantiere tali aree che interessano circa 350 m di viabilità esistente verranno rimossi con il ripristino dello stato di fatto. Essi saranno inoltre realizzati all'esterno dell'area di sedime dei tratturi.

2.1.2 Area di cantiere base

In prossimità dell'aerogeneratore CTG03 è prevista la realizzazione di un'area di cantiere dove si svolgeranno le attività logistiche di gestione dei lavori e dove verranno stoccati i materiali e le componenti da installare oltre al ricovero dei mezzi di cantiere.

L'area di cantiere sarà realizzata mediante la pulizia e lo spianamento del terreno (considerando eventuali scavi e riporti), e verrà finita con stabilizzato. L'area avrà una superficie di circa 5250 mq, sarà temporanea e al termine del cantiere verrà dismessa. Per maggiori dettagli si veda la planimetria del cantiere base.

2.1.3 Cavidotto

Il collegamento tra gli aerogeneratori e tra questi e la sottostazione elettrica avverrà mediante la posa di cavi in media tensione interrati. Si individua un "cavidotto interno" che collega le turbine tra di loro per una lunghezza complessiva pari a 14,2 km, ed un cavidotto detto "esterno" che collega le turbine alla sottostazione per una lunghezza complessiva di 10,6 km.

Laddove il tracciato del cavidotto attraversa corsi d'acqua e linee di impluvio o attraversa la rete dei tratturi, la viabilità esistente o i sottoservizi, le modalità di realizzazione prevederanno la TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata), tecnica di posa che garantisce il mantenimento della morfologia e dello stato esteriore dei luoghi.

2.1.4 Sottostazione

La sottostazione è prevista nell'area industriale del comune di Rapone e verrà realizzata in prossimità della futura stazione di smistamento Terna (opera di rete già autorizzata con DD 150c.2141/D.00579 del 19/06/2014). La strada di servizio della sottostazione si svilupperà a partire dalla viabilità di progetto autorizzata nell'ambito degli interventi previsti all'interno dell'area PIP.

La stazione avrà le seguenti opere civili:

- Recinzione esterna ed interna;
- Strade di circolazione, accesso e piazzali carrabili;
- Costruzione edifici;
- Formazioni dei basamenti delle apparecchiature elettriche;

Le dimensioni della stazione sono all'incirca 41x45 m.

2.1.5 Ripristino piazzole

E' opportuno sottolineare che, una volta terminata la fase di cantiere, verrà eseguito un parziale ripristino dell'area, consistente nella riduzione delle dimensioni delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori.

Le piazzole sono di forma pseudo-rettangolare con dimensioni circa 80x45. In condizioni di esercizio esse verranno ridotte a circa 45x45 mediante il rinverdimento della parte da dismettere.

A tal fine si riporta di seguito il confronto tra la superficie occupata dalle piazzole di montaggio in fase di cantiere ed in fase di esercizio, ovvero:

- Superficie complessiva delle piazzole di montaggio in fase di cantiere: 42.000 m²;
- Superficie complessiva delle piazzole di montaggio in fase di esercizio: 24.000 m²;

2.1.6 Elenco mezzi di cantiere

Si riporta di seguito un elenco delle attrezzature utilizzate nelle principali fasi di cantiere.

1. allestimento del cantiere mediante realizzazione recinzione vie di circolazione e presidi di cantiere

Autocarro

Attrezzi manuali d'uso comune per lavorazioni in ferro

Escavatore

Autocarro con GRU

Gruppo elettrogeno

Attrezzi manuali d'uso comune per lavorazioni in ferro

2. Lavorazione: scotico del terreno e scavo di sbancamento per realizzazione di strade e piazzole

Autocarro

Escavatore

3. Lavorazione: realizzazione di rilevati e massicciata stradale per strade e piazzole Riempimenti - Livellamenti per creazione piano di stazione

Escavatore

Autocarro

Rullo compattatore

4. Lavorazione: scavi di fondazione eseguiti con scavatore

Escavatore

Autocarro

5. Lavorazione: trivellazioni per esecuzione pali di fondazione

Trivellatrice

6. Realizzazione opere in c.a

Apparecchio di sollevamento

Attrezzi manuali di uso comune per lavorazioni in ferro

Saldatrice elettrica

Smerigliatrice (flessibile portatile)

Attrezzi manuali di uso comune per lavorazioni in calcestruzzo

Autobetoniera

Autopompa

Vibratore

Saldatrice elettrica

Sega circolare

Smerigliatrice (flessibile portatile)

comune per smontaggi

7. Lavorazione: realizzazione cavidotti - posa tubazioni e rinterrati

Escavatore

Tagliasfalto a disco

Attrezzi manuali d'uso comune per posa e taglio materiali

Autocarro con braccio idraulico

Minipala

Autocarro

Compattatore

8. Montaggio torre, opere elettromeccaniche, navicella, rotor

Gru a traliccio

Gru ausiliare

Attrezzi manuali d'uso comune per posa e taglio materiali

2.2 Descrizione delle alternative

Alternativa zero

L'opzione zero consiste nel rinunciare alla realizzazione del Progetto.

I vantaggi principali dovuti alla realizzazione del progetto sono:

- Opportunità di produrre energia da fonte rinnovabile coerentemente con le azioni di sostegno che vari governi, tra cui quello italiano, continuano a promuovere anche sotto la spinta degli organismi sovranazionali che hanno individuato in alcune FER, quali l'eolico, una concreta alternativa all'uso delle fonti energetiche fossili, le cui riserve seppure in tempi medi sono destinate ad esaurirsi;
- Riduzioni di emissione di gas con effetto serra, dovute alla produzione della stessa quantità di energia con fonti fossili, in coerenza con quanto previsto, fra l'altro, dalla Strategia Energetica Nazionale 2017 il cui documento, pubblicato a giugno 2017 sarà in consultazione pubblica sino al 30 settembre 2017,

e che prevede anche la decarbonizzazione al 2030, ovvero la dismissione entro tale data di tutte le centrali termo elettriche alimentate a carbone sul territorio nazionale;

- Delocalizzazione nella produzione di energia, con conseguente diminuzione dei costi di trasporto sulle reti elettriche di alta tensione;
- Riduzione dell'importazioni di energia nel nostro paese, e conseguente riduzione di dipendenza dai paesi esteri;
- Ricadute economiche sul territorio interessato dall'impianto in termini fiscali, occupazionali soprattutto nelle fasi di costruzione e dismissione dell'impianto;
- Possibilità di creare nuove figure professionali legate alla gestione tecnica del parco eolico nella fase di esercizio;

Inoltre gli aerogeneratori di grossa taglia e di ultima generazione, proposti in progetto, permettono di sfruttare al meglio la risorsa vento presente nell'area, così da rendere produttivo l'investimento. Rinunciare alla realizzazione dell'impianto (opzione zero), significherebbe rinunciare a tutti i vantaggi e le opportunità sia a livello locale sia a livello nazionale e sovra-nazionale sopra elencati. Significherebbe non sfruttare la risorsa vento presente nell'area a fronte di un impatto (soprattutto quello visivo – paesaggistico) non trascurabile ma comunque accettabile e soprattutto completamente reversibile.

Alternativa tecnologica 1 – Impianto fotovoltaico

Un'altra alternativa tecnologica potrebbe essere quella di realizzare un impianto fotovoltaico. Di seguito le principali differenze rispetto alla realizzazione dell'impianto eolico proposto in progetto.

1. Parità di potenza installata (57,60 MW), l'impianto eolico ha una produzione di almeno 138 GWh/anno, l'impianto fotovoltaico non supera gli 80 GWh/anno. In termini di costo dell'energia prodotta i due impianti si equivalgono.
2. L'impianto fotovoltaico con potenza di 57,60 MW, occuperebbe una superficie di circa 115 ettari.

Queste invece le principali differenze in termini di impatto ambientale:

Impatto visivo. L'impatto visivo prodotto dall'impianto eolico è di gran lunga maggiore, sebbene un impianto fotovoltaico di estensione pari a 115 ha, produce sicuramente un impatto visivo non trascurabile almeno nell'area ristretta limitrofa all'impianto.

Impatto su flora, fauna ed ecosistema. Come vedremo nel presente studio, l'impatto prodotto dall'impianto eolico in progetto su flora, fauna ed ecosistema è basso e reversibile.

L'impatto prodotto dall'impianto fotovoltaico che come detto occuperebbe un'area di almeno 115 ettari è sicuramente non trascurabile. Inoltre l'utilizzazione di un'area così vasta per un periodo di tempo medio (superiore a 20 anni), potrebbe provocare dei danni su flora, fauna ma soprattutto sull'ecosistema non reversibili o reversibili in un periodo di tempo molto lungo.

Uso del suolo. L'occupazione territoriale complessiva dell'impianto eolico in fase di esercizio (solo aerogeneratori) è di circa 7 ettari (12 piazzole e piste di nuova realizzazione) contro i 115 ettari previsti per l'eventuale installazione dell'impianto fotovoltaico.

Rumore. L'impatto prodotto dal parco eolico sarebbe non trascurabile anche se ovviamente reversibile, mentre praticamente trascurabile quello prodotto dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

Impatto elettromagnetico. Per l'impianto eolico l'impatto è trascurabile, per quello fotovoltaico è anche trascurabile anche se di maggiore entità nelle aree immediatamente limitrofe al perimetro dell'impianto.

In definitiva possiamo concludere che:

- a. A parità di potenza installata l'impianto eolico produce energia ad un costo praticamente uguale a quello dell'impianto fotovoltaico.
- b. L'impianto eolico produce un impatto visivo e paesaggistico non trascurabile, ma sicuramente reversibile al momento dello smantellamento dell'impianto.
- c. L'impianto fotovoltaico, avendo una estensione notevole, rischia di produrre un impatto su flora fauna ed ecosistema non reversibile o reversibile in un tempo medio lungo, dopo lo smantellamento dell'impianto.

Per quanto sopra esposto si ritiene meno impattante.

Alternativa tecnologica 2 - Dimensionale

In un primo layout si è ipotizzato la disposizione di N°20 macchine di potenza pari a 3 MW ciascuna. Ciò determina :

- Un maggiore impatto percettivo in quanto, sebbene gli aerogeneratori di media taglia hanno uno sviluppo verticale poco minore, l'impianto eolico avrebbe un'estensione maggiore e quindi, essendo maggiore il territorio interessato, anche la visibilità dell'impianto aumenterebbe; in particolare la disposizione di N°20 macchine comporterebbe un'estensione dell'impianto nel territorio di Muro Lucano;
- Una maggiore occupazione di suolo e superficie in quanto le opere a regime per una macchina di media taglia sono pressoché equivalenti alle opere previste per una macchina di grande taglia;
- Un maggiore effetto selva dovuto al numero maggiore di aerogeneratori;
- Un maggiore sviluppo della viabilità e del cavidotto di progetto e, quindi, dei costi realizzativi.

Inoltre la producibilità in ore equivalenti sarebbe inferiore perché l'efficienza delle macchine di media taglia è più bassa rispetto alle macchine di maggiore potenza e diametri rotorici maggiori.

Per tali motivi per la realizzazione della centrale eolica di progetto di potenza pari a 57,60 MW si è scelto di prevedere l'installazione di aerogeneratori di grande taglia GE158 con potenza unitaria pari a 4,80 MW (diametro del rotore 158 m e altezza al mozzo 120 m).

Con tali presupposti, la scelta delle turbine da impiegare nel parco eolico è stata orientata verso aerogeneratori di grande taglia della potenza di 4,8 MW. La dimensione scelta per l'aerogeneratore è stata calibrata in funzione del contesto locale di inserimento delle macchine. In generale, maggiori altezze della torre di sostegno configurano la possibilità di massimizzare lo sfruttamento del vento, la cui velocità aumenta con l'altezza dal suolo. Inoltre a maggiori altezze il vento risulta più costante, assicurando un miglior rendimento energetico della macchina eolica.

Alternative localizzative

La scelta localizzativa si è basata primariamente sulle caratteristiche anemologiche del sito, monitorate per mezzo di una torre anemometrica che ha consentito di effettuare studi con modelli matematici mirati ad estendere su tutto il sito i risultati delle misure puntuali e ad ottenere la stima della miglior producibilità attesa. Il progetto è stato sviluppato studiando la disposizione delle macchine sul terreno (layout di impianto) in relazione a numerosi fattori, accanto all'anemologia:

- disposizione delle macchine a mutua distanza sufficiente a non ingenerare o minimizzare le diminuzioni di rendimento per effetto scia;
- orografia/morfologia del sito;
- sfruttamento di strade, piste, sentieri esistenti;
- minimizzazione degli interventi sul suolo;
- lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire, per quanto possibile, l'orografia propria del terreno.
- impatto paesaggistico, distanze dai centri abitati.

Sono state prese in considerazione due alternative localizzative

Alternativa 3

- nel territorio di Castelgrande, in località "Picone";

Coordinate geografiche (WGS84): Lat. 40.796667; Long. 15.44843

L'alternativa 1 è stata scartata data la maggior vicinanza con il centro abitato di Castelgrande, il maggior impatto visivo dell'opera e data la presenza nella zona di case sparse, soggette ad impatto per il rumore e per lo shadow-flickering delle pale oltre che la vicinanza al pSIC "Vallone delle ripe, torrente Malta, Monte Paratiello".

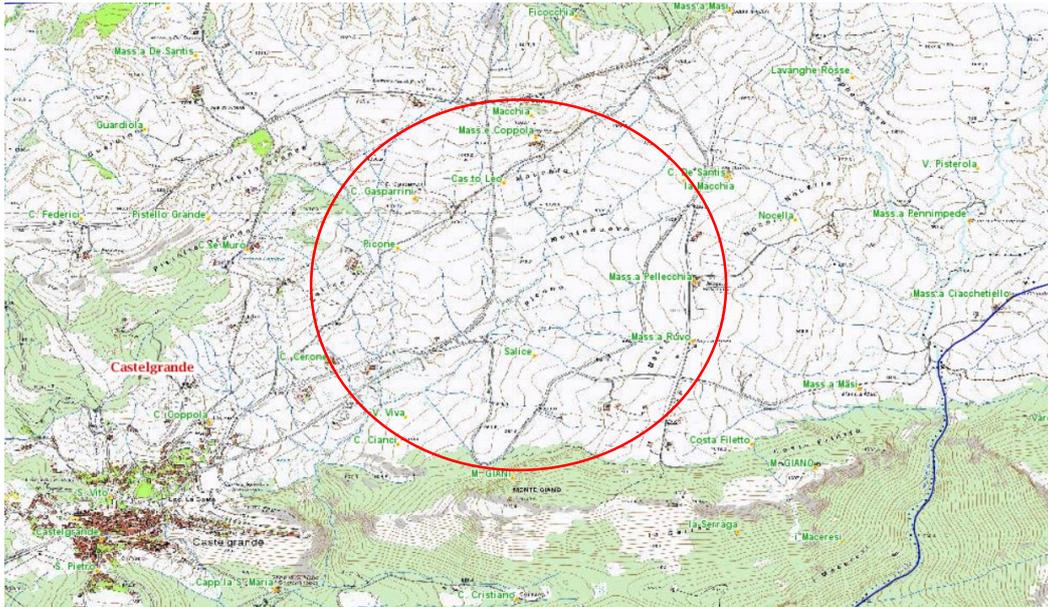


Figura 4. Localizzazione alternativa 3

Alternativa 4

- nel territorio di Muro Lucano, in località “la Guardiola”;

Coordinate geografiche (WGS84): Lat. 40.77463; Long. 15.510164

L’alternativa 2 è stata scartata data la presenza nella zona di case sparse, soggette ad impatto per il rumore e per lo shadow-flickering delle pale e per il maggior impatto visivo dell’opera.



Figura 5. Localizzazione alternativa 4

Si riporta di seguito lo schema riassuntivo con la valutazione ponderata delle alternative in relazione ai fattori presi in considerazione. L’indice di valutazione varia tra -2 e +2 .

Fattori	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Progetto
Interferenze urbane	2	-2	-2	-1	1
Interferenze con vincoli paesaggistici e ambientali	1	-2	-2	-1	1

Impatto su flora/fauna/ecosistemi	-2	-2	1	1	1
Consumo di suolo	-2	-1	1	1	1
Interferenze viabilità	1	-2	-1	-1	1
Accesso all'area	1	-2	1	1	1
Costi di esecuzione	1	-2	1	1	1
TOTALE	2	-13	-1	1	7

2 INTEGRAZIONI AL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

2.1 Contesto ambientale

Si rimanda allo studio specialistico del contesto agrario ed allo studio floristico/vegetazionale.

2.2 Flora

Si rimanda allo studio specialistico floristico/vegetazionale.

2.3 Fauna

Si rimanda allo studio specialistico su fauna ed avifauna.

2.4 Utilizzo delle risorse naturali

Al termine della fase di cantiere, saranno per quanto possibile ristabilite le situazioni preesistenti alla realizzazione dell'intervento da progetto, garantendo il mantenimento di tutte le attività esercitate in precedenza.

Le piste di nuova realizzazione avranno l'ingombro minimo necessario per raggiungere la posizione degli aerogeneratori. In gran parte verrà sfruttata la viabilità esistente, costituita da strade comunali a volte asfaltate e a volte sterrate ma di buona consistenza.

In corrispondenza di ogni aerogeneratore sarà necessaria la realizzazione di una piazzola pseudo-rettangolare di dimensioni circa 45x80 necessaria per il montaggio dell'aerogeneratore.

A lavori ultimati, si prevede il ripristino di tutte le aree non necessarie alla gestione dell'impianto. Considerando che il sistema di viabilità diventerà funzionale alla conduzione dei fondi, l'occupazione di suolo sarà limitato essenzialmente all'ingombro dei plinti e delle piazzole di regime (circa 24000 mq in totale).

I cavidotti non saranno motivo di occupazione di suolo in quanto saranno sempre interrati e per la maggior parte del percorso viaggeranno lungo le strade di impianto e le strade esistenti.

Anche lì dove verranno attraversati i campi, la posa a circa 1,2 metri dal piano campagna (opportunamente segnalati), permetterà tutte le lavorazioni tradizionali dei terreni comprese le arature più profonde.

La sottrazione di suolo è limitata quindi:

- piazzole aerogeneratori: 24000 mq in condizioni di esercizio (piazzole all'incirca 45x45 m)
- nuove piste di accesso (lunghezza complessiva 7440 m): 44634
- sottostazione utente: 2400 mq

In totale la perdita di suolo è pari a circa 7 ha.

2.4.1 Acque superficiali e sotterranee

Durante la fase di cantiere verranno previsti opportuni sistemi di regimentazione delle acque superficiali che dreneranno le portate meteoriche verso i compluvi naturali.

Le movimentazioni riguarderanno strati superficiali ad eccezione delle opere di fondazione, che di fatto riguardano situazioni puntuali. Durante la fase di cantiere non ci sarà dunque alterazione del deflusso idrico superficiale.

Per i tratti di strada interferenti con linee d'impiuvio, è prevista la posa di un tubazione di diametro 1200 mm per consentire il regolare deflusso idrico superficiale, mentre per l'attraversamento dei cavidotti è prevista la tecnica TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata), tecnica di posa che garantisce il mantenimento della morfologia e dello stato esteriore dei luoghi.

L'interferenza con il deflusso idrico profondo, per effetto della realizzazione delle opere di fondazione dato il carattere puntuale dell'intervento riveste una scarsa importanza.

Per quanto attiene al deflusso superficiale, l'eventuale contaminazione, dovuta al rilascio di sostanze volatili di scarico degli automezzi, risulterebbe comunque limitata all'arco temporale necessario per l'esecuzione dei lavori (periodo relativamente breve) e, quindi, le quantità di inquinanti complessive rilasciate risulterebbero basse e, facilmente, diluibili ai valori di accettabilità.

Al fine di comunque ridurre la magnitudo di questi potenziali impatti si prevede di dotare, sia le aree di cantiere che le aree dedicate allo stoccaggio dei mezzi e dei materiali, di una rete di drenaggio artificiale costituita da caditoie collegate con delle tubazioni in materiale plastico: tale sistema avrà la funzione di

convogliare le acque di prima pioggia e gli eventuali sversamenti accidentali in delle opportune vasche di trattamento che impediscano alle sostanze inquinanti di entrare in contatto con l'ambiente esterno.

Nel caso di rilasci di oli o altre sostanze liquide inquinanti, si provvederà all'asportazione delle zolle secondo quanto previsto dal DLgs 152/2006.

Il progetto prevede un sistema di regimentazione delle acque superficiali che raccoglierà le acque meteoriche drenandole verso i compluvi naturali.

L'intero impianto, realizzato in pieno accordo con la conformazione orografica delle aree, non comporterà significative modificazioni alla morfologia del sito ne comporterà una barriera al deflusso idrico superficiale.

La qualità delle acque non sarà inoltre influenzata dalla presenza dell'impianto in quanto la produzione di energia tramite aerogeneratori si caratterizza anche per l'assenza di qualsiasi tipo di rilascio nei corpi idrici o nel suolo.

2.4.2 Produzione di rifiuti

I materiali in eccesso derivanti dalle lavorazioni in fase di cantiere verranno trasportati ad opportuna discarica controllata.

Al termine dei lavori si provvederà, altresì, a un accurato monitoraggio delle aree di cantiere al fine di verificare se si è avuto lo sversamento di carburante e la contaminazione di alcune aree.

In tal caso si provvederà allo smaltimento dei dispersi e alla bonifica dei siti secondo le prescrizioni dell'art.242 e segg. del D.Lgs 152/2006.

Per quanto riguarda le terre e rocce da scavo, si prevede il massimo riutilizzo in sito del materiale escavato, conferendo a discarica i soli esuberi, possibilità che dovrà essere confermata in fase di progettazione esecutiva qualora, a seguito delle indagini si accerterà l'assenza di contaminati.

Il normale esercizio dell'impianto non causa alcuna produzione di residui o scorie. Piccole produzioni di rifiuti possono verificarsi in occasione dell'esecuzione delle manutenzioni periodiche di alcune delle parti dell'impianto e sono principalmente costituite dai materiali di consumo.

In particolare si tratta di oli lubrificanti esausti che verranno smaltiti secondo quanto previsto dalla normativa vigente (conferimento al Consorzio Oli Usati).

Presso l'impianto non sarà inoltre realizzato alcuno stoccaggio di oli minerali vergini da utilizzare per il ricambio né, tanto meno, di quelli esausti che verranno conferiti, in conformità alle leggi vigenti, al Consorzio Obbligatorio Oli Usati.

Altri componenti soggetti a periodica sostituzione sono le "batterie tampone" presenti all'interno degli aerogeneratori e nella sottostazione, necessarie ad assicurare l'alimentazione elettrica dei sistemi di comando/controllo e di sicurezza anche nel caso di disservizi della rete di alimentazione.

Le caratteristiche realizzative dei "pacchi batteria" sono tali da escludere, anche in caso di rottura degli involucri degli accumulatori, la possibilità di sversamento sul suolo degli acidi. All'atto della loro sostituzione

le batterie verranno conferite, secondo quanto previsto dalla normativa vigente, al COBAT (Consorzio Obbligatorio Batterie al piombo esauste e rifiuti piombosi), senza alcuno stoccaggio in sito.

2.5 Usi civici

Si rimanda allo studio relativo all'esistenza di aree gravate dagli usi civici.

2.5 Studio Paesaggistico

L'analisi del territorio in cui si colloca il parco eolico è stata effettuata attraverso la ricognizione puntuale degli elementi caratterizzanti e qualificanti del paesaggio effettuate alle diverse scale di studio, richieste dalle linee guida, (vasta, intermedia e di dettaglio). L'analisi è stata svolta non solo per definire l'area di visibilità dell'impianto, ma anche il modo in cui l'impianto viene percepito all'interno del bacino visivo.

L'analisi ha evidenziato che l'impianto eolico:

- L'impianto non ricade nella perimetrazione del parco regionale del Vulture;
- Gli aerogeneratori sono esterni al buffer di 1000 m dal pSIC di "Vallone delle Ripe, torrente Malta e Monte Giano";
- La ZPS di Monte Paratiello è distante più di 5 km dal sito dell'impianto;
- L'impianto non ricade nella perimetrazione di nessuna Area I.B.A;

Una considerazione specifica meritano i beni tutelati dal D.Lgs 42/04 l'analisi ha evidenziato che l'impianto eolico:

- Gli aerogeneratori non sono compresi nel buffer di 150 m da fiumi torrenti e corsi d'acqua (art.142_let.c);
- Gli aerogeneratori sono tutti posti al di sotto della quota di 1200 m s.l.m.m (art.142_let.d);
- Gli aerogeneratori non sono compresi nel buffer di 300 m da laghi, invasi artificiali (art.142_let.b);
- Gli aerogeneratori non sono compresi nell'area di sedime di tratturi tutelati (art.10 e 45 d.lgs 42/2004);
- Gli aerogeneratori sono posti al di fuori di aree occupate da foreste e da boschi (art.142_let.g);

Ricapitolando relativamente alle componenti culturali e insediative, nell'area interessate dall'intervento progettuale non vi sono beni paesaggistici delle componenti culturali e insediative. Inoltre tutti gli aerogeneratori sono distanti da punti di interesse archeologico.

2.5.1 Impatto visivo e paesaggistico

La stima e la valutazione dell'impatto è stato condotto secondo il seguente schema:

- Limiti spaziali dell'impatto: identificazione dell'area di impatto visivo, ovvero estensione della Zona di Visibilità Teorica (**ZTV**);

- Analisi generale dell'Area: inquadramento storico e paesaggistico dell'area, cui segue l'individuazione di punti chiave dai quali l'impianto eolico può essere visto (punti sensibili);
- Analisi visibilità dell'impianto: identificazione delle aree da cui l'impianto è visibile all'interno della ZTV, con l'ausilio delle Mappe di intervisibilità Teorica;
- Analisi dell'Impatto: sempre all'interno della ZTV individuazione, tra i Punti Sensibili, di quelli maggiormente significativi e soggetti all'impatto visivo, dai quali proporre foto inserimenti allo scopo di verificare l'impatto;

Il primo passo nell'analisi di impatto visivo è quello di definire l'area di massima visibilità degli aerogeneratori:

area di visibilità dell'impianto.

Sulla base di un attento studio plano-altimetrico di un'area piuttosto vasta l'estensione della ZTV è definita con un rettangolo di dimensioni 20x20 km circa.

Un altro studio condotto dall'Università di Newcastle verifica che per turbine fino ad un'altezza di 85 m complessivi (torre + rotore) ad una distanza di 10 km non è più possibile vedere i dettagli della navicella, tanto che un osservatore casuale difficilmente riesce ad individuare un parco eolico, e che i movimenti delle pale sono visibili sino ad una distanza di 15 km.

L'area su cui si andrà a quantificare l'impatto visivo coincide con l'*area di impatto potenziale* che è diversa dall'*area di visibilità assoluta* dell'impianto ovvero l'area da cui l'impianto è potenzialmente visibile nelle migliori condizioni atmosferiche in relazione alla sensibilità dell'occhio umano e dell'andamento orografico del terreno.

Lo Studio di Impatto Visivo, come vedremo, sarà particolarmente focalizzato sull'Area di Interesse ovvero in un intorno di 10 km intorno all'impianto, con la ricognizione dei centri abitati e dei beni culturali e paesaggistici riconosciuti come tali da D.Lgs. n. 42/2004.

Tale distanza, assolutamente conservativa, è coerente con quanto previsto dalle Linee Guida Nazionali (punto 3 dell'allegato 4 al DM Sviluppo Economico 10 settembre 2010 - Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili) che suggeriscono come area di indagine per l'impatto visivo un'area che si estende fino a 50 m l'altezza massima del sistema torre più rotore, nel nostro caso pari a circa 200 m. In pratica secondo le LGN l'impatto visivo va indagato in un intorno di circa 10 km dall'impianto.

Si può ragionevolmente affermare che oltre questa distanza, anche ove l'impianto sia teoricamente visibile, l'impatto visivo si possa ritenere trascurabile, in considerazione di alcuni fattori:

- Dimensionale: anche nelle condizioni peggiori per l'area esterna a quella di studio, ossia alla distanza maggiore di 10 km e posizione ortogonale alla dimensione maggiore dell'impianto (circa 3,3 km), il campo visivo dell'occhio umano (angolo di vista pari a circa 50°) ha una porzione massima impegnata inferiore ad 1/3 dell'orizzonte;
- Orografico: la presenza di rilievi impedisce la visibilità dell'impianto;

La Zona di Visibilità Teorica **ZTV**, area di impatto potenziale, sarà poi così suddivisa:

- Area vasta che si estende fino a circa 20 km dagli aerogeneratori;
- Area di studio o di interesse che si estende fino ad una distanza di 10 km dagli aerogeneratori (distanza pari a 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori, secondo quanto prescritto dalle Linee Guida Nazionali);

Di seguito lo studio di impatto visivo e paesaggistico verrà eseguito sull'area di studio, mentre come già detto l'impatto a distanze superiori a 10 km si considera trascurabile.

2.5.1.2 Analisi dell'intervisibilità

Le Mappe di intervisibilità Teorica individuano, all'interno della ZTV, le aree da dove il Parco Eolico oggetto di studio è teoricamente visibile ma da cui potrebbe non essere visibile nella realtà a causa di schermi naturali o artificiali che non sono rilevati dal DTM (Digital Terrain Model).

Le Mappe di Intervisibilità Teorica sono calcolate dal computer utilizzando un software che si basa su una Modello di Digitalizzazione del Terreno DTM (Digital Terrain Model) che di fatto rappresenta la topografia del territorio. Il DTM è un modello di tipo raster della superficie del terreno nel quale il territorio è discretizzato mediante una griglia regolare a maglia quadrata; alla porzione di territorio contenuta in ogni maglia (o cella che nel nostro caso ha dimensione 5x5 m) è associato un valore numerico che rappresenta la quota media del terreno nell'area occupata dalla cella.

Nel caso specifico le mappe sono state ottenute mediante idonee funzioni già implementate nei software G.I.S. (Geographical Information Systems); il software impiegato è ArcGIS (ESRI Inc.). Le funzioni utilizzate nell'analisi hanno consentito di determinare innanzitutto, con riferimento alla conformazione plano-altimetrica

del terreno, le aree all'interno delle quali gli aerogeneratori risultano visibili (per un'altezza fino al mozzo oppure solo per parte di essa) da un punto di osservazione posto convenzionalmente a quota 1,60 m dal suolo nonché, di contro, le aree da cui gli aerogeneratori non risultano visibili.

Per quel che riguarda il DTM, è stato utilizzato quello realizzato dalla Regione Basilicata. Per quel che riguarda gli oggetti territoriali schermanti, le mappe ricavate non tengono conto delle aree boscate e dei manufatti antropici. Quindi sono estremamente conservative.

Le mappe individuano soltanto una visibilità potenziale, ovvero l'area da cui è visibile l'impianto anche parzialmente o in piccolissima parte, senza dare alcun tipo di informazione relativamente all'ordine di grandezza (o magnitudo) e la rilevanza dell'impatto visivo.

In particolare è stata utilizzata la funzione "viewshed" del software ArcMap.

I parametri utilizzati nell'esecuzione dell'elaborazione sono i seguenti:

- altezza convenzionale dell'osservatore rispetto al suolo = 1,60 m;
- altezza del target da osservare rispetto alla base delle aerogeneratori = 120 m (altezza al mozzo)

Il risultato della funzione VIEWSHED consiste in un modello GRID nel quale l'area di studio è discretizzata mediante una griglia regolare a maglia quadrata di dimensioni 5x5 metri; alla porzione di superficie contenuta in ogni maglia (o cella) della griglia è associato un valore numerico intero, variabile da 0 a 12; detto valore, con riferimento ad ognuna delle altezze del target (nel caso in esame i possibili punti target da osservare sono 12 cioè il numero di aerogeneratori) corrisponde al numero di aerogeneratori che sono visibili da tutti i punti situati all'interno della cella. Ad esempio, il valore 0 è associato ai punti da cui nessuno degli aerogeneratori è visibile; il valore 1, invece, è associato ai punti da cui solo uno degli aerogeneratori è visibile; il valore 2 è associato ai punti da cui solo due degli aerogeneratori sono visibili ecc.

E' stata inoltre condotta un'analisi con due sole classi di valori come detto precedentemente:

- classe con valore 0 = aree di non visibilità;
- classe con valori da 1 a 12 = aree di visibilità.

Per quantificare l'impatto cumulativo sono state ripetute le due analisi esposte precedentemente considerando i seguenti impianti (impianti di grande generazione):

- Aerogeneratori esistenti;
- Aerogeneratori autorizzati;
- Altri Aerogeneratori in fase di autorizzazione la cui posizione è compatibile con gli aerogeneratori della società proponente Eolica Muro Lucano srl;

2.5.1.3 Analisi dell'impatto visivo

Come già visto nel paragrafo precedente, l'area di interesse o di studio, nei fatti quella effettivamente interessata dall'impatto visivo dell'intervento, viene definita, secondo quanto previsto dalle Linee Guida Nazionali, come l'involuppo delle distanze di 10 km dai singoli aerogeneratori dell'impianto in progetto.

All'interno di tale area si è proceduto alla ricognizione di tutti i beni potenzialmente interessati dagli effetti dell'impatto visivo dell'impianto in progetto, facendo riferimento alle seguenti fonti:

- Beni tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/2004 (Codice dei Beni Culturali);
- Vincoli ambientali (pSIC; ZPS, ecc);

La ricognizione ha inoltre interessato:

- Principali lineamenti morfologici
- Sistema agro ambientale
- Sistema insediativo
- Punti panoramici potenziali: sistema delle torri costiere e dei Castelli e Masserie fortificate nell'entroterra;
- Strade panoramiche;

Si è arrivati quindi a definire i punti di osservazione , in pratica i punti di vista sensibili, all'interno dell'area di impatto potenziale individuata, dai quali l'impianto eolico in progetto risulta teoricamente visibile.

Per ciascuno dei punti di osservazione è stato valutato l'impatto paesaggistico secondo quanto esposto di seguito.

N°	Comune	Denominazione	Descrizione	Visibile (SI/NO)	Coordinate ETRS89 33N	
					E	N
1	Castelgrande	Palazzo Cianci	Bene monumentale	NO	536388	4515166
2	Muro Lucano	Convento Cappuccini	Bene monumentale	NO	540458	4511832
3	Muro Lucano	Castello	Bene monumentale	NO	541156	4511510
4	Muro Lucano	Periferia ambito urbano Muro Lucano	Punto panoramico	SI	540036	4511688
5	Bella	Filanda Gaeta	Bene monumentale	NO	545305	4512091
6	Bella	Castello	Bene monumentale	NO	545298	4511905
7	San Fele	Palazzo Massari e Casa del Santo Gisutino De Jacobis	Bene monumentale	NO	545440	4518739
8	San Fele	Palazzo Faggella e Asilo San Gustavo De Jacobis	Bene monumentale	NO	545547	4518998
9	San Fele	Loc. Calvario	Punto panoramico	SI	545093	4518208
10	San Fele	Piazza Nocicchio	Punto panoramico	SI	545400	4518834
11	San Fele	Lago d'acero	Strada comunale, L	SI	543216	4518158
12	Ruvo del Monte	Castello e Torre Angioina	Bene monumentale	NO	545411	4521783
13	Ruvo del Monte	Loc. La Madonna	Punto panoramico	SI	545305	4521352
14	Castelgrande	Osservatorio astronomico	Punto panoramico	SI	539144	4518665
15	Castelgrande	Tratturo Monte Giano	Tratturo tutelato, p	SI	537599	4515399
16	Castelgrande	Ambito urbano Castelgrande	Punto panoramico	SI	536406	4515207
17	Castelgrande	Periferia ambito urbano Castelgrande	Punto panoramico	SI	536628	4515587
18	Castelgrande	Loc. palazuolo	Tratturo tutelato, p	SI	535200	4516729
19	Castelgrande	Loc. Monte Nuovo	Sito di interesse arc	SI	538438	4517558
20	Castelgrande-Mu	Loc. Pisterola	Sito di interesse arc	SI	539974	4516763
21	Castelgrande	Loc. Cannalicchio	Sito di interesse arc	NO	537480	4514288
22	Muro Lucano	Loc. Piano Miano	Punto panoramico	SI	543328	4515455
23	Castelgrande, Sa	Loc. Monte dei Morti	Punto panoramico	SI	540931	4517574
24	Pescopagano	Lago Saetta	Punto panoramico	SI	535203	4519404
25	Pescopagano-Ca	Strada statale 7	SI	SI	534517	4517482
26	Atella-Rionero in	Prco regionale del Vulture	Vincolo ambientale	SI	550975	4530084
27	Muro Lucano	Sentireo accesso Monte Paratiello	Vincolo ambientale	NO	535824	4510337

Tabella 1. Elenco punti di osservazione

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:

$$IP=VP \times VI$$

Valore del paesaggio VP

L'indice relativo al valore del paesaggio VP relativo ad un certo ambito territoriale,

scaturisce dalla quantificazione di elementi quali:

- la naturalità del paesaggio (N);
- la qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q);
- la presenza di zone soggette a vincolo (V).

Una volta quantificati tali aspetti, l'indice VP risulta dalla somma di tali elementi:

$$VP=N+Q+V$$

Indice di Naturalità del Paesaggio (N)

L'indice di naturalità deriva da una classificazione del territorio, a seconda del livello di naturalità delle aree.

L'indice assumerà, nel nostro Studio, valori compresi tra 1 e 10, secondo quanto riportato in tabella.

Macro Aree	Aree	Indice N
<i>Territori modellati artificialmente</i>	Aree industriali, commerciali e infrastrutturali	1
	Aree estrattive, discariche	1
	Tessuto Urbano e/o Turistico	2
	Aree Sportive, Ricettive e Cimiteriali	2
<i>Territori Agricoli</i>	Seminativi e incolti	3
	Zone agricole eterogenee	4
	Vigneti, oliveti, frutteti	4
<i>Boschi e ambienti semi-naturali</i>	Aree a pascolo naturale e prati	5
	Boschi di conifere e misti + Aree Umide	6
	Rocce nude, falesie, rupi	7
	Spiagge sabbiose e dune + Acque continentali	8
	Macchia mediterranea alta, media, bassa	9
	Boschi di latifoglie	10

Indice di Qualità (di Antropizzazione) del Paesaggio (Q)

La percezione attuale dell'ambiente esprime il valore da attribuire agli elementi territoriali che hanno subito una variazione del loro stato originario a causa dell'intervento dell'uomo, il quale ne ha modificato l'aspetto in funzione dei propri usi. Come evidenziato nella seguente tabella, il valore dell'indice Q è compreso fra 1 e 10, e decresce con all'aumentare del livello di antropizzazione, ossia nel caso di minore presenza dell'uomo e del di tipo di attività.

Aree	Indice Q
Aree industriali, servizi, cave	1
Tessuto Urbano e Turistico	3
Aree Agricole	5
Aree seminaturali	7
Aree con vegetazione boschiva e arbustiva	8
Aree Boscate	10

Indice relativo alla presenza di vincoli (V)

Il terzo indice definisce le zone che, essendo riconosciute meritevoli di una determinata tutela da parte dell'uomo, sono state sottoposte a una legislazione specifica. L'elenco dei vincoli ed il corrispondente valore dell'indice V è riportato nella tabella.

Aree	Indice V
Aree con vincoli storici e archeologici	10
Aree di salvaguardia paesaggistica e naturalistica	10
Aree con vincoli idrogeologici	7
Aree con vincoli forestali	7
Aree con tutela delle caratteristiche naturali	7
Aree di rispetto (1km) intorno ai tessuti urbani	5
Altri vincoli	5
Aree non vincolate	0

Infine sarà prodotta una cartografia del Valore del Paesaggio VP che in pratica è la somma dei valori introdotti da ciascun indice. Sulla base dei valori attribuiti agli indici N, Q, V, l'indice del Valore del Paesaggio VP potrà variare nel seguente campo di valori:

$$0 < VP < 30$$

Valore del Paesaggio	VP
Trascurabile	0<VP<4
Molto Basso	4<VP<8
Basso	8<VP<12
Medio Basso	12<VP<15
Medio	15<VP<18
Medio Alto	18<VP<22
Alto	22<VP<26
Molto Alto	26<VP<30

Visibilità dell'impianto VI

L'interpretazione della visibilità è legata alla tipologia dell'opera ed allo stato del paesaggio in cui la stessa viene introdotta. Gli elementi costituenti un parco eolico (gli aerogeneratori) si possono considerare come un unico insieme e quindi un elemento puntuale rispetto alla scala vasta, presa in considerazione, mentre per l'area ristretta, gli stessi elementi risultano diffusi se pur circoscritti, nel territorio considerato. Da ciò appare evidente che sia in un caso che nell'altro tali elementi costruttivi ricadono spesso all'interno di una singola unità paesaggistica e rispetto a tale unità devono essere rapportati. In tal senso, la suddivisione dell'area in studio in unità di paesaggio, permette di inquadrare al meglio l'area stessa e di rapportare l'impatto che subisce tale area agli altri ambiti, comunque influenzati dalla presenza dell'opera. Per definire la visibilità di un parco eolico sono stati determinati i seguenti indici:

- la percettibilità dell'impianto, P
- l'indice di bersaglio, B
- la fruizione del paesaggio o frequentazione, F

da cui si ricava l'indice **VI** (Visibilità Impianto), che risulta pari a:

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

Percettibilità P

Per quanto riguarda la percettibilità P dell'impianto, la valutazione si basa sulla simulazione degli effetti causati dall'inserimento di nuovi componenti nel territorio considerato. A tal fine i principali ambiti territoriali sono essenzialmente divisi in tre categorie principali:

- i crinali, i versanti e le colline

- le pianure
- le fosse fluviali.

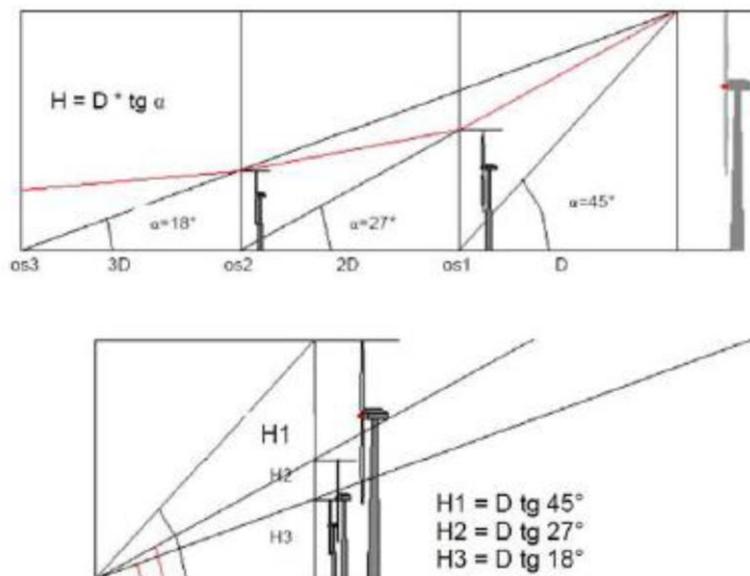
Ad ogni categoria vengono associati i rispettivi valori di panoramicità, riferiti alla visibilità dell'impianto, secondo quanto mostrato nella seguente tabella:

Aree	Indice P
Aree pianeggianti - panoramicità bassa	1 - 1.2
Aree collinari e di versante - panoramicità media	1.5
Aree montane, vette, crinali, altopiani – panoramicità alta	2

Indice Bersaglio B

Con il termine "bersaglio" (B), si indicano quelle zone che per caratteristiche legate alla presenza di possibili osservatori, percepiscono le maggiori mutazioni del campo visivo a causa della presenza di un'opera. Sostanzialmente quindi i bersagli sono zone (o punti) in cui vi sono (o vi possono essere) degli osservatori, sia stabili (città, paesi e centri abitati in genere), sia in movimento (strade e ferrovie), pertanto nel caso specifico coincidono con i punti di osservazione definiti.

Il metodo usato per valutare l'andamento della sensibilità visiva in funzione della distanza è schematizzato nella seguente figura.



Tale metodo considera una distanza di riferimento D fra l'osservatore e l'oggetto in esame (aerogeneratore), in funzione della quale vengono valutate le altezze dell'oggetto percepite da osservatori posti via via a distanze crescenti. La distanza di riferimento D coincide di solito con l'altezza HT dell'oggetto in esame, in quanto in relazione all'angolo di percezione α (pari a 45°), l'oggetto stesso viene percepito in tutta la sua

altezza. All'aumentare della distanza dell'osservatore diminuisce l'angolo di percezione (per esempio pari a 26,6° per una distanza doppia rispetto all'altezza della turbina) e conseguentemente l'oggetto viene percepito con una minore altezza, corrispondente all'altezza H di un oggetto posto alla distanza di riferimento D dall'osservatore.

L'altezza percepita H risulta funzione dell'angolo α secondo la relazione:

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

Sulla base del comune senso di valutazione, è possibile esprimere un commento qualitativo sulla sensazione visiva al variare della distanza, definendo un giudizio di percezione, così come riportato nella seguente tabella, dove:

HT= altezza del sistema rotore + aerogeneratore pari a 200 m

D= distanza dall'aerogeneratore

H= altezza percepita dall'osservatore posto ad una distanza multipla di D

Distanza D/HT	Distanza D [km]	Angolo α	H/HT	Altezza Percepita H [m]	Quantificazione dell'altezza percepita
1	0,20	45°	1	200	Molto Alta
2	0,40	26,6°	0,500	100	Molto Alta
4	0,80	14,0°	0,250	50	Molto Alta
6	1,20	9,5°	0,167	33,33	Molto Alta
8	1,60	7,1°	0,125	25	Alta
10	2,00	5,7°	0,100	20	Alta
20	4,00	2,9°	0,050	10	Alta
25	5,00	2,3°	0,040	8	Medio-Alta
30	6,06	1,9°	0,033	6,6	Medio- Alta
40	8,00	1,43°	0,025	5	Media
50	10,00	1,1°	0,020	4	Medio-Bassa
80	16,00	0,7°	0,0125	2,5	Bassa
100	20,00	0,6°	0,010	2	Molto-Bassa
200	40,00	0,3°	0,005	1	Trascurabile

Al fine di rendere possibile l'inserimento del valore di Altezza Percepita H nel calcolo dell'Indice di Bersaglio B, e considerando che H dipende dalla distanza dell'osservatore D_{oss} si consideri la seguente tabella:

Distanza Doss [km]	Altezza Percepita H	Valore di H nella formula per calcolo di B
$0 < D < 1,5^4$	Molto Alta	10
$1,5 < D < 4$	Alta	9
$4 < D < 6$	Medio Alta	8
$6 < D < 8$	Media	7
$8 < D < 10$	Medio Bassa	6
$10 < D < 12$	Bassa	4
$12 < D < 15$	Molto Bassa	3
$D > 15$	Trascurabile	1

La tabella va letta nel seguente modo: se D_{Oss} è di 3 km, H è Alta, H assume il valore 9 nella formula per il calcolo dell'Indice di bersaglio B.

Sulla base di queste osservazioni, si evidenzia come l'elemento osservato per distanze elevate tende a sfumare e si confonde con lo sfondo. Nel nostro caso, una turbina eolica alta 200 metri, già a partire da distanze di circa 10 km si determina una bassa percezione visiva, gli aerogeneratori finiscono per confondersi sostanzialmente con lo sfondo. Questo in assoluta coerenza con la definizione dell'area di studio di dettaglio. Le considerazioni sopra riportate si riferiscono alla percezione visiva di un'unica turbina, mentre per valutare la complessiva sensazione panoramica di un parco eolico composto da più turbine è necessario considerare l'effetto di insieme.

L'effetto di insieme dipende notevolmente oltre che dall'altezza e dalla distanza delle turbine, anche dal numero degli elementi visibili dal singolo punto di osservazione rispetto al totale degli elementi inseriti nel progetto. In base alla posizione dei punti di osservazione e all'orografia della zona in esame si può definire un indice di affollamento del campo visivo IAF o indice di visione azimutale.

L'indice di affollamento IAF è definito come la percentuale (valore compreso tra 0 e 1) di turbine eoliche che si apprezzano dal punto di osservazione considerato, assumendo un'altezza media di osservazione (1,6 m per i centri abitati ed i punti di osservazione fissi).

Nel nostro caso IAF è stato definito dalle mappe di intervisibilità teorica nell'ipotesi che l'osservatore percepisca almeno metà del rotore (dalla navicella in su) dell'aerogeneratore.

Pertanto avremo che l'indice di bersaglio B per ciascun Punto di Vista Sensibile scelto sarà pari a:

$$B = H \times IAF$$

Dove:

- il valore di H dipende dalla distanza di osservazione rispetto alla prima torre traguardabile e sarà calcolato (con approssimazione per eccesso) dalla Tabella sopra riportata
- il valore di IAF varia da 0 a 1, con IAF=0 quando nessuno degli aerogeneratori è visibile, IAF= 1 quando tutti gli aerogeneratori sono visibili da un punto.

In pratica l'indice di Bersaglio B potrà variare tra 0 e 10. Sarà pari a zero nel caso di in cui:

- IAF = 0 (nessuno degli aerogeneratori è visibile).

Sarà pari a 10 nel caso in cui:

- H = 10 (distanza dell'osservatore fino a 1,5 km)

- IAF = 1 (tutti gli aerogeneratori visibili).

In tabella si riporta una valutazione quantitativa dell'indice di Bersaglio a seconda del valore assunto in un Punto di Vista Sensibile.

Valore dell'Indice di Bersaglio	B
Trascurabile	$0 < B < 1$
Molto Basso	$1 < B < 2$
Basso	$2 < B < 3$
Medio Basso	$3 < B < 4$
Medio	$4 < B < 5$
Medio Alto	$5 < B < 7$
Alto	$7 < B < 8,5$
Molto Alto	$8,5 < B < 10$

Indice di Fruibilità o di Frequentazione

Infine, l'indice di fruibilità F stima la quantità di persone che possono raggiungere, più o meno facilmente, le zone più sensibili alla presenza del parco eolico, e quindi trovare in tale zona la visuale panoramica alterata dalla presenza dell'opera.

I principali fruitori sono le popolazioni locali e i viaggiatori che percorrono le strade e le ferrovie limitrofe e comunque a distanze per le quali l'impatto visivo teorico è sempre superiore al valor medio. L'indice di frequentazione viene quindi valutato sulla base della densità degli abitanti residenti nei singoli centri abitati e dal volume di traffico per strade e ferrovie.

La *frequentazione* è un parametro di valutazione di impatto visivo prodotto da un parco eolico e introdotto per la prima volta delle Linee Guida della Toscana. La *frequentazione* può essere regolare o irregolare con diversa intensità e caratteristiche dei frequentatori, il valore di un sito sarà quindi anche dipendente dalla quantità e qualità dei frequentatori (MIBAC).

Il nostro parametro *frequentazione* sarà funzione ($F=R+I+Q$):

- della regolarità (**R**)

- della quantità o intensità (**I**)

- della qualità degli osservatori (**Q**)

Il valore della frequentazione assumerà valori compresi tra 0 e 10.

Nel caso di centri abitati, strade, zone panoramiche, abbiamo R= alto, I=alto, Q=alto e quindi F= alta

Regolarità osservatori (R)	Alta	Frequenzazione	Alta	10
Quantità osservatori (I)	Alta			
Qualità osservatori (Q)	Alta			

Nel caso di zone archeologiche, abbiamo:

Regolarità osservatori (R)	Media	Frequenzazione	Medio Alta	8
Quantità osservatori (I)	Bassa			
Qualità osservatori (Q)	Molto Alta			

Nel caso di zone rurali, abbiamo:

Regolarità osservatori (R)	Bassa	Frequenzazione	Media	6
Quantità osservatori (I)	Media			
Qualità osservatori (Q)	Medio/Bassa			

Indice di Visibilità dell'Impianto – intervallo dei valori

L'indice di visibilità dell'Impianto come detto è calcolato con la formula:

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

Sulla base dei valori attribuiti all'Indice di Percezione P, all'Indice di Bersaglio B, e all'indice di Fruibilità-Frequenzazione F, avremo

$$6 < VI < 40$$

Visibilità dell'Impianto	VI
Trascurabile	6 < VI < 10
Molto Bassa	10 < VI < 15
Bassa	15 < VI < 18
Medio Bassa	18 < VI < 21
Media	21 < VI < 25
Medio Alta	25 < VI < 30
Alta	30 < VI < 35
Molto Alta	35 < VI < 40

Per determinare l'indice di impatto visivo IP=VIxVP si utilizza la seguente matrice; ovvero dato l'indice del paesaggio e della visibilità normalizzati si ricava il valore IP che esprime il valore dell'impatto su un massimo di 64.

		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		<i>Trascu- rabile</i>	<i>Molto Basso</i>	<i>Basso</i>	<i>Medio Basso</i>	<i>Medio</i>	<i>Medio Alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Molto Alto</i>
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	<i>Trascu- rabile</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
	<i>Molto Bassa</i>	2	4	6	8	10	12	14	16
	<i>Bassa</i>	3	6	9	12	15	18	21	24
	<i>Medio Bassa</i>	4	8	12	16	20	24	28	32
	<i>Media</i>	5	10	15	20	25	30	35	40
	<i>Medio Alta</i>	6	12	18	24	30	36	42	48
	<i>Alta</i>	7	14	21	28	35	42	49	56
	<i>Molto Alta</i>	8	16	24	32	40	48	56	64

Di seguito sono valutati gli indici su esposti con i valori di VI (indice di visibilità dell'impianto), VP (indice di qualità del paesaggio) e l'indice di impatto IP (l'indice esprime il valore dell'impatto su un valore massimo di 64).

N°	Comune	Denominazione	Descrizione Vincoli	N	Q	V	VP	(Valutazione)	P	B	F	VI	(Valutazione)	IP
1	Castelgrande	Palazzo Cianci	Bene monumentale	2	3	10	15	Medio basso	1,5	0,00	10	15	Molto bassa	8
2	Muro Lucano	Convento Cappuccini	Bene monumentale	2	3	10	15	Medio basso	1,5	0,00	10	15	Molto bassa	8
3	Muro Lucano	Castello	Bene monumentale	2	3	10	15	Medio basso	1,5	0,00	10	15	Molto bassa	8
4	Muro Lucano	Periferia ambito urbano Muro Lucano	Punto panoramico su strada comunale	2	3	5	10	Basso	1,5	1,33	7	12,5	Molto bassa	6
5	Bella	Filanda Gaeta	Bene monumentale	2	3	10	15	Medio basso	1,5	0,00	10	15	Molto bassa	8
6	Bella	Castello	Bene monumentale	2	3	10	15	Medio basso	1,5	0,00	10	15	Molto bassa	8
7	San Fele	Palazzo Massari e Casa del Santo Gisutino De Jacobis	Bene monumentale	2	3	10	15	Medio basso	1,5	0,00	10	15	Molto bassa	8
8	San Fele	Palazzo Faggella e Asilo San Gustinio De Jacobis	Bene monumentale	2	3	10	15	Medio basso	1,5	0,00	10	15	Molto bassa	8
9	San Fele	Loc. Calvario	Punto panoramico su strada comunale	4	5	7	16	Medio	2	5,25	7	24,5	Media	25
10	San Fele	Piazza Nocicchio	Punto panoramico centro abitato	2	3	5	10	Basso	1,5	5,25	10	22,9	Media	15
11	San Fele	Lago d'acero	Strada comunale, Lago d'acero	4	5	0	9	Basso	2	5,25	10	30,5	Alta	21
12	Ruvo del Monte	Castello e Torre Angioina	Bene monumentale	2	3	10	15	Medio basso	2	0,00	7	14	Molto bassa	8
13	Ruvo del Monte	Loc. La Madonna	Punto panoramico fuori dal centro abitato	4	5	5	14	Medio basso	2	3,33	6	18,7	Medio bassa	16
14	Castelgrande	Osservatorio astronomico	Punto panoramico di osservazione	5	7	5	17	Medio	2	6,67	7	27,3	Medio alta	30
15	Castelgrande	Tratturo Monte Giano	Tratturo tutelato, punto panoramico, Vincolo ambientale (pSIC)	9	8	10	27	Molto alto	2	6,00	7	26	Medio alta	48
16	Castelgrande	Ambito urbano Castelgrante	Punto panoramico	2	3	5	10	Basso	1,5	5,25	7	18,4	Medio bassa	12
17	Castelgrande	Periferia ambito urbano Castelgrande	Punto panoramico	4	5	5	14	Medio basso	1,5	4,50	6	15,8	Bassa	12
18	Castelgrande	Loc. palazzuolo	Tratturo tutelato, punto panoramico	5	5	10	20	Medio alto	2	6,00	6	24	Media	30
19	Castelgrande	Loc. Monte Nuovo	Sito di interesse archeologico, Tratturo tutelato, Punto panoramico	5	7	10	22	Medio alto	2	5,83	6	23,7	Media	30
20	Castelgrande-Muro Lucano	Loc. Pisterola	Sito di interesse archeologico, Tratturo tutelato, Punto panoramico	5	7	10	22	Medio alto	2	8,33	6	28,7	Medio alta	36
21	Castelgrande	Loc. Cannalicchio	archeologico	5	7	10	22	Medio alto	2	0,00	6	12	Molto bassa	12
22	Muro Lucano	Loc. Piano Miano	Punto panoramico su strada comunale	5	5	5	15	Medio basso	2	6,00	6	24	Media	20
23	Castelgrande, San Fele	Loc. Monte dei Morti	Punto panoramico, Tratturo Tutelato	5	7	7	19	Medio alto	2	10,00	6	32	Alta	42
24	Pescopagano	Lago Saetta	Punto panoramico, bene paesagistico	5	5	10	20	Medio alto	2	6,00	6	24	Media	30
25	Pescopagano-Castelgrande	Strada statae 7	Strada statale	2	3	5	10	Basso	2	6,75	5	23,5	Media	15
26	Atella-Rionero in Vulture	Parco regionale del Vulture	Vincolo ambientale (parco regionale)	9	8	10	27	Molto alto	2	0,67	8	17,3	Bassa	24
27	Muro Lucano	Sentiero accesso Monte Paratiello	Vincolo ambientale (ZPS)	9	8	10	27	Molto alto	2	0,00	6	12	Molto bassa	16
28	Pescopagano	Palazzo Michelangelo Laviano;	Bene monumentale	2	3	10	15	Medio basso	1,5	0,00	10	15	Molto bassa	8
29	Pescopagano	Palazzo Scioscia	Bene monumentale	2	3	10	15	Medio basso	1,5	0,00	10	15	Molto bassa	8
30	Pescopagano	Periferia comune di Pescopagano	Punto panoramico fuori dal centro abitato	4	5	5	14	Medio basso	2	1,33	6	14,7	Molto bassa	8

Sull'immagine seguente viene riportato l'indice IP dei punti dai quali è valutato l'impatto su carta tecnica.



2.5.1.3 Fotoinserimenti

I risultati ottenuti dall'analisi di visibilità sono indicativi di una condizione puramente teorica e cautelativa: per avere cognizione dell'effettivo inserimento dell'opera nel territorio circostante e della conseguente percezione della stessa si dovrà fare riferimento a dei fotorendering che tengano in considerazione la presenza della vegetazione e di ulteriori ostacoli che potrebbero limitarne la visibilità.

Con il termine fotoinserimento si intende l'introduzione di un elemento estraneo, di solito parte di altra immagine, in una foto. Le procedure informatiche adottate per elaborare un fotoinserimento possono essere semplici come le operazioni di taglio e unione delle immagini nei programmi di fotoritocco oppure più elaborate e seguenti criteri come la corrispondenza prospettica, regolazione dell'esposizione luminosa, e posizionamento delle sorgenti di luce attraverso l'uso di programmi di grafica tridimensionale.

Il flusso di lavoro del programma si è articolato nelle seguenti fasi:

- Creazione del modello DTM del terreno;
- Modellazione degli aerogeneratori ed inserimento georeferenziato sul modello digitale del terreno;
- Impostazione e settaggio della camera rappresentativa dei punti di vista prescelti;
- Renderizzazione degli aerogeneratori;
- Fotoinserimento.

Si riporta di seguito un esempio di realizzazione del modello DTM del terreno con gli aerogeneratori inseriti.



Figura 6. Modello DTM del terreno con aerogeneratori

Per la realizzazione del fotoinserimento l'obiettivo fotografico virtuale avrà caratteristiche simili a quello reale (lunghezza focale). Per quanto riguarda la fase di rendering essa restituirà solo un'immagine delle parti visibili degli aerogeneratori.

Prima di procedere alla fase di rendering bisogna effettuare all'interno del programma una sovrapposizione della foto caricata come sfondo e la vista virtuale, in questo modo si ha una corrispondenza esatta con l'inquadratura effettuata al momento dello scatto fotografico.

Nello specifico sono stati realizzati ulteriori 7 fotoinserimenti da punti sensibili del territorio circostante l'area d'impianto (tavola A17_Integr.12).

2.5.2 Impatti cumulativi

Per quanto riguarda l'effetto cumulo è stata predisposta una mappatura sull'area vasta in cui ricade l'impianto dove sono riportati gli impianti di grande generazione autorizzati, in fase di autorizzazione ed esistenti. Sono inoltre riportati gli impianti di piccola generazione (minieolico).

Nello studio della percezione visiva (fotoinserimenti e carte dell'intervisibilità cumulata) sono stati considerati gli aerogeneratori autorizzati, esistenti e gli impianti in fase di autorizzazione che possono coesistere con riferimento alle inter-distanze imposte dalla normativa regionale con l'ubicazione degli aerogeneratori della Eolica Muro Lucano.

Con specifico riferimento alla sovrapposizione con l'iniziativa presentata dalla società Mia Wind srl sono esclusi dallo studio della percezione visiva tutti gli aerogeneratori ad essa appartenenti la cui ubicazione risulta incompatibile con la posizione degli aerogeneratori della Eolica Muro Lucano srl (B_01, B_02; B_03; B_04; B_05, B_06 e B_07);