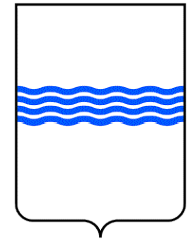


PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE
DI UN PARCO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI
CONNESSIONE ALLA RTN
POTENZA NOMINALE 45 MW


in Località "Conti"
nel Comune di Lavello (PZ)

REGIONE BASILICATA



PROVINCIA di POTENZA

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE	A.22	Scala:
	Analisi delle Alternative	Formato: A4
PROPONENTE	GIGLIO ENERGY S.r.l. POTENZA (PZ) - 85100 Via del Seminario Maggiore 115 <u>P.IVA 02096090762</u>	
PROGETTISTA	 Arch. Giuseppe ROMANIELLO	



COMUNE di LAVELLO



Rev.	Data	Oggetto della revisione
00	Febbraio 2022	Integrazioni richieste dal MiTE con nota n. 0128197 del 19/11/2021

SOMMARIO

<i>SOMMARIO</i>	1
<i>INDICE DELLE FIGURE</i>	1
<i>INDICE DELLE TABELLE</i>	2
<i>PREMESSA</i>	3
<i>METODOLOGIA DI ANALISI</i>	4
<i>ANALISI DELLE ALTERNATIVE</i>	6
A <i>ALTERNATIVA "0" ("DO NOTHING")</i>	6
B <i>ALTERNATIVE AL PROGETTO</i>	14
C <i>ALTERNATIVE DI PROGETTO</i>	18
D <i>ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE</i>	28

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1. Serie delle anomalie medie annuali della temperatura media sulla terraferma, globale e in Italia, rispetto ai valori climatologici normali 1961-1990 (AiC 2020-ISPRA)	6
Figura 2. Emissioni nazionali settoriali di gas serra in CO2 equivalente, secondo la classificazione IPCC (AiC 2020-ISPRA)	7
Figura 3. Principali tipologie di pressione a cui sono soggetti i gruppi faunistici valutati dalle Liste Rosse italiane (AiC 2020-ISPRA)	9
Figura 4. Copertura percentuale del territorio per classi di frammentazione (2019) (AiC 2020-ISPRA)	9
Figura 5. Aree in degrado tra il 2012 e il 2019 per una o più cause di degrado (AiC 2020-ISPRA)	10
Figura 6. Uso del suolo per classi di primo livello CLC (2018) (AiC 2020-ISPRA).....	11
Figura 7. Suolo consumato a livello provinciale (2019) (AiC 2020-ISPRA)	11
Figura 8. INDICATORE CON TREND DECRESCENTE: Definizione di impatto positivo per indicatori con trend decrescente	12
Figura 9. INDICATORE CON TREND CRESCENTE Definizione di impatto positivo per indicatori con trend crescente	13
Figura 10. Esempio di HAWT (a sinistra) e di VAWT (a destra)	19

✘ . . . ✘ . . . _____ . . . ✘ . . . ✘

Figura 11. Individuazione di tutti i vincoli presenti sul territorio in esame..... 34

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1. Alternative al progetto: Matrice degli indicatori.	15
Tabella 2. Alternative al progetto: Matrice degli indici.	15
Tabella 3. Alternative al progetto: Matrice dei confronti a coppie e vettore dei pesi.....	16
Tabella 4. Alternative al progetto: Matrice degli indici pesati con calcolo dei punteggi	16
Tabella 5. Alternative di progetto: definizione delle caratteristiche delle alternative	20
Tabella 6. Alternative di progetto: Matrice degli indicatori	25
Tabella 7. Alternative di progetto: Matrice degli indici.	25
Tabella 8. Alternative di progetto: Matrice dei confronti a coppie e vettore dei pesi.....	25
Tabella 9. Alternative di progetto: Matrice degli indici pesati con calcolo dei punteggi.....	26

PREMESSA

Oggetto del presente elaborato è l'analisi delle alternative, la quale consiste in un procedimento utile alla scelta della migliore opzione tra diverse opzioni possibili o disponibili, allo scopo di perseguire uno o più obiettivi. Essa si rende necessaria per poter rendere i metodi decisionali il più oggettivi e razionali possibili, in modo da escludere quelle scelte guidate da interessi molteplici e talvolta conflittuali.

Le alternative si differenziano in:

- **Alternative al progetto:** si differenziano per tipo e natura di progetto;
- **Alternative di progetto:** nell'ambito di uno stesso progetto, si differenziano per i tipi di processi, tipi di materiali utilizzati, diverse tecnologie di mitigazione ecc.;
- **Alternative di localizzazione:** definiscono le possibili allocazioni del progetto in funzione delle potenzialità d'uso dei suoli e delle limitazioni presenti sul territorio come vincoli, aree sensibili o critiche.

Queste vengono confrontate rispetto alla cosiddetta **alternativa "zero"**, ossia la naturale evoluzione dello stato ambientale preesistente allo stesso tempo in cui l'opera sarà realizzata ma in assenza della stessa, motivo per cui tutte le matrici ambientali quali atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo ecc. non subirebbero modifiche e/o alterazioni di natura antropica.

Bisogna tener conto, però, che nella non realizzazione del progetto si va contro il principio per cui si è ricorsi all'utilizzo delle FER e si avrebbero diverse conseguenze negative quali il ricorso a fonti fossili e l'aumento dell'emissione dei gas climalteranti entrambi legati alla problematica di inquinamento atmosferico che si ha intenzione di risolvere; senza contare ovviamente che in tal modo si andrebbe contro gli obiettivi nazionali e comunitari che esplicitamente domandano un incremento delle percentuali di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili. Inoltre, non si andrebbe a favore di:

- Sfruttamento a pieno del potenziale eolico dell'area (tra l'altro compatibile con l'uso agro-silvo-pastorale);
- Aumento occupazionale per la necessità di risorse umane da impiegare sia durante la fase di cantiere che di gestione durante l'esercizio;
- Riduzione della richiesta di energia e dell'indipendenza energetica dai paesi esteri.

La Legge 10/91 *"Norme per l'attuazione del Piano Energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di*

⌘ . . . ⌘ . . . _____ . . . ⌘ . . . ⌘

energia” con riferimento alle fonti energetiche rinnovabili, recita quanto segue: “ al fine di migliorare i processi di trasformazione dell’energia, di ridurre i consumi di energia e di migliorare le condizioni di compatibilità ambientale dell’utilizzo dell’energia a parità di servizio reso e di qualità della vita, le norme del presente titolo favoriscono ed incentivano, in accordo con la politica energetica della Comunità economica europea, l’uso razionale dell’energia, il contenimento dei consumi di energia nella produzione e nell’utilizzo di manufatti, l’utilizzo delle fonti rinnovabili di energia, la riduzione dei consumi specifici di energia nei processi produttivi” .

Lo stesso articolo specifica che l’utilizzo delle fonti rinnovabili di energia o assimilate è considerato di pubblico interesse e di pubblica utilità e che le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili e urgenti ai fini dell’applicazione delle leggi sulle opere pubbliche (*comma 4*).

METODOLOGIA DI ANALISI

Come metodologia di analisi è stata scelta la MCDA (*Multi Criteria Decision Analysis*), la quale a sua volta si basa sulla PCT (*Paired Comparison Technique*), ovvero su un metodo di confronto a coppie, normalizzato dalle UNI ISO 5495, sviluppato come tecnica di supporto alle decisioni.

Tale metodo consente di ordinare i criteri, descritti da indicatori, componenti ambientali, tecnologie di mitigazione ecc., in funzione della loro importanza relativa.

Le fasi perseguite possono essere riassunte nel seguente ordine:

- Definizione dei criteri (C_i) rispetto ai quali effettuare la scelta per il perseguimento dell’obiettivo ultimo;
- Definizione degli indicatori e della matrice degli indicatori, ovvero le “unità di misura” per ogni criterio a cui viene associata una proporzionalità. Si fa in modo che la proporzionalità sia, per ogni indicatore, o direttamente o inversamente proporzionale, di modo che i confronti possano essere fatti su criteri che abbiano gli stessi contributi (o positivi o negativi) sulle caratteristiche di qualità;
- Trasformazione degli indicatori in indici e definizione della matrice degli indici, adimensionalizzando l’indicatore dividendolo, ad esempio, per il suo valore massimo, per il valore limite imposto da normativa, per un eventuale budget che si è deciso di

⌘ . . . ⌘ . . . _____ . . . ⌘ . . . ⌘

non superare ecc. In questo modo tutti gli indici avranno un valore compreso tra 0 e 1.

- Determinazione della **matrice dei confronti a coppie**, in cui viene effettuato il confronto sistematico di tutte le coppie in numero pari a $N(N-1)/2$, con N pari al numero dei criteri con cui coincide anche con la somma dei punteggi che verranno assegnati. Per ciascuna coppia, infatti, verrà individuato un fattore “vincente”, o eventualmente un “pareggio”, ad esempio, se si confronta il criterio A contro il criterio B:
 - Se A è più importante di B, allora ad A verrà attribuito un peso pari ad 1 e di conseguenza a B verrà attribuito 0;
 - Se B è più importante di A, allora ad A verrà attribuito un peso pari a 0 e di conseguenza a B verrà attribuito 1;
 - Se A e B hanno uguale importanza, ad entrambi verrà attribuito un peso di 0,5.

Inoltre, nella matrice dei confronti a coppie viene inserito un “Fattore Fittizio” (*FF*), che per definizione sarà sempre perdente, a cui quindi sarà attribuito valore nullo, con la funzione prettamente matematica di evitare che ci possa essere un criterio a importanza nulla, il che sarebbe un controsenso.

- Determinazione del **vettore dei pesi**, che si ottiene dalla matrice dei confronti a coppie, sommando tutti i punteggi raggiunti da ciascun criterio.
- Determinazione dei **punteggi** ottenuti per ciascuna alternativa, sommando i valori degli indici pesati di ciascuna alternativa. Per indice pesato si intende il prodotto dell’indice per il suo peso, coincidente con il corrispettivo elemento del vettore dei pesi;
- Determinazione dell’**alternativa vincente**:
 - Se si è deciso di considerare indicatori che sono direttamente proporzionali alla qualità dei criteri, l’alternativa vincente sarà quella con il punteggio maggiore;
 - Se si è deciso di considerare indicatori che sono inversamente proporzionali alla qualità dei criteri, l’alternativa vincente sarà quella con il punteggio minore;

ANALISI DELLE ALTERNATIVE

|A| ALTERNATIVA "0" ("DO NOTHING")

L'alternativa "0" consiste nel valutare quale sarebbe la situazione dell'area di collocazione del progetto al tempo della realizzazione dell'opera, qualora questa non venisse realizzata. Ciò significa valutare il naturale trend delle matrici ambientali quali atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo ecc. in assenza di trasformazioni indotte dal progetto.

Dall'annuario dei dati ambientali 2020 "Annuario in cifre" (95/2021), ad opera dell'ISPRA, sono stati definiti qualitativamente e in parte quantitativamente i trend suddetti dei soli indicatori utili all'attuale studio e di cui si riporta una sintesi.

Clima

Per valutare l'andamento del clima di una definita area geografica, è stata presa in considerazione la sua principale variabile, ovvero la temperatura. L'indicatore rappresenta la media, in un determinato intervallo di tempo, dei valori di temperatura dell'aria misurata a due metri dalla superficie. L'aumento della temperatura media registrato in Italia negli ultimi trenta anni (Figura 1) è stato quasi sempre superiore a quello medio globale sulla terraferma. L'aumento della temperatura media in Italia di circa 0,38 °C per decade comporta sicuramente un trend negativo per gli standard imposti dalla comunità europea, che hanno come obiettivo quello di contrastare il riscaldamento in atto nel sistema climatico.

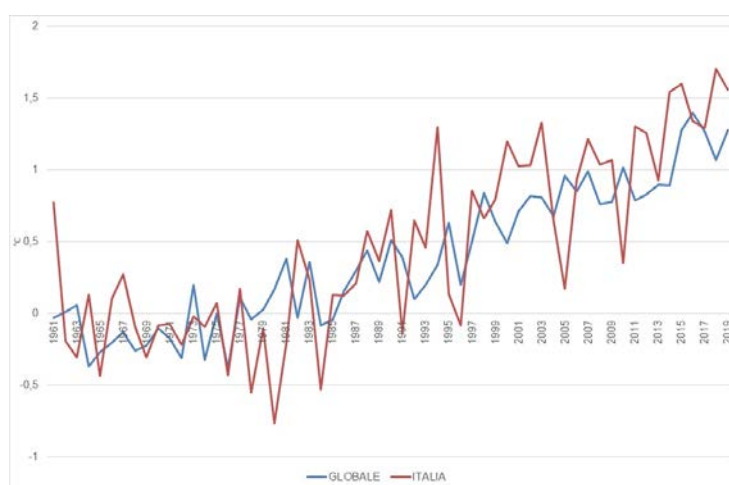


Figura 1. Serie delle anomalie medie annuali della temperatura media sulla terraferma, globale e in Italia, rispetto ai valori climatologici normali 1961-1990 (AiC 2020-ISPRA)

» . . . » . . . _____ . . . » . . . »

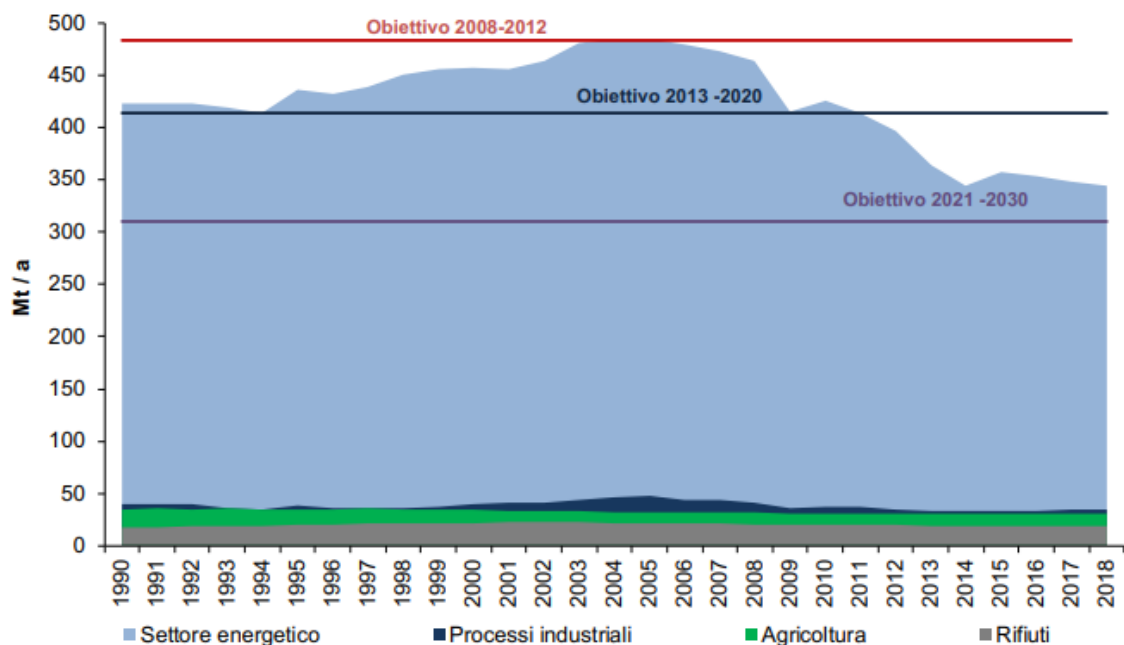
L'anomalia della temperatura media annuale è stata in media di +1,87°C al Nord, +1,74°C al Centro e +1,12°C al Sud e Isole. L'andamento nel corso dei mesi è stato analogo nelle tre macroaree geografiche.

Atmosfera:

- Emissioni gas serra

Le emissioni sono espresse in termini di CO₂ equivalente.

Dall'analisi dei dati, nel 2018, si registra una riduzione sensibile delle emissioni rispetto al 1990 (-17,2%), spiegata dalla recessione economica che ha frenato i consumi negli ultimi anni ma anche da un maggiore utilizzo di energie rinnovabili, con conseguente riduzione delle emissioni di CO₂ (-20,5% rispetto al 1990).



Fonte : ISPRA

Figura 2. Emissioni nazionali settoriali di gas serra in CO₂ equivalente, secondo la classificazione IPCC (AiC 2020-ISPRA)

L'andamento complessivo dei gas serra, indicatore preso in considerazione, è dunque positivo con riferimento all'obiettivo europeo per il 2020 della riduzione del 20% delle emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990, ed è determinato principalmente dal settore energetico.

✂ ✂ _____ ✂ ✂

- **Qualità dell'aria ambiente: particolato (PM10)**

Tra il 2010 e il 2019 è stato individuato un trend decrescente significativo (268 stazioni di monitoraggio su 370, pari al 72% dei casi), si osserva una riduzione media annuale del 2,5% indicativa dell'esistenza di una tendenza di fondo alla riduzione delle concentrazioni di PM10 in Italia. Nel 2019, il valore limite giornaliero del PM10 (50 µg/m³, da non superare più di 35 volte in un anno civile) è stato superato nel 22% delle stazioni di monitoraggio, la percentuale sale al 76% se si considera il valore di riferimento raccomandato dall'Organizzazione Mondiale della Salute (OMS) per gli effetti a breve termine sulla salute umana (50 µg/m³, da non superare più di 3 volte in un anno civile). I valori più elevati sono stati registrati nell'area del bacino padano e in alcune aree urbane del Centro Sud.

- **Qualità dell'aria ambiente: ozono troposferico (O₃)**

Tra il 2010 e il 2019, non è possibile individuare un trend statisticamente significativo in quanto la tendenza di fondo appare sostanzialmente monotona.

- **Qualità dell'aria ambiente: Biossido di azoto (NO₂)**

Tra il 2010 e il 2019, è stato individuato un trend decrescente statisticamente significativo (331 stazioni di monitoraggio su 421, pari al 79% dei casi), si osserva una riduzione media annuale del 3,2% (-13% ÷ -0,5%), indicativa dell'esistenza di una tendenza di fondo alla riduzione delle concentrazioni di NO₂ in Italia. Nel 2019, il Valore limite orario è rispettato ovunque, il valore di riferimento OMS, che non prevede superamenti dei 200 µg/m³, è superato in 13 stazioni (pari al 2% delle stazioni con copertura temporale sufficiente), il valore limite annuale paria a 40 µg/m³ come media annua, che coincide con il valore di riferimento OMS per gli effetti a lungo termine sulla salute umana, è superato in 30 stazioni (5%). La quasi totalità dei superamenti sono stati registrati in stazioni orientate al traffico, localizzate in importanti aree urbane.

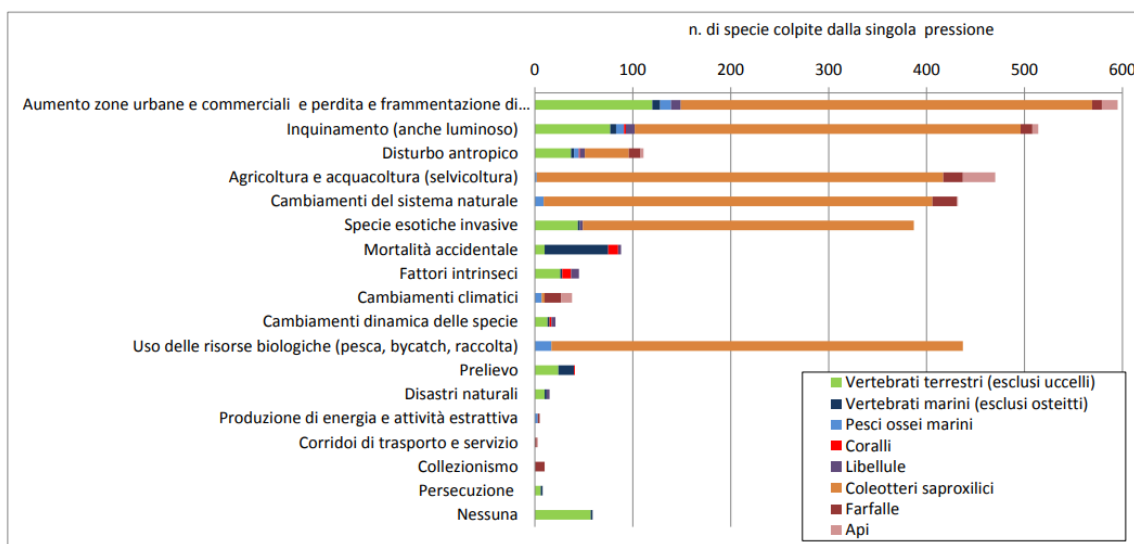
Biosfera

- **Consistenza e livello di minaccia di specie animali**

Dalle Liste Rosse si evince che 6 specie si sono estinte e 161 sono minacciate di estinzione, con percentuali di rischio variabili in funzione delle famiglie di specie stesse. Le principali pressioni che agiscono sulla fauna sono l'aumento di zone urbane e commerciali e la perdita e frammentazione degli habitat (segnalate per 595 specie), l'inquinamento, compreso quello

✂ ✂ _____ ✂ ✂

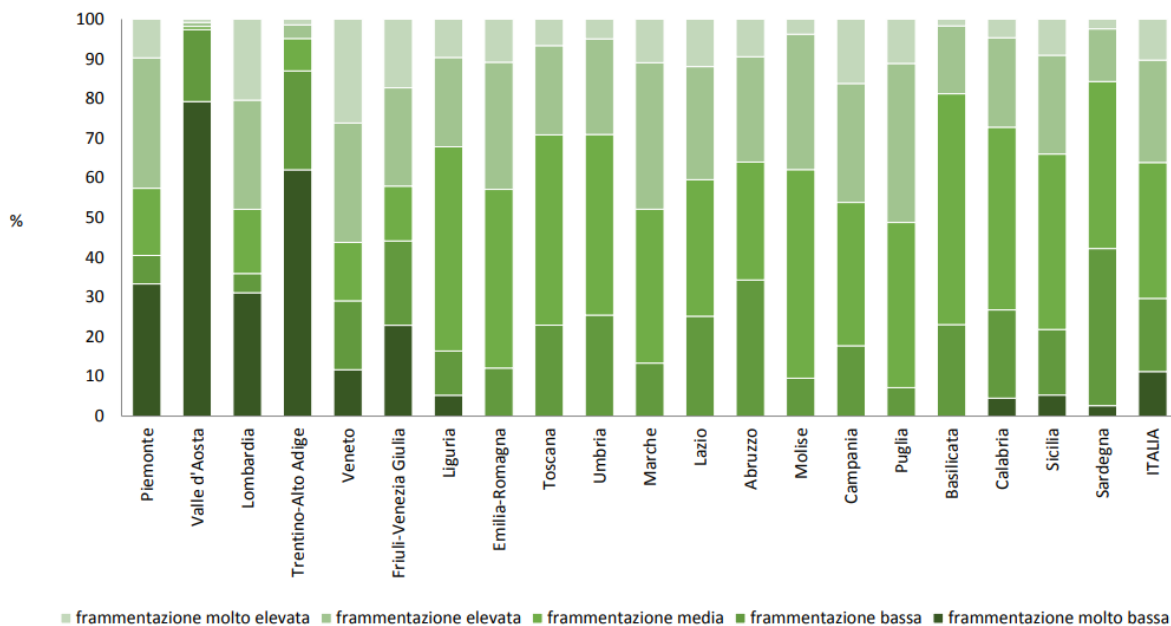
luminoso (514 specie), gli impatti dovuti all'agricoltura, selvicoltura e acquacoltura (470 specie), l'uso delle risorse biologiche (pesca, bycatch e raccolta, segnalate per 437 specie), i cambiamenti dei sistemi naturali (432 specie) e infine le specie esotiche invasive, che rappresentano una minaccia per 387 specie.



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati tratti dalle Liste Rosse Italiane. Comitato italiano IUCN e MATTM.

Figura 3. Principali tipologie di pressione a cui sono soggetti i gruppi faunistici valutati dalle Liste Rosse italiane (AiC 2020-ISPRA)

• Frammentazione del territorio naturale e agricolo



Fonte: Elaborazione ISPRA su cartografia SNPA

Figura 4. Copertura percentuale del territorio per classi di frammentazione (2019) (AiC 2020-ISPRA)

✘ ✘ _____ ✘ ✘

Il 36% del territorio nazionale è caratterizzato da frammentazione “molto elevata” ed “elevata”, in corrispondenza di una maggiore densità di urbanizzazione; infatti, il grado di frammentazione è strettamente correlato al livello di consumo di suolo che interessa il territorio. A livello regionale la ripartizione del territorio nelle 5 classi di frammentazione presenta un quadro diversificato tra le regioni del Nord, con una ripartizione più omogenea tra le 5 classi, con valori percentuali leggermente maggiori per le classi estreme di frammentazione (alta e bassa frammentazione), e le regioni del Centro-Sud e Isole in cui, invece, le aree a media frammentazione risultano predominanti con valori che oscillano tra circa il 30% e il 60% del proprio territorio.

Idrosfera (non sono previste alterazioni dell’idrosfera)

Geosfera

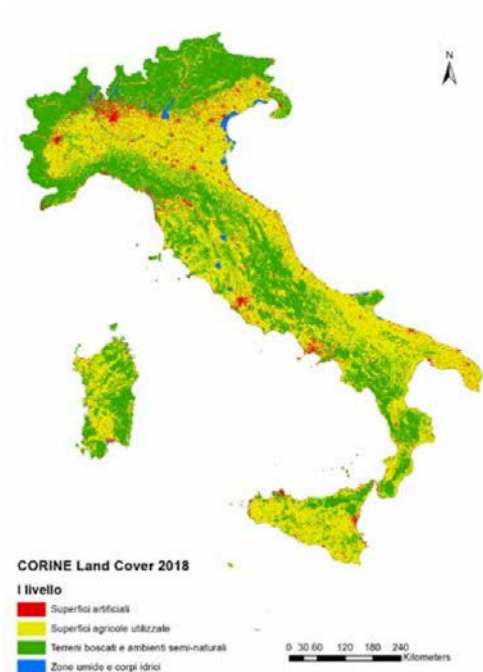


- **Degrado del suolo**

Il degrado del suolo e del territorio è un fenomeno complesso su cui incidono molti fattori interdipendenti. I risultati mostrano che circa il 4,5% del territorio nazionale è stato degradato da più di un fattore ponendo questi territori tra le aree da tenere maggiormente sotto controllo. Complice anche l’estesa artificializzazione, le regioni che registrano il peggioramento più alto tra il 2012 e 2019 sono la Sicilia e il Veneto con oltre il 30% di territorio in degrado.

Figura 5. Aree in degrado tra il 2012 e il 2019 per una o più cause di degrado (AiC 2020-ISPRA)

✘ ✘ _____ ✘ ✘

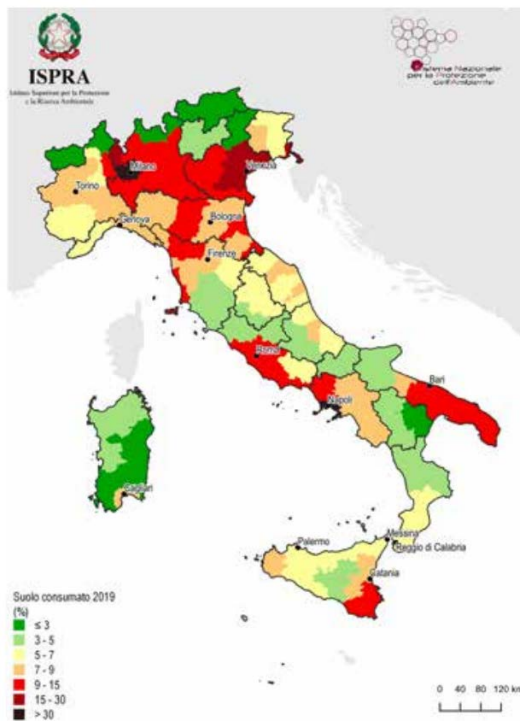


Fonte: ISPRA/SNPA

Figura 6. Uso del suolo per classi di primo livello CLC (2018) (AiC 2020-ISPRA)

- **Uso del suolo**

A scala nazionale si evidenzia, tra il 2012 e il 2018, un incremento generalizzato delle aree artificiali principalmente a scapito delle aree agricole e, in minor misura, delle aree boschive e seminaturali. In Italia, come nel resto d'Europa, le aree coltivate mostrano una contrazione legata ai processi di abbandono colturale o di urbanizzazione, mentre le aree urbane confermano il trend espansivo. Le regioni con la maggiore percentuale di aree artificiali sono Lombardia, Emilia-Romagna e Veneto.



Fonte: Elaborazione ISPRA su cartografia SNPA Elaborazione ISPRA su cartografia SNPA

Figura 7. Suolo consumato a livello provinciale (2019) (AiC 2020-ISPRA)

- **Impermeabilizzazione e consumo di suolo**

Il consumo di suolo continua a trasformare il territorio con velocità elevate. Nel corso del 2019 l'impermeabilizzazione complessiva è arrivata a 21.000 km². I valori percentuali più elevati si registrano al Nord, in 15 regioni il suolo consumato supera il 5%, con i valori più elevati in Lombardia, Veneto e Campania che vanno oltre il 10% di superficie regionale consumata.

⌘ ⌘ _____ ⌘ ⌘

Nel confrontare la proposta del proponente con l'alternativa di non realizzazione pare evidente come, seppur in assenza di alterazione delle matrici ambientali, le stesse perseguono un proprio andamento caratterizzato da una moltitudine di fattori.

Mentre gli indicatori rappresentativi di biosfera, geosfera e soprattutto clima hanno un trend decrescente, quelli relativi all'atmosfera riscontrano andamento positivo per via di azioni programmatiche, tra cui l'incentivazione di fonti energetiche rinnovabili, che hanno contribuito al miglioramento di qualità della risorsa.

Per gli indicatori con trend decrescente, si assume che i valori siano pari a quelli attuali, a vantaggio di sicurezza, in quanto se la qualità della risorsa peggiora nel tempo, considerando la qualità attuale significherebbe considerare una qualità migliore rispetto a quella che realmente si avrebbe in un prossimo futuro. Per quelli con trend crescente, invece, la realizzazione del progetto deve contribuire al miglioramento di qualità, portando i valori che si avrebbero in un prossimo futuro a livelli più alti. Di seguito due schemi esemplificativi di quanto detto.

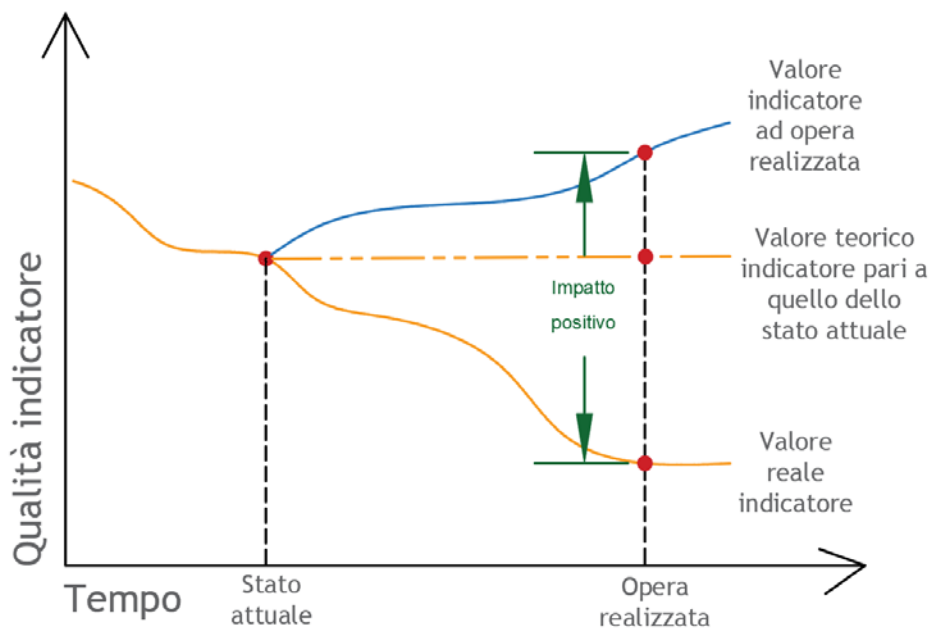


Figura 8. INDICATORE CON TREND DECRESCENTE: Definizione di impatto positivo per indicatori con trend decrescente

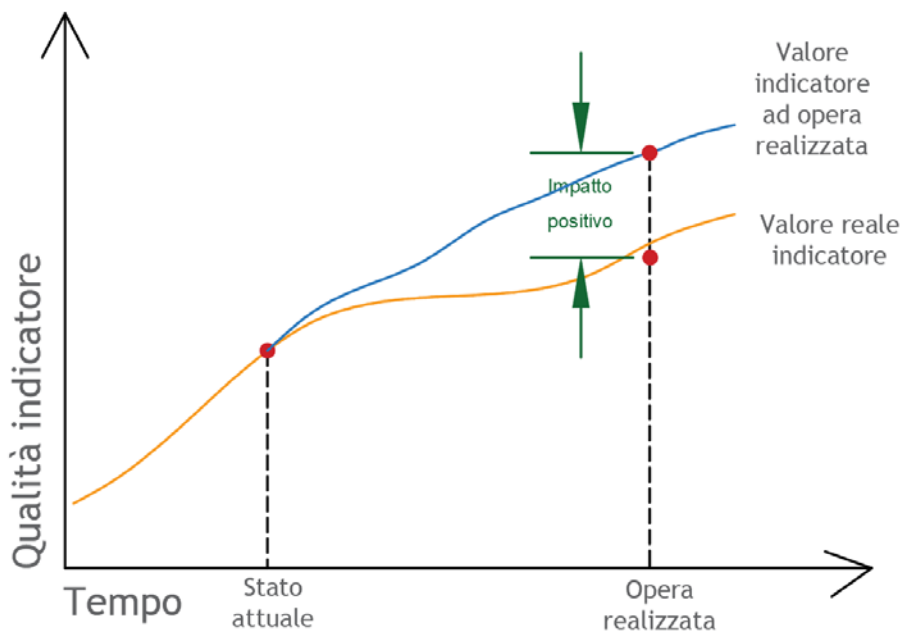


Figura 9. INDICATORE CON TREND CRESCENTE Definizione di impatto positivo per indicatori con trend crescente

Per cui nel complesso, l'opera, rispetto alla baseline ha degli impatti che nel complesso vengono giudicati come bassi e trascurabili tra cui l'occupazione e il consumo del suolo ma che in questo caso è di carattere puntuale e senza contare che normalmente la realizzazione di impianti eolici viene eseguita in aree a destinazione agro-silvo-pastorale, attività totalmente compatibili con l'impianto di energia da fonte eolica.

Può dirsi, in generale e come anticipato in premessa, che la non realizzazione del progetto avrebbe diverse conseguenze negative quali:

- il ricorso a fonti fossili e l'aumento dell'emissione dei gas climalteranti entrambi legati alla problematica di inquinamento atmosferico che si ha intenzione di risolvere, senza contare ovviamente che in tal modo si andrebbe contro gli obiettivi nazionali e comunitari che esplicitamente domandano un incremento delle percentuali di energia da FER.
- non andrebbe a favore lo sfruttamento a pieno del potenziale eolico dell'area;
- si avrebbe una mancata offerta di nuova fonte di occupazione, sia a livello locale che nazionale, sia durante la fase di cantiere che di gestione durante l'esercizio.

✘ . . . ✘ . . . _____ . . . ✘ . . . ✘

|B| *ALTERNATIVE AL PROGETTO*

Obiettivo primario del proposto progetto, il cosiddetto “*goal*”, è la produzione di energia. Ovviamente, come tipologia di impianti alternativi che possano sostituirsi al proposto progetto, sono stati scartati quegli impianti che non sfruttino fonti di energia rinnovabile. Sono stati presi, dunque, in considerazione:

- **ALTERNATIVA A1:** Impianto eolico
- **ALTERNATIVA A2:** Impianto fotovoltaico
- **ALTERNATIVA A3:** Impianto a biomassa

La prima ipotesi riguarda la realizzazione di un impianto alimentato dal vento, la quale ha il vantaggio di non occupare grandi superfici, trattandosi di opere puntuali, si inseriscono bene nel paesaggio.

La seconda ipotesi consiste nel ricorso alla produzione di energia elettrica da impianto fotovoltaico; ipotizzando di avere una stessa produzione totale chiaramente è da mettere in conto una maggiore occupazione di suolo da parte dei pannelli fotovoltaici. La porzione di suolo occupata dai pannelli va a sottrarre superficie che normalmente è destinata all’uso agricolo andando contro l’economia locale, perché contro gli interessi degli imprenditori agricoli locali, oltretutto sconveniente per l’ambiente perché l’uso agricolo del terreno va a ridurre in parte il rischio di dissesto idrogeologico.

La terza ipotesi contempla invece il ricorso ad un impianto a biomassa, in tal caso il problema più grande sarebbe rappresentato dall’approvvigionamento di materia prima: non potendo fornirsi all’interno di una certa area e dovendosi dunque allontanare ciò comporterebbe uno svantaggio economico del quale però non si potrebbe fare a meno non bastando, per l’alimentazione dell’impianto, i sottoprodotti da attività agricola.

L’aumento del traffico e del movimento dei mezzi porterebbe inevitabilmente ad un aumento dell’inquinamento atmosferico a causa dell’emissione di sostanze inquinanti e/o gas climalteranti.

I criteri adottati, in questo caso, sono rappresentati dalle componenti ambientali ritenute più intaccate dalla realizzazione di queste tipologie di opere, ovvero:

- **COMPARTO C1:** Atmosfera
- **COMPARTO C2:** Acqua

☒ ☒ _____ ☒ ☒

- COMPARTO C3: Suolo
- COMPARTO C4: Biodiversità
- COMPARTO C5: Salute Pubblica
- COMPARTO C6: Paesaggio
- COMPARTO C7: Rumore

Per ogni criterio, come indicatore, è stato considerato l’impatto sulla componente ambientale, attribuendovi un valore da 1 a 5, dove per 1 si intende impatto basso mentre per 5 impatto alto. In questo modo la proporzionalità considerata è di tipo inverso, ovvero all’aumentare del valore dell’indicatore, si ha la condizione peggiore. Di seguito si riportano le tabelle che hanno portato alla scelta vincente:

	Criterio	Indicatore	Proporzio= =nalità	A1 - Impianto eolico	A2 - Impianto fotovoltaico	A3 - Impianto a biomassa
C1	Atmosfera	Impatto	<	1	1	3
C2	Acqua	Impatto	<	1	1	2
C3	Suolo	Impatto	<	1	2	3
C4	Biodiversità	Impatto	<	2	2	4
C5	Salute pubblica	Impatto	<	1	1	3
C6	Paesaggio	Impatto	<	2	4	3
C7	Rumore	Impatto	<	1	1	2

Tabella 1. Alternative al progetto: Matrice degli indicatori.

	Criterio	Valore divisore	A1 - Impianto eolico	A2 - Impianto fotovoltaico	A3 - Impianto a biomassa
C1	Atmosfera	3	0.33	0.33	1.00
C2	Acqua	2	0.50	0.50	1.00
C3	Suolo	3	0.33	0.67	1.00
C4	Biodiversità	4	0.50	0.50	1.00
C5	Salute pubblica	3	0.33	0.33	1.00
C6	Paesaggio	4	0.50	1.00	0.75
C7	Rumore	2	0.50	0.50	1.00

Tabella 2. Alternative al progetto: Matrice degli indici.

✂ ✂ _____ ✂ ✂

	C1/C2	C1/C3	C1/C4	C1/C5	C1/C6	C1/C7	C2/C3	C2/C4	C2/C5	C2/C6	C2/C7	C3/C4	C3/C5	C3/C6	C3/C7	C4/C5
C1	0.5	0.5	0.5	0	1	1										
C2	0.5						0.5	0.5	0.5	1	1					
C3		0.5					0.5					0.5	0	1	1	
C4			0.5					0.5				0.5				0
C5				1				0.5					1			1
C6					0					0				0		
C7						0					0				0	
FF																

C4/C6	C4/C7	C5/C6	C5/C7	C6/C7	C1/FF	C2/FF	C3/FF	C4/FF	C5/FF	C6/FF	C7/FF		Vettore dei pesi
					1							4.5	0.16
						1						5	0.18
							1					4.5	0.16
1	0.5							1				4	0.14
		1	0.5						1			6	0.21
0		0		0						1		1	0.04
	0.5		0.5	1							1	3	0.11
					0	0	0	0	0	0	0	0	0
												somma	28
													1

Tabella 3. Alternative al progetto: Matrice dei confronti a coppie e vettore dei pesi.

Critero	Indicatore	Vettore dei pesi	A1 - Impianto eolico	A2 - Impianto fotovoltaico	A3 - Impianto a biomassa
C1	Atmosfera	Impatto qualitativo	0.160714286	0.053571429	0.053571429
C2	Acqua	Impatto qualitativo	0.178571429	0.089285714	0.089285714
C3	Suolo	Impatto qualitativo	0.160714286	0.053571429	0.107142857
C4	Biodiversità	Impatto qualitativo	0.142857143	0.071428571	0.071428571
C5	Salute pubblica	Impatto qualitativo	0.214285714	0.071428571	0.071428571
C6	Paesaggio	Impatto qualitativo	0.035714286	0.017857143	0.035714286
C7	Rumore	Impatto qualitativo	0.107142857	0.053571429	0.053571429
Somma per colonna				0.41	0.48
					0.99

Tabella 4. Alternative al progetto: Matrice degli indici pesati con calcolo dei punteggi

⌘ . . . ⌘ . . . _____ . . . ⌘ . . . ⌘

Poiché la proporzionalità degli indicatori è inversa, l'alternativa vincente è quella che avrà il punteggio più basso, in questo caso, dunque l'alternativa A1 di impianto eolico.

L'alternativa che prevede la realizzazione di un *impianto fotovoltaico* implica degli impatti negativi su:

- suolo: con una maggiore occupazione e conseguente sottrazione di superficie utile all'agricoltura visto il maggior ingombro di un pannello fotovoltaico rispetto ad una pala eolica;
- biodiversità: alla sottrazione di suolo corrisponde un impoverimento delle specie floristiche;
- salute umana: a parità di destinazione d'uso del suolo i fabbisogni occupazionali legati al fotovoltaico sono inferiori rispetto a quelli legati all'attività agricola e/o zootecnica.

Si ha invece un impatto positivo dovuto all'azzeramento delle emissioni rumorose con l'impiego del fotovoltaico.

L'opzione che comporta maggiori impatti negativi è di sicuro *quella legata alla realizzazione di un impianto a biomasse che, in riferimento a:*

- atmosfera: comporta un aumento della concentrazione di emissione di polveri sottili di anidride carbonica;
- acqua: determina uno sfruttamento maggiore dovuto alle esigenze di lavaggio;
- suolo: determina un maggior quantitativo di suolo sottratto all'agricoli;
- salute pubblica: la richiesta di sottoprodotti dell'attività agro-silvo-pastorale va a sbilanciare gli equilibri del mercato locale perché l'utilizzo, ad esempio, della legna che normalmente viene utilizzata per il riscaldamento domestico fa sì che l'utilizzo al fine di alimentare l'impianto a biomasse porti ad un aumento di richiesta e dunque del prezzo di mercato;
- rumore: comporta un rumore maggiore di quello che implicherebbe un impianto eolico motivo per cui sarebbe conforme ad un'area industriale piuttosto che ad un'area agricola.

✘ . . . ✘ . . . _____ . . . ✘ . . . ✘

| C | *ALTERNATIVE DI PROGETTO*

Le alternative di progetto consistono nell'analizzare i possibili cambiamenti apportabili nell'ambito dello stesso progetto per poter perseguire l'obiettivo finale, ovvero la produzione di energia.

Per quanto riguarda dunque gli aerogeneratori, le principali alternative tecniche individuate sono:

- **ALTERNATIVA A1:** Layout 1
- **ALTERNATIVA A2:** Layout 2 (di progetto)
- **ALTERNATIVA A3:** Layout 3

Nel rispetto dell'obiettivo di voler produrre per quanto più possibile energia elettrica da fonte rinnovabile compatibilmente con le caratteristiche di ventosità del sito, non è presa in considerazione la scelta di una potenza complessiva di impianto inferiore, al contrario la scelta di una potenza maggiore sarebbe vincolata alle condizioni di ventosità dell'area. Dunque, le alternative prese in esame sono diversificate in funzione dei seguenti fattori e mostrate in Tabella 5:

- **Potenza delle turbine eoliche**
- **Numero delle turbine eoliche**
- **Altezza del rotore**
- **Diametro del rotore**

Altri fattori che influiscono sulla scelta del miglior layout sono di seguito elencati, ma di cui non si è tenuto conto per i motivi esposti:

- **Numero di eliche per singolo aerogeneratore:** L'ottimizzazione del profilo alare e l'aerodinamicità della pala sono fondamentali nella riduzione delle perdite aerodinamiche, meccaniche ed elettriche e nell'incremento del rapporto tra la potenza effettiva di uscita e la potenza massima estraibile dal vento. Il sistema considerato per tutti i layout prevede un sistema tripala in quanto sono preferibili, almeno nel grande eolico. Questo perché aumentando il numero di pale del rotore aumenta la sua efficienza aerodinamica, ma bisogna tener in conto anche considerazioni relative soprattutto alla rumorosità del rotore e di tipo estetico (nel

✘ . . . ✘ . . . _____ . . . ✘ . . . ✘

senso di dare l'idea di un movimento continuo delle pale), oltre che alla superiore affidabilità data dal maggiore bilanciamento del rotore, che si traduce in minori costi di gestione e manutenzione;

- **Posizione dell'asse di rotazione:** Rispetto alla direzione del vento, sono confrontabili due alternative:
 - Aerogeneratore ad asse orizzontale (*HAWT*, ovvero *Horizontal Axis Wind Turbine*) per i quali il rotore va orientato, attivamente o passivamente, parallelamente alla direzione di provenienza del vento
 - Aerogeneratore ad asse verticale (*VAWT*, ovvero *Vertical Axis Wind Turbine*) per i quali l'orientamento del rotore è indipendente dalla direzione di provenienza del vento.

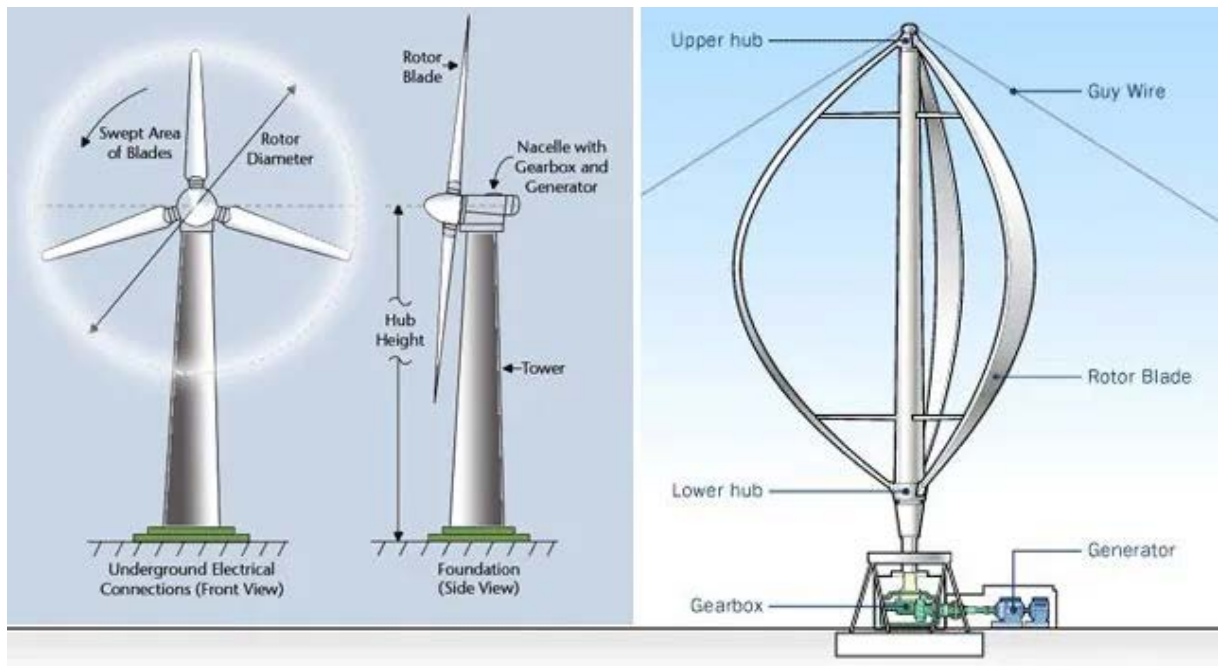


Figura 10. Esempio di HAWT (a sinistra) e di VAWT (a destra)

Per i layout prescelti, viene considerato il tipo *HAWT* in quanto sono più efficienti rispetto a quelli con asse verticale perché questi ultimi, nonostante non necessitano di un sistema di orientamento delle pale, sono caratterizzati dal fatto che tutta la superficie è esposta al vento: la coppia sulle pale durante la rotazione provoca una maggiore fatica, riducendo il rendimento.


- **“Estetica” delle macchine:** l'impatto visivo legato all'inserimento nel territorio degli aerogeneratori può essere modificato anche tramite il colore delle torri eoliche, che ha una forte influenza riguardo alla visibilità dell'impianto e al suo inserimento


✘ ✘ _____ ✘ ✘


nel paesaggio, visto che alcuni colori possono aumentare le caratteristiche di contrasto della torre eolica rispetto allo sfondo. Il colore più utilizzato dai costruttori per le torri tubolari è il bianco, in varie tonalità. Alcuni propongono un colore verde per la parte basale delle torri, per integrarli con la vegetazione circostante e per le pale la maggior parte dei costruttori utilizza lo stesso colore delle torri, ma è comunque necessario impiegare vernici antiriflesso che assicurino l'assenza di tale fenomeno che potrebbe aumentare moltissimo la visibilità delle pale. Per tutti i layout in questione si opta per tonalità in grado di avere un inserimento "morbido" della turbina nel paesaggio, ovvero un bianco crema.

	Taglia aerogeneratore	Potenza installata MW	Numero di aerogeneratori necessari	Altezza rotore m	Diametro rotore m
Layout 1	6.2 MW	43.4	8	119	162
Layout 2	4.5 MW	45	10	115	170
Layout 3	2.2 MW	44	20	75	100

Tabella 5. Alternative di progetto: definizione delle caratteristiche delle alternative

 MCDA_LAYOUT_1

 MCDA_LAYOUT_2

 MCDA_LAYOUT_3

□ . . . □ . . . _____ . . . □ . . . □

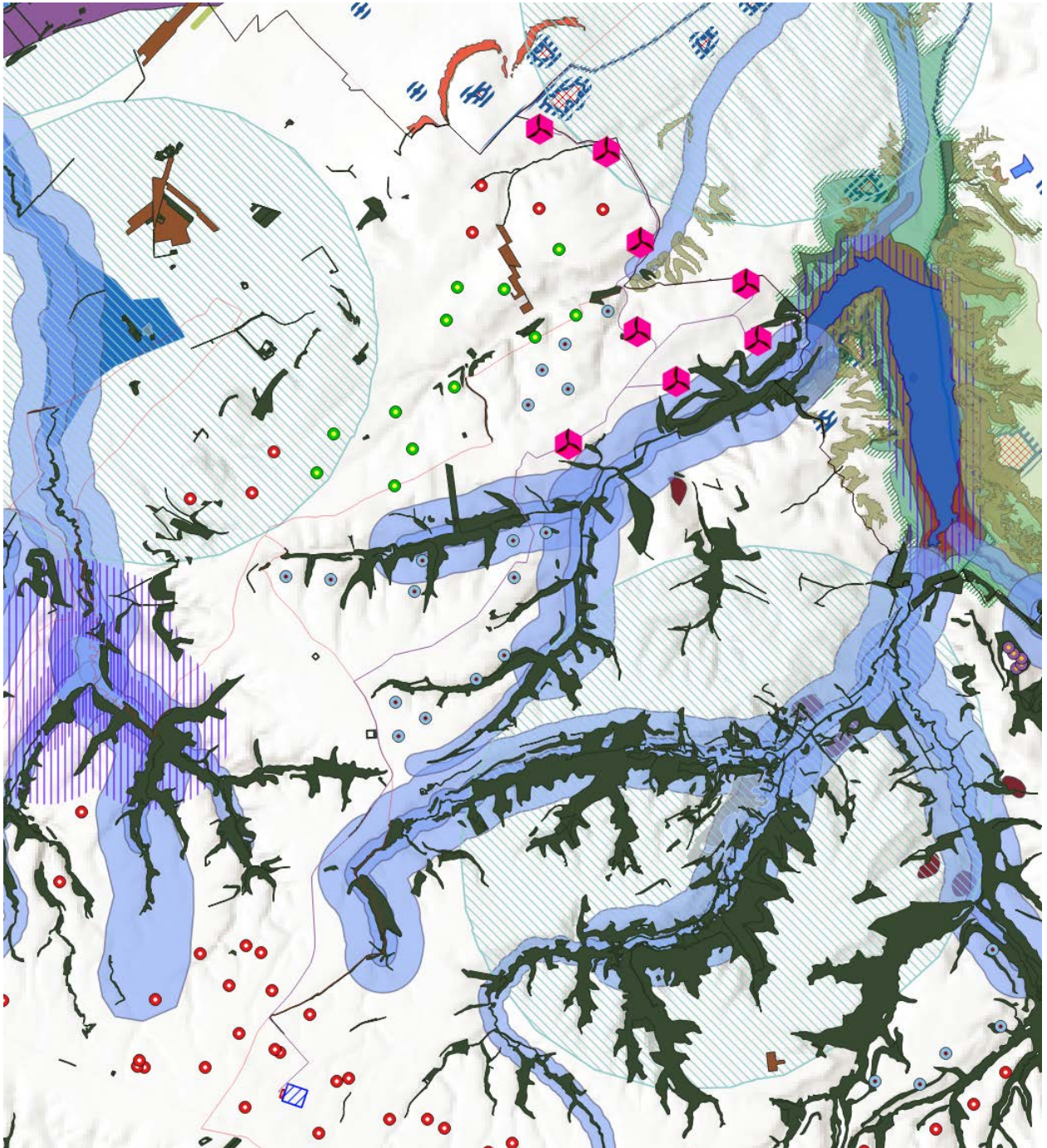


Figura 11. Layout 1

□ . . . □ . . . □ . . . □ . . . □

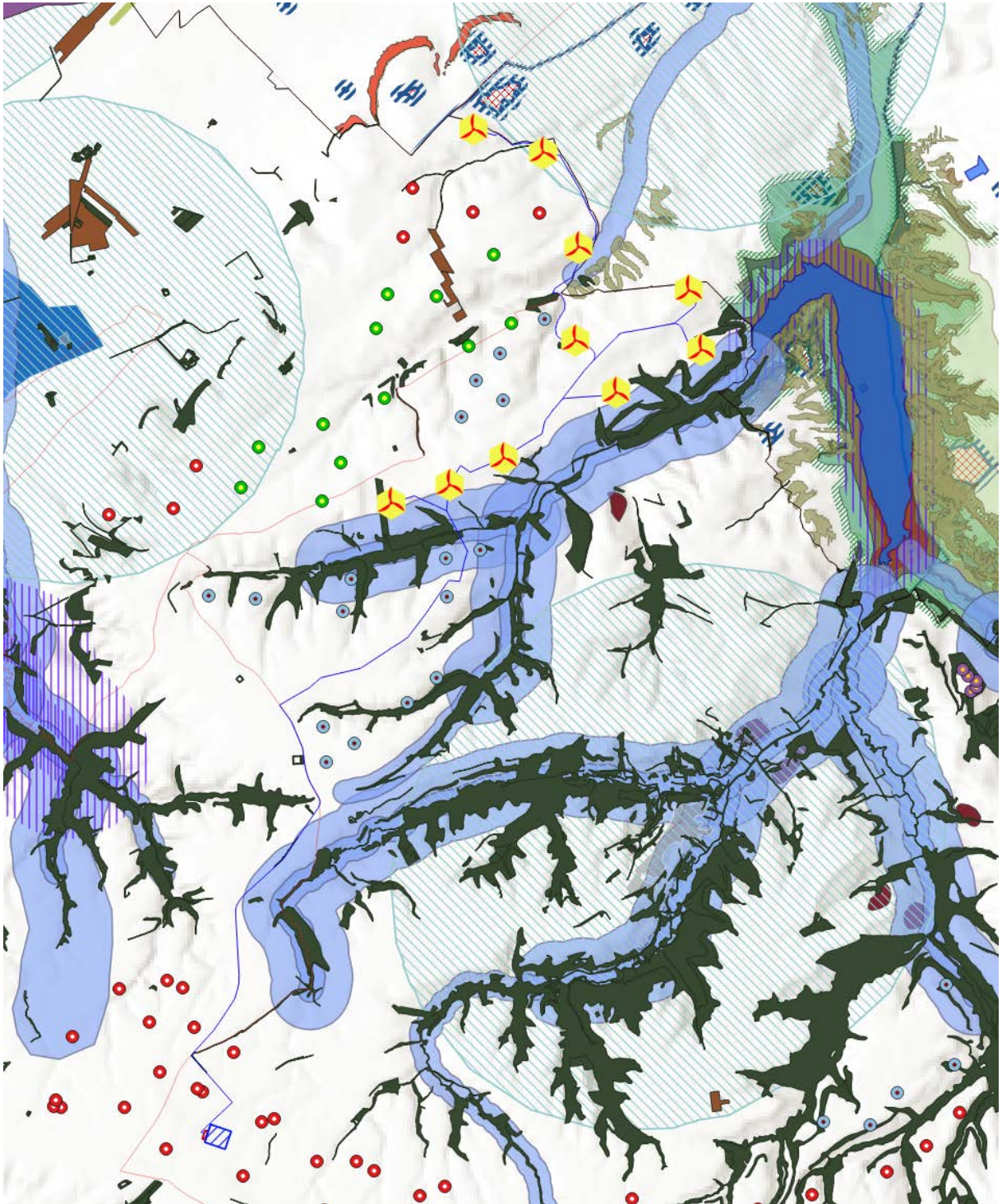


Figura 12. Layout 2

✘ . . . ✘ . . . _____ . . . ✘ . . . ✘

- **C1_Producibilità energetica:** essendo la potenza installata pressoché identica per i tre layout considerati, possiamo assumere quale criterio la stima della variazione di producibilità in funzione della velocità e dunque dell'altezza, come: $PE = \beta \cdot dH^1$
- **C2_Impatto visivo:** in generale, può essere rapportato in modo proporzionale al numero di aerogeneratori visibili dai punti di vista più sensibili. In questo caso, sono confrontati fra loro gli indici di affollamento medi delle tre alternative, considerando tutti gli impianti eolici in esercizio, in fase di autorizzazione e autorizzati.
- **C3_Impatto sulle infrastrutture:** si tratta dell'impatto sulle vie di comunicazione aeree, sia a bassa che ad alta quota. Esso è misurato, in via preliminare, come proporzionale alla altezza dell'aerogeneratore al rotore. È, infatti, intuitivo associare il potenziale disturbo al volo alla presenza di elementi verticali più o meno alti rispetto alla quota del piano campagna;
- **C4_Impatto su suolo e sottosuolo:** viene valutato in virtù delle interazioni tra la struttura (opere di fondazione, i cavidotti, le strade di accesso ecc.) ed il terreno. Le opere di particolare interesse risultano essere senza dubbio le opere di fondazione, data la tipologia della struttura da realizzare, mentre il contributo di impatto per strade e cavidotti risulta minimo. Una misura dell'impatto generato dalle opere di fondazione su suolo e sottosuolo può essere desunta dalla relazione: $IS = \alpha \cdot n \cdot H^2$.
- **C5_Costo:** valutato come il prodotto tra il numero delle turbine ed il loro prezzo unitario.

Si riportano di seguito le tabelle con le risultanze:

¹ Il valore di β è un fattore di proporzionalità, assunto pari a 0.024. Esso è ottenuto dall'analisi delle variazioni della producibilità di un singolo aerogeneratore al variare della velocità del vento al mozzo, nonché della variazione della velocità del vento al variare della quota sul livello del terreno desumibile dall'analisi anemometria nonché dagli studi di settore (CESI - Atlante Eolico), tutto questo a parità di potenza installata; invece dH è la variazione (in m) tra l'altezza dell'aerogeneratore al mozzo e il valore minimo, assunto per comodità pari a 50 m s.l.t., data l'altezza caratteristica degli attuali aerogeneratori.

² Il termine α è un fattore di proporzionalità, assunto pari a 0.2, con cui si tiene conto della tipologia di fondazione connesse alla struttura in progetto. Per un aerogeneratore di altezza al mozzo pari ad 1m, lo spessore di suolo e sottosuolo interessato dalle opere di fondazione è stimato, in via preliminare, pari a 0.2 m; n è il numero di aerogeneratori con cui si tiene conto della densità degli aerogeneratori sul sito di ubicazione del parco; H è l'altezza dell'aerogeneratore.

✠ ✠ _____ ✠ ✠

	Criterio	Indicatore	Proporzionalità	A1 - Layout 1	A2 -Layout 2	A3 - Layout 3
C1	Producibilità energetica	[-]	>	1.66	1.56	0.60
C2	Impatto visivo	[-]	<	2.40	2.50	5.00
C3	Impatto sulle infrastrutture	m	<	10591.00	7666.67	5250.00
C4	Impatto su suolo e sottosuolo	[-]	<	320.00	400.00	500.00
C5	Costo	Euro	<	29760000.00	27000000.00	26400000.00

Tabella 6. Alternative di progetto: Matrice degli indicatori

	Criterio	Valore divisore	A1 - Layout 1	A2 -Layout 2	A3 - Layout 3
C1	Producibilità energetica	1.66	0.00	0.06	0.64
C2	Impatto visivo	5	0.48	0.50	1.00
C3	Impatto sulle infrastrutture	10591	1.00	0.72	0.50
C4	Impatto su suolo e sottosuolo	500.00	0.64	0.80	1.00
C5	Costo	29760000.00	1.00	0.91	0.89

Tabella 7. Alternative di progetto: Matrice degli indici.

	C1/ C2	C1/ C3	C1/ C4	C1/ C5	C2/ C3	C2/ C4	C2/ C5	C3/ C4	C3/ C5	C4/ C5	C1/ FF	C2/ FF	C3/ FF	C4/ FF	C5/ FF	Σ	Vettore dei pesi
C1	0.5	0.5	1	0.5							1					3.5	0.25
C2	0.5				0.5	1	1					1				4	0.29
C3		0.5			0.5			0.5	0				1			2.5	0.18
C4			0			0		0.5		0				1		1.5	0.11
C5				0.5			0		1	1					1	2.5	0.18
FF											0	0	0	0	0	0	0
															somma	14	1.00

Tabella 8. Alternative di progetto: Matrice dei confronti a coppie e vettore dei pesi.

✘ . . . ✘ . . . _____ . . . ✘ . . . ✘

	Criterio	Vett pesi	A1 - Layout 1	A2 -Layout 2	A3 - Layout 3
C1	Producibilità energetica	0.25	0.00	0.01	0.16
C2	Impatto visivo	0.29	0.14	0.14	0.29
C3	Impatto sulle infrastrutture	0.18	0.18	0.13	0.09
C4	Impatto su suolo e sottosuolo	0.18	0.07	0.09	0.11
C5	Costo	0.11	0.11	0.10	0.10
		Somma per colonna	0.49	0.47	0.74

Tabella 9. Alternative di progetto: Matrice degli indici pesati con calcolo dei punteggi.

Poiché la proporzionalità degli indicatori è inversa, l'alternativa vincente è quella che avrà il punteggio più basso, in questo caso, dunque l'alternativa A2, la quale rappresenta l'impianto eolico in progetto composto da 10 turbine da 4.5 MW.

Di seguito alcuni commenti all'analisi eseguita:

- Rispetto al criterio di producibilità energetica, il valore maggiore dell'indicatore è assunto dal layout 1, avente una maggiore potenza unitaria per turbina. Ovviamente, nello step successivo, per poter confrontare i valori, è stato necessario invertire la proporzionalità del criterio stesso, semplicemente sottraendo a 1 il valore dell'indice normalizzato.
- Rispetto all'impatto visivo, il valore dell'indice di affollamento maggiore si ha per il layout 3, che vede un maggior numero di turbine in funzione della minore potenza unitaria, che potrebbe generare, assieme agli altri impianti esistenti, autorizzati o in fase di autorizzazione, il cosiddetto "effetto selva", comportando un forte contributo negativo all'impatto sul paesaggio. Invece, per quanto riguarda il layout 1, nonostante potrebbe non esservi "effetto selva", poiché l'altezza massima (hub+raggio) della turbina è maggiore, si avrà un bacino visuale maggiore e dunque la visibilità delle pale sarà garantita anche ad elevate distanze.
- Rispetto all'impatto sulle infrastrutture, questo essendo in funzione dell'altezza degli aerogeneratori, è maggiore per il layout 1.

✘ . . . ✘ . . . _____ . . . ✘ . . . ✘

- Rispetto al suolo e sottosuolo, l'impatto maggiore è dato sempre dal layout 1, avendo considerato turbine di maggiore taglia.
- Rispetto al costo, essendo esso in funzione della potenza unitaria delle turbine e del numero delle stesse, risulta comunque maggiore per quelle di taglia maggiore.

La scelta del modello *Siemens Gamesa SG170 da 4.5 MW* è stata scelta in quanto garantisce la massima producibilità con un minore numero di macchine installate. Inoltre, la tipologia scelta rappresenta la più avanzata della gamma in termini di efficienza, affidabilità e sistemi di collegamento.

Per quanto riguarda il numero di turbine, chiaramente, esso potrebbe aumentare o diminuire. Per il parco in oggetto sono previsti *10 aerogeneratori* per una potenza complessiva di circa 45 MW.

La diminuzione comporterebbe una potenza inferiore, se si considerassero potenze unitarie inferiori, a svantaggio della produzione di energia. Se invece, si pensasse a ridurre il numero delle turbine ma aumentandone la potenza unitaria in modo da poter garantire la stessa producibilità di energia o simile (come confrontato nell'analisi effettuata), si avrebbero valori di impatto che poco si discostano dall'alternativa scelta per il progetto. Di fatti, i punteggi dal layout 1 ed il layout 2 non si discostano di molto, ma comunque ridurre il numero di aerogeneratori non significa ridurre gli impatti, soprattutto in termini di costi e di visibilità dell'impianto ad elevate distanze.

Considerare un aumento del numero di turbine andrebbe a vantaggio dell'economia (in quanto avrebbero un costo più contenuto) ma a svantaggio dell'ambiente poiché:

- implicherebbe una maggiore sottrazione del suolo;
- dovendo disporre le turbine sulla stessa superficie, rischierebbero di non rispettare le distanze minime tra di loro;
- la difficoltà di predisporre le turbine potrebbe implicare anche che non vi sia una sufficiente distanza da abitazioni e/o edifici e che per tale motivo non vengano abbattute adeguatamente le emissioni rumorose;
- incrementerebbe l'effetto di affastellamento per cui andrebbe ad inficiare sull'impatto percettivo del parco stesso;
- comporterebbe un valore di potenza tale da non giustificare più la sostenibilità economica che tanto spinge il ricorso agli impianti di macro-generazione.

✘ . . . ✘ . . . _____ . . . ✘ . . . ✘

| D | ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE

La scelta del sito per la realizzazione di un campo eolico è di fondamentale importanza ai fini di un investimento sostenibile, in quanto deve conciliare la sostenibilità dell'opera sotto il profilo tecnico, economico ed ambientale.

Nell'ambito delle FER, il *DM 30 settembre 2010* predispone le "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" e ai sensi dell'Art. 17 e secondo quanto indicato all'All. III "Criteri per l'individuazione di aree non idonee" il DM suddetto va a predisporre le modalità di individuazione delle cosiddette aree critiche per l'installazione di impianti eolici.

"L'individuazione delle aree e siti non idonei mira non già a rallentare la realizzazione degli impianti, bensì a offrire agli operatori un quadro certo e chiaro di riferimento e orientamento per la localizzazione dei progetti"; le Regioni possono indicare come tali "le aree particolarmente sensibili e/o vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio, ricadenti all'interno di quelle di seguito elencate, in coerenza con gli strumenti di tutela e gestione previsti dalle normative vigenti e tenendo conto delle potenzialità di sviluppo delle diverse tipologie di impianti:

- I siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO, le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del D.Lgs. 42/2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso decreto legislativo;
- Le zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattiva turistica;
- le zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
- le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n. 394/1991 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge n. 394/1991 ed equivalenti a livello regionale;
- le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della convenzione di Ramsar;

✠ ✠ _____ ✠ ✠

- le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale);
- le Important Bird Areas (I.B.A.);
- le aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette); le istituende aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione;
- le aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all' art. 12, comma 7, del decreto legislativo n. 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo;
- le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrare nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. n. 180/1998 e s.m.i.;
- le zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42 del 2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.”

Con la LR 54/2015, fatte salve le disposizioni della legge regionale 19 gennaio 2010, n. 1 “Norme in materia di energia e Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale. D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006. L.R. n. 9/2007”, la Regione Basilicata recepisce i criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da fonti di energia rinnovabili ai sensi del D.M. 10 settembre 2010.

Sempre nell’intento di non vietare ma di dare agli operatori un quadro certo e chiaro di riferimento e orientamento per la localizzazione del progetto vengono istituiti dei “buffer”

✠ ✠ _____ ✠ ✠

o area di pertinenza circa le aree individuate come “sensibili”; tali aree sono elencate di seguito:

- ▲ AREE SOTTOPOSTE A TUTELA DEL PAESAGGIO, DEL PATRIMONIO STORICO, ARTISTICO E ARCHEOLOGICO: sono compresi in questa macro area i beni ed ambiti territoriali sottoposti a tutela del paesaggio e del patrimonio storico artistico e archeologico ai sensi del D.Lgs. n. 42/2004 e ss.mm.ii. (Codice dei beni culturali e paesaggio vedasi paragrafo 4.1.); nel dettaglio:
 - Siti inseriti nel *patrimonio mondiale dell'UNESCO* (buffer 8000 m);
 - *Beni monumentali* Sono comprese in questa tipologia i beni monumentali individuati e normati dagli artt. 10, 12 e 46 del D.Lgs. n. 42/2004 e s.m.ii. (buffer 3000 m; diventano 10000 m per beni posti in altura);
 - *Beni archeologici* (buffer 10000 m)³:
 - Beni dichiarati di interesse archeologico ai sensi degli artt. 10, 12, 45 del D.Lgs. 42/2004; l'elenco di tali beni è pubblicato e aggiornato sul sito della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Basilicata;
 - Beni per i quali è in corso un procedimento di dichiarazione di interesse culturale ai sensi degli artt. 14 e 46, assimilabili ai beni indicati al punto precedente;
 - Tratturi vincolati ai sensi del D.M. 22 dicembre 1983 con possibilità di attraversamento e di affiancamento della palificazione al di fuori della sede fratturale verificata su base catastale storica;
 - Zone individuate ai sensi dell'art. 142, lett. m del D.Lgs. 42/2004
 - *Beni paesaggistici*, nel dettaglio:
 - aree già vincolate ai sensi dell'artt. 136 e 157 del D.Lgs. n. 42/2004 (ex L. 1497/39), con decreti ministeriali e/o regionali e quelle in iter di istituzione;
 - i *territori costieri* compresi in una fascia della profondità di 5000 metri dalla linea di battigia (buffer 1001-5000 m)⁴;

³ Il divieto di costruzione impianti con buffer calcolato dai limiti del vincolo di m. 1000 nel caso degli eolici e m. 300 nel caso dei fotovoltaici.

⁴ Si precisa che secondo il PIEAR le fasce costiere per una profondità di 1000 mt sono aree ove non è consentita la realizzazione di impianti eolici di grande generazione, solari termodinamici e fotovoltaici di grande generazione.

⌘ ⌘ _____ ⌘ ⌘

- i territori contermini ai *laghi ed invasi artificiali* compresi in una fascia della profondità di 1000 metri dalla linea di battigia (buffer 151-1000)⁵;
- i *fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua* per una fascia di 500 metri ciascuna (buffer 151-500)⁶;
- le *montagne* per la parte eccedente *1.200 metri* sul livello del mare per la catena appenninica⁷;
- le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da *usi civici*;
- i *percorsi tratturali*, si intendono per tali le tracce dell'antica viabilità legata alla transumanza, in parte già tutelate con D.M. del 22 dicembre 1983;
- le aree comprese nei Piani Paesistici di Area Vasta soggette a vincolo di conservazione A1 e A2;
- i *centri urbani* considerando il perimetro dell'Ambito Urbano dei Regolamenti Urbanistici (LUR 23/99) o, per i comuni sprovvisti di Regolamento Urbanistico, il perimetro riportato nella tavola di Zonizzazione dei PRG/PdF (buffer 3000 m);
- i *centri storici*, intesi come dalla zona A ai sensi del D.M. 1444/68 prevista nello strumento urbanistico comunale vigente.

Si sottolinea che i territori costieri, i laghi ed invasi artificiali, i fiumi, torrenti e corsi d'acqua, i rilievi oltre i 1200 m slm, gli usi civici e i tratturi sono gli stessi elencati dal D.Lgs. 42/2004 all'art. 142 c.1. lettere a), b), c), d), h) ed m) rispettivamente; per maggiori dettagli far riferimento al paragrafo "4.1 Vincolo Paesaggistico".

▲ AREE COMPRESSE NEL SISTEMA ECOLOGICO FUNZIONALE TERRITORIALE⁸:

⁵ Si precisa che secondo il PIEAR le aree umide, lacuali, e le dighe artificiali con una fascia di rispetto di 150 mt dalle sponde sono aree ove non è consentita la realizzazione di impianti eolici di grande generazione, solari termodinamici e fotovoltaici di grande generazione.

⁶ Si precisa che secondo il PIEAR le aree fluviali con una fascia di rispetto di 150 mt dalle sponde sono aree ove non è consentita la realizzazione di impianti eolici di grande generazione, solari termodinamici e fotovoltaici di grande generazione

⁷ Si precisa che secondo il PIEAR le aree sopra i 1.200 mt di altitudine dal livello del mare sono aree ove non è consentita la realizzazione di impianti eolici di grande generazione, solari termodinamici e fotovoltaici di grande generazione.

⁸ In coerenza con la Strategia Nazionale per la biodiversità e con la consapevolezza di avere in custodia temporanea questi valori, la Regione Basilicata ha individuato 53 siti afferenti alla Rete Natura 2000, che insieme ai 4 Parchi, alle 8 riserve statali e alle 8 riserve regionali rappresentano i "nodi" dello schema di Rete Ecologica di Basilicata: il Sistema Ecologico Funzionale Territoriale.

❏ ❏ _____ ❏ ❏

- **Aree Protette** (19 Aree Protette, ai sensi della L. 394/91) inserite nel sesto elenco ufficiale delle aree naturali protette **EUAP** depositato presso il Ministero dell'Ambiente (buffer 1000 m):
 - **2 Parchi Nazionali:** Parco Nazionale del Pollino e Parco dell'Appennino Lucano Val d'Agri Lagonegrese;
 - **2 Parchi Regionali:** Gallipoli Cognato e Piccole Dolomiti Lucane e Chiese rupestri del Materano (alle quali si aggiunge l'istituendo Parco del Vulture);
 - **8 Riserve Naturali Statali:** Agromonte-Spacciaboschi, Coste Castello, Grotticelle, Pisconi, Rubbio, Marinella Stornara, Metaponto, Monte Crocchia;
 - **8 Riserve Naturali Regionali:** Abetina di Laurenzana, Lago Laudemio, Lago Pantano di Pignola, Lago Piccolo di Monticchio, Bosco Pantano di Policoro, San Giuliano, Calanchi di Montalbano
- **Zone Umide** Rientrano in questa tipologia le zone umide, elencate nell'inventario nazionale dell'ISPRA (<http://sgi2.isprambiente.it/zoneumide/>) di cui fanno parte anche le zone umide designate ai sensi della Convenzione di Ramsar. In Basilicata ricadono 2 zone umide: Lago di San Giuliano e Lago Pantano di Pignola coincidenti con le omonime aree SIC/ZPS (buffer di 151-1000 m)⁹.
- **Oasi WWF**, nel dettaglio: Lago di San Giuliano, Lago Pantano di Pignola e Bosco Pantano di Policoro;
- **Rete Natura 2000**, designate in base alla direttiva 92/43/CEE e alla direttiva 2009/147/CE (ex direttiva 79/409/CEE) - (buffer di 1000 m). vedesi paragrafo "4.5.2. RETE NATURA 2000";
- **IBA - Important Bird Areas**, per dettagli vedasi paragrafo "4.5.4. DIRETTIVA UCCELLI E IMPORTANT BIRD AREAS";
- **Rete Ecologica:** sono comprese in questa tipologia le aree determinanti per la conservazione della biodiversità inserite nello schema di Rete Ecologica di

⁹ Si precisa che secondo il PIEAR le aree umide, lacuali, e le dighe artificiali con una fascia di rispetto di 150 mt dalle sponde sono aree ove non è consentita la realizzazione di impianti eolici di grande generazione, solari termodinamici e fotovoltaici di grande generazione.

❏ ❏ _____ ❏ ❏

Basilicata approvato con D.G.R. 1293/2008 che individua corridoi fluviali, montani e collinari nodi di primo e secondo livello acquatici e terrestri;

- *Alberi monumentali* tutelati a livello nazionale ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e della L. 10/2013 (art. 7), nonché dal D.P.G.R. 48/2005 e ss.mm.ii. (buffer 500 m);
- *Boschi*, ossia aree boscate ai sensi del D.Lgs. 227/2001.

▲ AREE AGRICOLE:

- *Vigneti DOC* cartografati secondo l'esistenza di uno specifico Disciplinare di produzione e l'iscrizione ad un apposito Albo. Gli ultimi dati disponibili dalla Camera di Commercio di Potenza per i vigneti DOC sono afferenti l'Aglianico del Vulture, le Terre dell'Alta vai d'Agri e il Grottino di Roccanova (in attesa dell'approntamento dello Schedario viticolo regionale);
- *Territori caratterizzati da elevata capacità d'uso del suolo* individuati e definiti dalla I categoria della Carta della capacità d'uso dei suoli ai fini agricoli e forestali (carta derivata dalla Carta pedologica regionale).

- ▲ AREE IN DISSESTO IDRAULICO ED IDROGEOLOGICO: aree a rischio idrogeologico medio - alto ed aree soggette a rischio idraulico; sono comprese in questa tipologia le aree individuate dai Piani Stralcio delle Autorità di Bacino, così come riportate dal Geoportale Nazionale del MATTM.

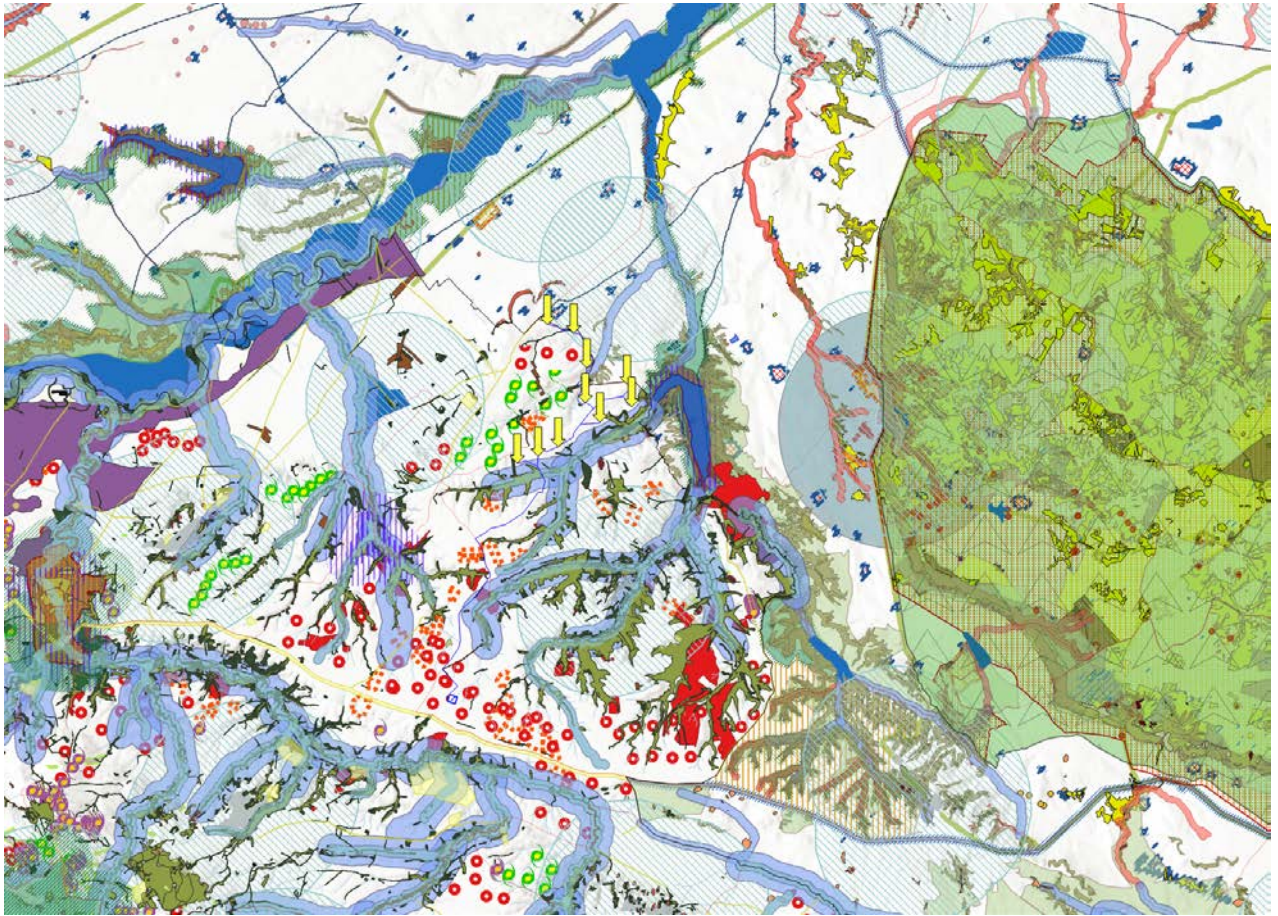


Figura 14. Individuazione di tutti i vincoli presenti sul territorio in esame

Diverse possono essere le opzioni di layout impianto che può seguire, ad esempio, un reticolo quadrato o romboidale, può essere disposto su una singola fila o su file parallele, a croce di S. Andrea, può essere la combinazione delle precedenti avere disposizione apparentemente casuale. Quest'ultimo, definito per il progetto corrente, in funzione soprattutto di orografia, vincoli presenti nell'area, producibilità dell'impianto, riduzione di perdite per effetto scia ecc.;

Non è possibile prendere in esame un'alternativa di localizzazione perché il progetto non può prescindere da alcune caratteristiche, quali:

- Ventosità dell'area da cui dipende la producibilità dell'impianto senza la quale non si potrebbe avviare neanche la progettazione;
- Sviluppo infrastrutturale e sottostazione elettrica disponibile nelle vicinanze per l'allaccio;
- Vincoli dell'area.

⌘ . . . ⌘ . . . _____ . . . ⌘ . . . ⌘

- Presenza di altri impianti eolici in esercizio, autorizzati e in fase di autorizzazione, dai quali bisogna mantenersi ad apposita distanza per motivi di sicurezza, di riduzione degli impatti ecc.

Per i motivi sopra esposti la scelta di localizzazione dell'impianto non può essere diversa da quella considerata.

In conclusione, a seguito di quanto appena esposto, la proposta della proponente *Giglio Energy S.R.L.* rappresenta la migliore tra le alternative possibili.