

## **Indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 kW**

### **1. Premessa**

Nella valutazione degli impianti eolici ai fini dell'autorizzazione riveste particolare importanza la valutazione degli impatti cumulativi.

Gli impatti cumulativi dovranno essere riferiti a tutte le fasi di vita del progetto e dell'opera (costruzione, esercizio, manutenzione, dismissione e recupero, malfunzionamento).

Le presenti linee guida sono degli indirizzi minimi per la valutazione di tali impatti cumulativi ma non costituiscono unico riferimento per la valutazione degli impatti. Dal punto di vista normativo la necessità di procedere a tale valutazione trova il suo fondamento nei seguenti atti normativi:

- "Linee guida per il procedimento di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi" emanate con DM 10 settembre 2010 (di seguito Linee Guida FER);
- decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, articolo 4, comma 3;
- decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, articolo 5, comma 1, lettera c) e altri.

La valutazione degli impatti cumulativi predisposta secondo i seguenti criteri è a carico dei proponenti e deve essere effettuata ai fini delle pertinenti valutazioni ambientali - verifica di assoggettabilità a VIA o VIA, anche in integrazione con la Valutazione di Incidenza; Valutazione di Incidenza - oppure ai fini del rilascio del titolo abilitativo, qualora per l'impianto non risulti necessaria alcuna delle citate valutazioni ambientali.

Al fine quindi di fornire univoche indicazioni per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 kW, come disposto dall'art. 15, comma 2 della L.R. n. 6/2016, di seguito sono riportate le specifiche tecniche minime di riferimento per la citata valutazione nel territorio della Regione Campania.

Le seguenti specifiche forniscono gli elementi per identificare:

- le tipologie di impianti che devono essere considerate nell'ambito dell'area vasta oggetto di indagine;
- le componenti e tematiche ambientali che devono essere oggetto di valutazione;
- la dimensione dell'area vasta da considerare per singola componente o tematica ambientale;
- gli elementi di impatto e gli aspetti da indagare riferiti a ciascuna componente e tematica ambientale.

**Restano ferme le disposizioni relative alle diverse autorizzazioni o atti di assenso comunque denominati necessari alla realizzazione degli impianti (es. Autorizzazione idraulica ai sensi degli artt. 97, 98 e 99 del R.D. 523/1904; autorizzazioni sismiche ai sensi della L.R. 9/83 s.m.i.; autorizzazioni per linee**

**elettriche ai sensi dell'art.108 del R.D.1775/1933; concessione d'uso di bene del demanio idrico; ecc.).**

**2. Campo di applicazione**

Le indicazioni che seguono sono utilizzabili per la valutazione degli impatti cumulativi dovuti alla compresenza di impianti eolici di potenza superiore a 20 kW:

- (i) in esercizio;
- (ii) per i quali è stata già rilasciata l'autorizzazione unica o altro titolo abilitativo secondo la normativa pro tempore vigente;
- (iii) per i quali i procedimenti autorizzatori siano ancora in corso ed essi risultino in stretta relazione territoriale ed ambientale con il singolo impianto oggetto di valutazione, secondo le modalità di seguito definite;
- (iv) quelli oggetto di modifica sostanziale (spostamento aerogeneratori, spostamento sottostazioni, spostamento cavidotti, ecc) secondo la valutazione dell'Autorità competente all'autorizzazione.

Sono esclusi dalla valutazione degli impatti cumulativi gli impianti e le torri anemometriche di cui al punto 12.5 delle Linee Guida FER.

Per gli impianti di potenza inferiore alle soglie per l'attivazione del procedimento di Autorizzazione Unica (combinato disposto di Tab. A di cui all'art. 12 del D.Lgs. 387/2013 e di Tab 1 del DM del 10.09.2010) che non necessitano della Valutazione di Incidenza la valutazione degli impatti cumulativi non è necessaria qualora nel buffer delineato da un raggio di 2 km tracciato dal perimetro esterno dell'area occupata dal progetto proposto non sono presenti aerogeneratori di cui ai precedenti punti (i), (ii), (iii) e (iv) con esclusione degli impianti e delle torri anemometriche di cui al punto 12.5 delle Linee Guida FER.

**3. Impianti da considerare nella stima degli impatti cumulativi**

Al fine di identificare con chiarezza gli impianti che devono essere considerati nella valutazione degli impatti cumulativi di un determinato impianto, presso la Unità Operativa Dirigenziale Energia e Carburanti è istituita l'Anagrafe FER georeferenziata degli impianti eolici che sarà pubblicata sul SIT Regionale ai fini della consultazione e utilizzazione da parte del pubblico.

La valutazione e stima degli impatti cumulativi in questione devono essere effettuate individuando il "cumulo potenziale" ed il "cumulo effettivo" sempre a carico di ogni singola iniziativa. A riguardo sono importanti sia la memoria storica, sia la ricognizione sempre aggiornata delle istanze negli stessi contesti territoriali di intervento da parte dell'Amministrazione Pubblica responsabile del procedimento di autorizzazione. Le istanze di realizzazione di impianti (soprattutto quelle sottoposte a Verifica di Assoggettabilità a VIA e/o a VIA) connotate da un giudizio ambientale o paesaggistico sfavorevole ovvero quelle pertinenti a titoli autorizzativi decaduti

alimentano, comunque, l'anagrafe storica di provvedimenti di cui occorre tener conto. Nella valutazione degli impatti cumulativi gli impianti devono essere considerati nella loro complessità e, conseguentemente, unitamente a tutti gli interventi e manufatti di connessione (gli elettrodotti in AT e MT, le cabine di vario tipo (di sezionamento, di consegna, ecc.), le cabine primarie di trasformazione MT/BT o AT/MT, le stazioni di trasformazione AAT/AT, le strade, ecc.) oltre agli aerogeneratori. Dette opere, inoltre, costituiscono un importante fattore di consumo del suolo, impatto visivo, inquinamento elettromagnetico e di complessità nella gestione del sistema elettrico in termini di controllo dei flussi di potenza e di affidabilità della fornitura di energia elettrica. Le tipologie di opere di connessione e di quelle funzionali per la messa in attività, pertanto devono essere accuratamente analizzate nella valutazione degli impatti cumulativi, anche al fine di accertare l'ottimizzazione delle infrastrutture e di evitarne eccessive concentrazioni nelle aree in cui sono presenti porzioni di rete critica ai sensi del capitolo 3 e dell'allegato 2 del Piano di sviluppo della RTN 2013 di Terna SpA, aree nelle quali gli interventi di potenziamento e le nuove costruzioni possono determinare un reale sovraccarico del territorio. Dalla presente considerazione devono ritenersi esclusi: gli elettrodotti in cavo interrato ove già oggetto di valutazione da parte degli enti competenti nei singoli procedimenti autorizzativi. Per quanto sopra esposto l'Anagrafe FER dovrà includere anche i dati georeferenziati relativi alle opere di connessione e alle infrastrutture necessarie facenti parte del progetto (autorizzato, in esercizio o in autorizzazione).

Gli impianti per i quali i procedimenti autorizzativi si sono conclusi con il diniego dell'Autorizzazione ovvero quelli i cui titoli sono comunque decaduti saranno esclusi dal gruppo degli impianti da considerare ai fini degli impatti cumulativi "potenziali".

#### **4. Individuazione dell'area di influenza da considerare ai fini della valutazione degli impatti cumulativi**

Gli impatti cumulativi devono essere valutati in relazione alle diverse tematiche e componenti ambientali nei confronti delle quali è possibile ipotizzare un impatto. A tal fine, quindi, è possibile individuare, per singola tematica e/o componente ambientale un'area di influenza da considerare. Per alcune tematiche, inoltre, nel caso non fosse possibile individuare a priori un criterio di perimetrazione dell'area di influenza, vanno considerate le caratteristiche dell'area interessata dall'impianto e le caratteristiche proprie dell'impianto e la perimetrazione dell'area di influenza va argomentata puntualmente.

Di seguito si è cercato di fornire indicazioni anche dimensionali dell'area che dovrà essere oggetto di indagine al fine di rappresentare un quadro quanto più è possibile certo in merito ai criteri per la valutazione degli impatti cumulativi.

## **5. Criteri di valutazione e per l'individuazione dell'area di influenza**

### **5.1 Tema: impatto visivo cumulativo**

Gli adempimenti richiesti al presente paragrafo sono in aggiunta a quanto previsto nella normativa specifica in relazione all'inserimento nel paesaggio dell'impianto eolico (Decreto MISE 10 settembre 2010 - Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili / Allegato 4 - Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio) e quella generale relativa alla compatibilità paesaggistica (DPCM 12 dicembre 2005 (Allegato Tecnico per la redazione della Relazione paesaggistica) e nel documento MIBAC - Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica (Linee Guida del 27 febbraio 2007).

Gli elementi degli impianti eolici che contribuiscono all'impatto visivo degli stessi sono principalmente:

1. dimensionali (il numero degli aerogeneratori, l'altezza delle torri, il diametro del rotore, la distanza tra gli aerogeneratori, l'estensione dell'impianto, ecc.);
2. formali (la forma delle torri, il colore, la velocità di rotazione, gli elementi accessori, la configurazione planimetrica dell'impianto rispetto a parametri di natura paesaggistica quali ad es.: andamento orografico e morfologico, uso del suolo, valore delle preesistenze, segni del paesaggio agrario e boschivo).

#### **5.1.1 Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche**

Per una corretta valutazione degli effetti percettivi di tipo cumulativo e per l'applicazione della metodologia riportata ai paragrafi successivi è necessario individuare:

##### **A. Zona di visibilità teorica**

Corrisponde alla zona in cui l'impianto eolico diventa un elemento visivo del paesaggio. È la scala alla quale devono essere analizzati i potenziali luoghi di installazione valutando le intervisibilità tra parchi eolici, la distanza, la visibilità e la presenza di impatti visivi significativi. Tale scala permette di studiare il progetto in rapporto all'intero suo contesto paesaggistico di riferimento, in relazione alle specificità del territorio della Regione Campania e, in particolare, della dorsale appenninica. A tal fine, si può assumere preliminarmente, un'area definita da un raggio di almeno 20 Km dall'impianto proposto.

##### **B. Punti di osservazione e itinerari visuali**

I punti di osservazione saranno individuati lungo i principali itinerari visuali quali: punti di belvedere, strade ancor più se di interesse paesaggistico o storico/culturale (tratturi e tratturelli, antiche strade, strade della devozione, ecc.) o panoramiche, viabilità principale di vario tipo, linee ferrate, percorsi naturalistici. A detti punti se ne aggiungono altri che rivestono un'importanza particolare dal punto di vista paesaggistico quali, ad esempio, i centri abitati, i centri e/o nuclei storici, i beni (culturali e paesaggistici) tutelati ai sensi del D.Lgs 42/2004, i fulcri visivi naturali e antropici come anche gli spazi d'acqua.

Nella valutazione degli impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche devono essere considerati i seguenti aspetti:

- i. co-visibilità di più impianti da uno stesso punto di osservazione in combinazione (quando diversi impianti sono compresi nell'arco di visione dell'osservatore allo stesso tempo) o in successione (quando l'osservatore deve girarsi per vedere i diversi impianti);
- ii effetti sequenziali di percezione di più impianti per un osservatore che si muove nel territorio, con particolare riferimento alle strade principali e/o a siti e percorsi di fruizione naturalistica o paesaggistica;
- iii effetti di sovrapposizione all'integrità di beni tutelati ai sensi del D. L. vo n. 42/2004 s.m.i.

### **5.1.2 Contenuti della valutazione.**

La valutazione degli impatti cumulativi visivi dovrà essere opportunamente documentata e dovrà contenere:

**a)** uno studio paesaggistico che contenga l'analisi del contesto territoriale in cui si inserisce il progetto e che individui, al fine di poterne poi tenere conto, le invarianti del sistema idrogeomorfologico, botanico vegetazionale e storico culturale come anche le condizioni reali di riproducibilità o di ripristino rispetto alle trasformazioni territoriali che si propongono, in modo da garantire la conservazione (se non la qualificazione) dell'identità dei luoghi. Tale studio deve, altresì, approfondire il sistema delle tutele già operanti sul territorio, ed eseguire un'analisi della struttura percettiva del contesto. Oltre a quanto già sopra evidenziato, nella valutazione degli effetti cumulativi sono, altresì, preminenti le componenti territoriali, maggiormente significative e peculiari, che marcano e connotano il paesaggio. Tra le componenti visivo percettive utili ad una valutazione dell'effetto cumulativo rientrano, infatti, i punti di osservazione e gli itinerari visuali di cui al paragrafo precedente. La rete infrastrutturale rappresenta la dimensione spazio temporale in cui si costruisce l'immagine di un territorio mentre i fondali paesaggistici e i fulcri visivi rappresentano elementi persistenti nella percezione del territorio. Possono considerarsi elementi o contesti connotativi del paesaggio, ad esempio, l'Appennino Irpino- Sannita, il complesso dei Monti Picentini e quello dei Monti della Maddalena, i Monti Eremita - Marzano, i Monti Alburni, i Monti Cervati - Bulgheria, la valle dell'Ofanto, la valle del Fortore, la valle del Sele, il Vallo di Diano, la valle del Tanagro e del Calore Salernitano, ecc.. Anche il mare, i laghi ed i corsi d'acqua rappresentano altri punti di osservazione di fondamentale importanza. Per fulcri visivi naturali e antropici si intendono quei punti che nella percezione di un paesaggio assumono particolare rilevanza (a titolo esclusivamente esemplificativo, nel primo caso si menzionano le vette, i crinali, le scarpate ecc. e nel secondo caso gli assemblaggi di alberi o le alberature storiche, i complessi architettonici quali chiese, monasteri, castelli, torri, piazze, ecc. I fulcri visivi costituiscono nell'analisi della struttura visivo percettiva di un paesaggio sia punti di osservazione che luoghi la cui percezione va tutelata. Alla

lettura dei sistemi paesaggistici contribuiscono alcune cartografie tematiche presenti nelle pianificazioni regionali e provinciali vigenti.

b) la descrizione dell'interferenza visiva dell'impianto consistente in:

-interferenze visive e alterazione del valore paesaggistico dai punti di osservazione verso l'impianto tenendo conto anche degli altri impianti di cui ai par. 2 e 3 presenti nella Zona di Visibilità Teorica

-effetto ingombro dovuto alla localizzazione degli impianti di cui ai par. 2 e 3 nel cono visuale da strade panoramiche, punti panoramici e assi storici verso i beni tutelati.

c) la costruzione e rappresentazione di scenari alternativi di progetto che mostrano come diversi layout dell'impianto proposto possano esprimere criticità differenti e possano generare impatti cumulativi più o meno consistenti.

### **5.1.3 Documentazione da produrre.**

Preliminarmente, si evidenzia che, su disposizioni di cui all'allegato n.4 del DM 10/9/2010: *"...Il progetto dovrà inoltre mostrare le localizzazioni proposte all'interno della cartografia conoscitiva e simulare l'effetto paesistico, sia dei singoli impianti che dell'insieme formato da gruppi di essi, attraverso la fotografia e lo strumento del rendering, curando in particolare la rappresentazione dei luoghi più sensibili e la rappresentazione delle infrastrutture accessorie all'impianto..."*.

Per una corretta analisi del territorio attraverso dati omogenei, le basi cartografiche di riferimento possono essere acquisite dal Portale Cartografico Nazionale, nonché dal Portale Cartografico del Sistema Informativo Territoriale (S.I.T.) della Regione Campania, specificatamente inerenti il Modello Digitale del Terreno (D.T.M.), a risoluzione di 20m, e la Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) in scala 1/5000.

Su tali basi cartografiche possono essere inseriti - oltre al numero degli aerogeneratori visibili a diverse altezze e l'indice di distanza media cumulata entro i 20 km dall'area oggetto dell'intervento - altre eventuali tematiche valutative relazionabili, in particolare: con l'uso del suolo, con i beni culturali, beni paesaggistici di cui alla parte II e III del d.lgs 22.01.2004, n. 42 e ss.mm. e ii.

L'individuazione delle aree a livello delle quali effettuare la verifica di elevata e/o eccessiva concentrazione degli aerogeneratori è resa attraverso le seguenti scale cartografiche:

- a) 1: 5000 - 1: 10000 -1: 25000 tra 1 e 20 km attorno all'impianto con indicati i punti da cui è visibile l'area di intervento;
- b) 1: 5000 - 1: 10000 - 1: 25000 tra 1 e 20 km attorno all'impianto che evidenzia le caratteristiche morfologiche dei luoghi, la tessitura storica del contesto paesaggistico, il rapporto con le infrastrutture, le reti esistenti naturali e artificiali;
- c) 1: 2000 - 1: 5000 che riveli nel dettaglio la presenza degli elementi costitutivi paesaggio entro 2 km attorno all'impianto;

nonché con simulazioni di progetto, per mezzo:

- d) di un rilievo fotografico, compiendo un giro d'orizzonte da alcuni punti notevoli

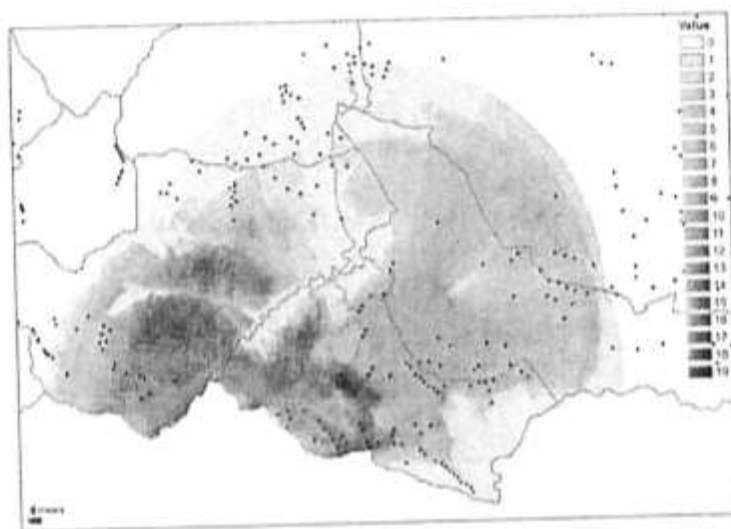
attorno all'area di installazione;

e) di foto-montaggi computerizzati, filmati, animazioni, simulazioni, che suggeriscano l'impatto visivo dell'impianto eolico, nei diversi punti del territorio, nei luoghi più sensibili, attraverso lo strumento del rendering.

Pertanto, a valle dello studio paesaggistico- costituito dalla Relazione Paesaggistica redatta ai sensi del d.P.C.M. 12.12.2005 - che mette in luce gli elementi strutturanti dei tre sistemi idrogeologico, botanico vegetazionale e storico culturale, del sistema delle tutele e la struttura percettiva del territorio, la valutazione degli impatti visivi dovrà seguire alcuni step e produrre la seguente documentazione.

#### A. Carte di Intervisibilità.

Le mappe di intervisibilità teorica (cfr. Figura 1) rappresentano il numero di aerogeneratori teoricamente visibili da ogni punto. Tali mappe sono costruite attraverso elaborazioni che tengono conto di alcuni principali parametri: orografia del sito, sviluppo dell'edificato esistente, altezza del punto di osservazione (1,60 m), altezza del bersaglio (aerogeneratore).



**Figura 1: Mappa di intervisibilità nel raggio di 20 Km da un impianto progettato. Le diverse gradazioni di grigio mostrano il numero degli aerogeneratori visibili da ogni punto dell'area.**

In tali mappe sono da considerare le intervisibilità, definite dalla porzione del gruppo di aerogeneratori percepibile da un determinato punto, sempre in relazione alla morfologia del territorio. Le diverse gradazioni di colore grigio, ciascuno per ogni km di distanza dall'impianto eolico, virano da quello più scuro, dove si ha la completa visibilità dell'aerogeneratore, sino al grigio più chiaro, che indica la scarsa visibilità dello stesso.

#### B. Carta dei Campi visivi e calcolo degli indici di azimutale e di affollamento.

Relativamente ai punti di osservazione dovranno essere calcolati degli indici che

tengano conto della distribuzione e della percentuale di ingombro degli elementi degli impianti eolici, all'interno del campo visivo. I principali sono:

1. l'indice di visione azimutale;
2. l'indice di affollamento.

Il primo esprime il livello di occupazione del campo visivo orizzontale mentre il secondo esprime la distanza media tra gli elementi relativamente alla porzione del campo visivo occupato dalla presenza degli impianti stessi.

Nella tavola dei campi visivi sono rappresentati, per ogni punto di osservazione, gli angoli di visione.

Pertanto:

Indice di visione azimutale (I<sub>α</sub>), definito come rapporto tra due angoli azimutali, è dato dal rapporto di visione e l'ampiezza del campo della visione distinta (50°). Tale indice può variare da 0 (impianto non visibile) a 2 (nell'ipotesi che il campo visivo sia tutto occupato dall'impianto) è dato da:

$$0 < I_{\alpha} = A/50^{\circ} \leq 2$$

dove:

I<sub>α</sub> = indice di visione azimutale

PO= punto di osservazione

A= l'angolo azimutale all'interno del quale ricade la visione degli aerogeneratori visibili da un dato punto di osservazione (misurato tra l'aerogeneratore visibile posto all'estrema sinistra e l'aerogeneratore visibile posto all'estrema sinistra);

50° = l'angolo azimutale caratteristico dell'occhio umano e assunto, appunto, pari a 50°, ovvero pari alla metà dell'ampiezza dell'angolo visivo medio dell'occhio umano (considerato pari a 100° con visione di tipo statico).

La logica con la quale si è determinato tale indice si riferisce alle seguenti ipotesi:

- se all'interno del campo visivo di un osservatore non è presente alcun aerogeneratore l'impatto visivo è nullo;
- se all'interno del campo visivo di un osservatore è presente un solo aerogeneratore l'impatto è pari ad un valore minimo;
- se all'interno del campo visivo di un osservatore sono presenti un certo numero di aerogeneratori occupando il 50% del campo visivo dell'osservatore, l'impatto è pari ad 1;



- se all'interno del campo visivo di un osservatore sono presenti un certo numero di aerogeneratori occupando il 50% del campo visivo dell'osservatore, l'impatto è pari ad 2.

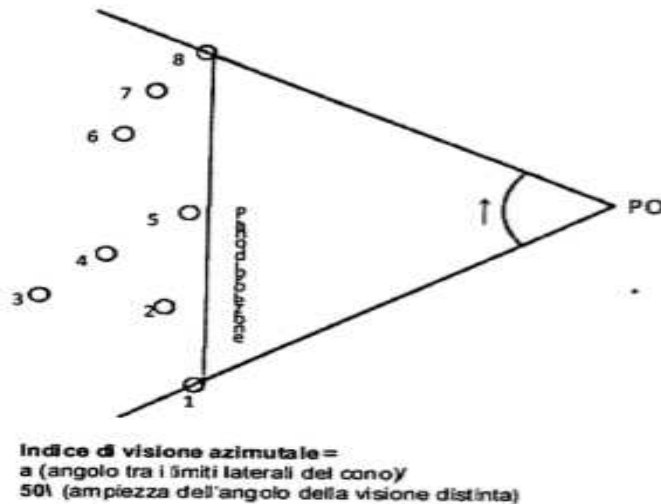


Figura 2: costruzione indice divisione azimutale

Indice di affollamento  $I_{aff}$ , invece, si relaziona al numero di impianti visibili dal Punto di Osservazione e alla loro distanza e può essere calcolato in base al rapporto tra la media delle distanze che le congiungenti formano sul piano di proiezione e il raggio degli aerogeneratori.

Pertanto:

$$I_{aff} = b_i / r_{aer}$$

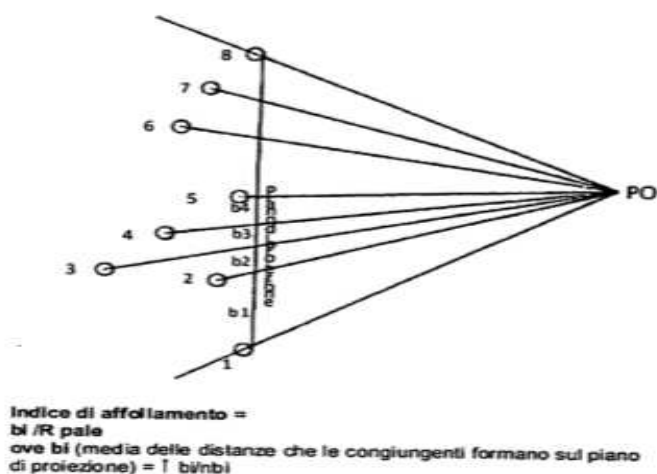
dove

$I_{aff}$  = indice di affollamento

PO= punto di osservazione

$b_i$  = media delle distanze che le congiungenti il PO con gli aerogeneratori formano sul piano di proiezione

$r_{aer}$  = raggio delle pale degli aerogeneratori



**Figura 3: costruzione indice affollamento**

### C. Rendering fotografico, foto inserimenti e animazioni

Ai fini della valutazione della co-visibilità, i fotoinserti dovrebbero essere realizzati con la tecnica del “prima e dopo” ripresa dai punti sensibili come individuati al par. 5.1.1 - punto elenco A, Tutti i punti di presa devono essere riportati su una cartografia; per ognuno di essi deve essere indicato il cono visivo, la distanza dall'aerogeneratore più vicino, il tipo di obiettivo usato nella ripresa. Si raccomanda di prendere in considerazione un numero di punti di presa adeguatamente rappresentativo dei diversi contesti territoriali.

La descrizione delle interferenze visive attraverso i rendering fotografici e i fotoinserti dovrà contenere più scenari alternativi che permettano di valutare il cumulo rispetto a differenti layout del progetto.

Ai fini della valutazione degli effetti sequenziali, il proponente deve presentare immagini virtuali 3D e/o animazioni da inserire in filmati riproducibili a video, che mostrino le caratteristiche dell'impianto secondo la percezione dinamica da parte di un osservatore che percorre alcuni degli itinerari già identificati al par 5.1.1 - punto elenco B.

#### **5.1.4 Criteri di valutazione**

Rispetto alle problematiche inerenti agli impatti cumulativi è importante verificare dai punti di osservazione il numero di aerogeneratori visibili e valutarne la capacità di ingombro e la percezione di affollamento, che contribuiscono a produrre l'effetto selva.

La valutazione del cumulo, dagli itinerari visuali e dai punti di osservazione prescelti, dovrà essere fatta con riferimento ai punti e/o elementi e/o componenti significativi del paesaggio così come precedentemente descritti. Lungo gli itinerari visuali

andranno opportunamente individuati, un numero significativo di punti di osservazione da cui stimare il cumulo derivante dalla contemporanea percezione dell'impianto oggetto di valutazione con gli altri impianti del dominio. Anche al di fuori dell'ampiezza del campo di visione distinta, caratteristico dell'occhio umano (corrispondente a circa 50°), è necessario verificare l'impatto cumulativo derivante dalla percezione ora in destra ora in sinistra degli assi viari, di più impianti, considerato che, quando questi risultano a tratti contemporaneamente visibili, generano disordine percettivo ed effetto selva.

Da tutti i punti lungo l'itinerario, infine, si dovrà valutare l'effetto cumulativo sequenziale e sovrapposto derivante dalla percezione dell'impianto proposto assieme ad altri impianti in sequenza temporale dinamica.

L'impatto cumulativo generato dalla coesistenza di più impianti in una zona di visibilità teorica potrebbe ridursi se gli impianti fossero progettati in modo attento alle preesistenze e coordinati tra loro in una visione territoriale dell'approccio progettuale.

Alcuni elementi che possono favorire un miglior rapporto con il paesaggio sono:

- A. una scansione regolare degli aerogeneratori (equidistanza), oppure una loro minore consistenza;
- B. una omogeneità di colore e tipologia di impianto;
- C. la concentrazione piuttosto che la dispersione degli aerogeneratori di ciascun impianto;

Un impianto che presenti un layout compatto piuttosto che aerogeneratori dispersi nell'area di progetto comporta un minor consumo di suolo e la riduzione delle opere accessorie (piste, cavidotti, ecc.). Inoltre, il progetto di un impianto successivo ad un altro già autorizzato e/o realizzato si dovrà adeguare al layout dell'impianto preesistente e da questo trarne le regole di progetto.

Al fine di garantire una maggiore armonia è opportuno utilizzare, nell'ambito territoriale di riferimento, macchine aventi caratteristiche simili a quelle eventualmente preesistenti.

La distanza teorica consigliata tra le macchine di un impianto eolico è pari a cinque volte il diametro del cerchio tracciato dalle pale per evitare effetti di turbolenza.

## **5.2 Tema: impatto su patrimonio culturale e identitario**

L'area da indagare è definita nell'area sottesa da un raggio  $r = 20$  Km dall'impianto eolico proposto.

La valutazione paesaggistica di un impianto dovrà considerare le interazioni dello stesso con l'insieme degli impianti presenti nel territorio di riferimento, sotto il profilo della vivibilità, della fruibilità e della sostenibilità che la trasformazione dei progetti proposti produce sul territorio in termini di prestazioni, dunque anche di detrimento della qualificazione e valorizzazione dello stesso. Dovrà essere attentamente valutata l'incidenza delle trasformazioni introdotte da tutti gli impianti

nell'area da indagare sulla percezione sociale dei paesaggi e sulla fruizione dei luoghi identitari che contraddistinguono l'unità di analisi. Questi ultimi costituiscono insieme dei sistemi da tutelare nei loro rapporti costitutivi e relazionali. Le trasformazioni che tutti gli impianti dell'area da indagare producono su tali sistemi di fruizione, impedisce il perseguimento di uno sviluppo orientato alla tutela attiva del patrimonio identitario e culturale.

Si ritiene necessario pertanto considerare lo stato dei luoghi con particolare attenzione soprattutto in riferimento ai caratteri identitari (nell'insieme, ad esempio, il patrimonio storico) di lunga durata (invarianti strutturali, regole di trasformazione del paesaggio, elementi della organizzazione insediativa, trama dell'appoderamento, ecc.) che contraddistinguono l'ambito paesistico oggetto di valutazione. Questi saranno identificati a partire dalle Schede d'Ambito del PPTR (DGR 01/2010).

Pertanto gli elementi di trasformazione introdotti dagli impianti nel territorio di riferimento dovranno essere calibrati rispetto ai seguenti valori paesaggistici-culturali:

- identità di lunga durata dei paesaggi;
- beni culturali, ma in generale il patrimonio storico, considerati come sistemi integrati nelle figure territoriali e paesistiche di appartenenza per la loro valorizzazione complessiva;
- trend evolutivi e dinamiche socio-economiche in relazione ai due punti precedenti.

### **5.3 Tema: tutela della biodiversità e degli ecosistemi**

L'impatto provocato dagli impianti eolici può essere essenzialmente di tre tipi:

- dovuto alla collisione degli animali con parti dell'impianto in particolare rotore, che colpisce, principalmente, chiropteri, rapaci e migratori;
- dovuto alla perdita e/o modifica dell'habitat con riduzione delle aree adatte alla nidificazione e alla riproduzione e alla frammentazione degli stessi
- dovuto all'aumento del disturbo antropico provocato dalla fase di cantiere e dalle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui, abbandono e modificazione degli habitat (aree di riproduzione e di alimentazione).

Con riferimento all'effetto barriera, gli impianti eolici, specialmente quelli di grandi dimensioni possono costringere sia gli uccelli che i mammiferi a cambiare i percorsi sia nelle migrazioni sia durante le normali attività trofiche anche su distanze nell'ordine di alcuni chilometri. L'entità dell'impatto dipende da una serie di fattori: la scala e il grado del disturbo, le dimensioni dell'impianto, la distanza tra le turbine, il grado di dispersione delle specie e loro capacità a compensare il maggiore dispendio di energia così come il grado di disturbo causato ai collegamenti tra i siti di alimentazione, riposo e riproduzione.

Al fine di acquisire il maggior numero di informazioni relative ai possibili impatti cumulativi dell'opera sulla sottrazione di habitat e habitat di specie a livello locale, nonché sulle specie, è opportuno che le indagini di cui al presente tema riguardino un'area di influenza pari ad almeno un buffer disegnato tracciando la distanza di 5 km dal perimetro esterno dell'area dell'impianto.

Ai fini della valutazione degli impatti cumulativi dovranno essere considerate anche le interferenze già prodotte, o attese, con le componenti (corridoi ecologici, nodi, ecc.) così come individuate dallo Schema della Rete Ecologica Regionale, definita dal PTR, con particolare attenzione per le ZPS (Zone di Protezione Speciale), SIC (Siti di Interesse Comunitario), ZSC (Zone Speciali di Conservazione), le IBA (Important Bird Areas), le Aree RAMSAR ed i valichi montani interessati dalle rotte di migrazione degli uccelli, come individuati nello stesso PTR e nel PFV.

Per gli impianti nella cui area di indagine sono inclusi, considerando anche l'impianto da valutare, più di 15 MW, è necessario effettuare il monitoraggio preliminare nell'area di influenza del progetto mediante sopralluoghi e rilievi sul campo durante almeno una stagione idonea con particolare riguardo all'avifauna e ai chiropteri (fornendo sempre i tracciati rilevati con il BAT DETECTOR), prevedendo anche il monitoraggio delle migrazioni diurne e notturne durante il passo primaverile e autunnale. Vanno sempre implementate le indicazioni dell'accordo per la conservazione dei pipistrelli in Europa "EUROBATS".

La presenza di avifauna protetta appartenente agli ordini Ciconiiformes, Falconiformes e Strigiformes richiede ulteriore e più stringente attenzione in sede di valutazione degli impatti cumulativi.

Nelle ZSC (Zone Speciali di Conservazione), qualora fossero approvati e/o vigenti, il riferimento normativo per la valutazione degli impatti è rappresentato dalle misure di conservazione Sito Specifiche e dal Piano di Gestione.

Restano ferme le disposizioni inerenti la Valutazione di Incidenza, ove necessaria.

#### **5.4 Tema: impatto acustico cumulativo, impatti elettromagnetici e vibrazioni**

Le valutazioni relative alla componente "rumore" devono essere declinate rispetto alle specifiche di calcolo necessarie alla determinazione del carico acustico complessivo. In caso di valutazione di impatti acustici cumulativi, l'area oggetto di valutazione coincide con l'area su cui l'esercizio dell'impianto oggetto di valutazione è in grado di comportare un'alterazione del campo sonoro. Si considera congrua un'area di indagine data dall'intero territorio comunale e, con riferimento alle aree esterne al comune ove è localizzato l'impianto, dall'inviluppo dei cerchi di raggio pari a 5000 metri e di centro coincidente con ciascuno degli aerogeneratori appartenenti al parco eolico oggetto di valutazione. Pertanto, nel tracciare i buffer attorno agli aerogeneratori, dovranno ricomprendersi, a "cascata", ovvero con intercettazioni successive, tutti gli eventuali impianti eolici come definiti ai par. 2 e 3. Gli aerogeneratori ricompresi nell'inviluppo complessivo concorreranno, cumulativamente, alla definizione degli impatti acustici e quindi alla pressione acustica di progetto simulata.

La valutazione dell'impatto acustico dovrà essere condotta nel rispetto della normativa nazionale vigente, delle norme della serie ISO 9613, CEI EN 61400 e UNI/TS 11143-7, nonché in applicazione del criterio differenziale. In fase di progetto, i valori di potenza acustica da considerare saranno quelli forniti dal costruttore per classi intere di velocità del vento tra  $V_{cut-in}$  fino a  $V_{LWmax}$  alla turbina; inoltre per ciascuna sorgente sonora dovrà essere trascurata la direttività della sorgente considerando per tutte le direzioni il massimo livello di emissione misurato e certificato dal costruttore in fase di collaudo. In fase di verifica (es. stima dei valori differenziali pre e post-operam, a carico dei ricettori e dei luoghi a questi assimilabili), invece, dovranno intervenire nel calcolo le condizioni ambientali più frequenti. Nello studio degli impatti acustici cumulativi, ai fini della determinazione del valore di fondo minimo si potranno assumere come base conoscitiva i monitoraggi volti alla determinazione del valore di fondo effettuati nell'ambito degli studi già condotti relativi ad impianti esistenti già sottoposti a valutazione di impatto ambientale. Il proponente dovrà, in ogni caso, effettuare rilievi fonometrici nelle postazioni ritenute più significative evidenziando l'eventuale presenza di aerogeneratori esistenti nel rumore misurato. Stesso discorso può applicarsi alla selezione operata alla individuazione dei ricettori dell'area. L'attenzione sugli effetti cumulativi va posta anche in ordine agli impatti elettromagnetici e alle vibrazioni, con criteri analoghi.

## **5.5 Tema: Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo**

### **5.5.1 Alterazioni pedologiche**

La realizzazione di un impianto eolico e delle opere connesse può prevedere interventi (livellamenti, realizzazione di nuove strade o l'adeguamento di quelle esistenti al passaggio degli automezzi di trasporto ecc.) che possono modificare significativamente gli assetti attuali delle superfici dei suoli, con effetti ambientali potenzialmente negativi (tra cui perdita di biodiversità, sottrazione di suolo, disboscamento, ecc.) che necessitano ugualmente di adeguati approfondimenti. Tali aspetti vanno esaminati necessariamente anche in riferimento alla cumulabilità degli impatti derivante dai progetti già realizzati e presentati, in un'area sufficientemente estesa da consentire una corretta valutazione degli effetti, e che deve essere pari almeno a quella individuata con i criteri di cui al paragrafo 5.5.4.

### **5.5.2 Agricoltura**

All'interno dell'area di indagine, ai fini della considerazione dell'impatto in relazione al contesto agricolo e al tessuto socio-economico, è indispensabile verificare:

- presenza aziende che abbiano usufruito di finanziamenti pubblici negli ultimi 5 anni che hanno previsto impegni a carico degli agricoltori nelle aree oggetto di intervento;
- presenza di aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità così come definite dai regolamenti comunitari.

Entrambe le verifiche possono essere effettuate interrogando la Direzione Generale

per le Politiche Agricole della Regione Campania.

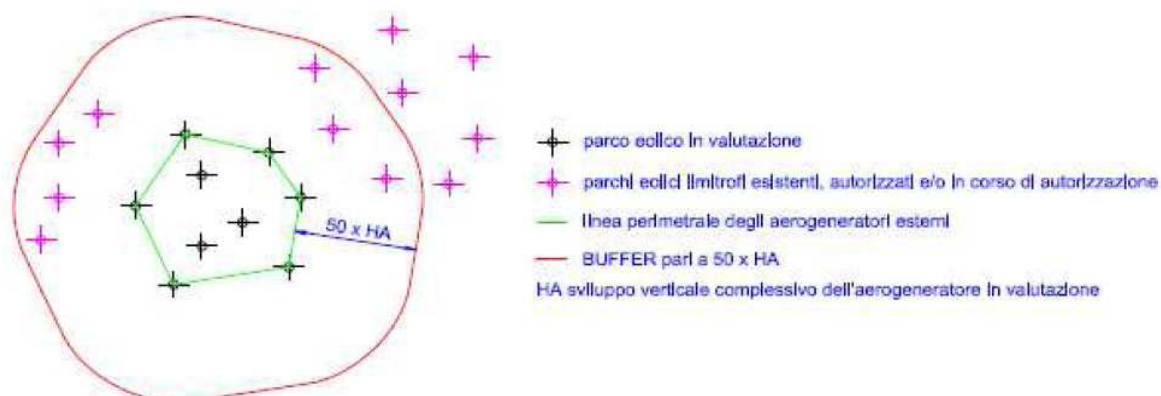
La presenza di infrastrutture non compatibili con le logiche di questo sviluppo determina un vincolo fisico oltre che un'eventuale limitazione della qualità del suolo, con possibile persistenza oltre il periodo di esercizio dell'impianto.

Con riferimento alle strutture morfologiche del paesaggio agricolo, vi è da dire che queste caratterizzano i diversi tipi di mosaico. L'unità di analisi di impatto cumulativo, per la conservazione di queste strutture, diviene quella dell'agro-mosaico. A valle dell'analisi morfologico-strutturale, la quale, basandosi su proprietà oggettive, consente, innanzitutto, di identificare la tipologia delle strutture morfologiche e di attuare la scomposizione dei diversi elementi costitutivi del mosaico, è necessaria l'identificazione delle loro varianti e dei ~~loro~~ diversi modi di aggregazione di tali tipologie. L'elemento costitutivo basilare dell'agromosaico è costituito dal campo coltivato, mentre l'aggregazione dei vari campi ubbidisce alla regola elementare dell'accessibilità, da parte dei mezzi meccanici, al campo stesso attraverso la rete dei sentieri carrabili che si dirama a partire dalla rete delle strade che consente l'accesso ai fabbricati rurali, cioè delle strade di appoderamento.

### **5.5.3 Area di indagine per la valutazione degli impatti cumulativi in tema di alterazioni pedologiche e agricoltura**

Le aree vaste individuate per la valutazione degli impatti cumulativi in tema di alterazioni pedologiche e agricoltura vanno delimitate così come rappresentato in figura 5 e rappresentano un utile riferimento per la valutazione degli impatti cumulativi legati al consumo e all'impermeabilizzazione di suolo, alla sottrazione di suolo fertile ed alla perdita di biodiversità dovuta all'alterazione della sostanza organica del terreno.

Le Aree di impatto cumulativo sono individuate tracciando intorno alla linea perimetrale esterna di ciascun impianto un BUFFER ad una distanza pari a 50 volte lo sviluppo verticale degli aerogeneratori definendo così un'area più estesa dell'area di ingombro, racchiusa dalla linea perimetrale di congiunzione degli aerogeneratori esterni. Si definisce un BUFFER di  $50 \times HA$ , dove  $HA$  è lo sviluppo verticale complessivo dell'aerogeneratore in istruttoria.



**Figura 4: Costruzione area di impatto cumulativo tra impianti eolici differenti**

In tale area vasta si ritiene che gli impatti siano significativi quando:

- siano presenti: aziende che abbiano usufruito di finanziamenti pubblici negli ultimi 5 anni; aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità così come definite dai regolamenti comunitari; aree agricole ad elevata potenzialità produttiva;
- siano previste operazioni di disboscamento;
- si verifichi perdita di biodiversità;
- si incide sugli obiettivi di conservazione dell'agromosaico.

In virtù dagli indici di redditività delle aziende agricole, associati alla politica agricola comune (PAC) finalizzata allo sviluppo rurale tramite il sostegno e l'incremento al reddito degli agricoltori, si ritiene inoltre necessario effettuare una valutazione socio/economica quantificando l'eventuale decremento di valore delle proprietà adiacenti gli impianti e non coinvolte da esso. Il decremento potrà essere calcolato sulla base del mancato utilizzo dei terreni agricoli per la produzione agricola di qualità ed a fini agrituristici.