



# REGIONE CAMPANIA

Comune principale impianto



COMUNE DI VALVA  
PROVINCIA DI SALERNO

Opere connesse



COMUNE DI CALABRITTO  
PROVINCIA DI AVELLINO



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA, AI SENSI DEL D.LGS N. 387 DEL 2003, COMPOSTO DA N° 7 AEROGENERATORI, PER UNA POTENZA COMPLESSIVA DI 29,4 MW, SITO NEL COMUNE DI VALVA (SA) E OPERE CONNESSE NEL COMUNE DI CALABRITTO (AV)

COD. INTERNO

DESCRIZIONE

EO-VAL-PD-BIO-09

PIANO DI MONITORAGGIO DELLA FAUNA

PROGETTAZIONE:



REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

REVISIONE

Dott. Gabriele De Filippo

Ing. Nicola Galdiero

Dott. Gabriele De Filippo

Revisione 0

DATA

12/2021

# Indice

<b>1 INTRODUZIONE .....</b>	<b>2</b>
<b>2 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>2</b>
2.1 APPROCCIO METODOLOGICO .....	2
2.2 MONITORAGGIO AVIFAUNA .....	2
2.2.1 Localizzazione e controllo di siti riproduttivi di rapaci entro un buffer di circa 500 m dall'impianto..	2
2.2.2 Rilevamento della comunità di Passeriformi da stazioni di ascolto .....	5
2.2.3 Osservazioni diurne da punti fissi .....	7
2.2.4 Ricerca delle carcasse.....	9
2.3 MONITORAGGIO CHIROTTERI .....	10
<b>3 BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>12</b>

# 1 Introduzione

Il presente documento costituisce parte integrante del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) previsto dalla procedura di VIA ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006, così come modificato dal D.Lgs. n. 104 del 2017.

Il Progetto è stato redatto in conformità con le "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)" redatto da ISPRA, pubblicato il 26/1/2018 sul portale delle Valutazioni ambientali del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ed è conforme al Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna, redatto dall'ANEV, Lega Ambiente in collaborazione con l'ISPRA.

In particolare, il progetto ha la funzione di controllare l'evoluzione della componente faunistica direttamente oggetto di impatto da parte dell'opera in progetto; pertanto, è circoscritto ai taxa degli uccelli e dei chiropteri che, nello studio di impatto ambientale e nella relazione per la Valutazione di Incidenza, sono stati individuati come quelli potenzialmente interessati.

## 2 Attività di monitoraggio

### 2.1 Approccio metodologico

Di seguito vengono descritte le metodologie previste per effettuare il monitoraggio dell'avifauna e della chiropterofauna, che come si è detto, seguono le metodologie standard indicate nel Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna, redatto dall'ANEV, Lega Ambiente in collaborazione con l'ISPRA, adattate al contesto ambientale dell'area di influenza e alle caratteristiche tecniche dell'opera.

Il monitoraggio prevede una gamma di tecniche di rilevamento basate su rilievi sul campo che variano in funzione delle tipologie di specie da monitorare.

Il monitoraggio adotta, in sede di elaborazione dati, l'approccio BACI (*Before After Control Impact*), che permette di approfondire la tematica della quantificazione dell'impatto di un'opera o di una perturbazione ambientale (Underwood 1994; Smith 1993 e 2002).

Esso si basa sulla valutazione dello stato delle risorse prima (*Before*) e dopo (*After*) l'intervento, confrontando l'area soggetta alla pressione (*Impact*) con siti in cui l'opera non ha effetto (*Control*), in modo da distinguere le conseguenze dipendenti dalle modifiche apportate da quelle non dipendenti. L'adozione dell'approccio BACI pone il problema della reperibilità di aree di controllo confrontabili; tale problematica è stata affrontata separatamente per ciascun indicatore, in modo da ottenere i risultati più efficaci allo scopo.

### 2.2 Monitoraggio avifauna

#### 2.2.1 Localizzazione e controllo di siti riproduttivi di rapaci entro un buffer di circa 500 m dall'impianto

##### **Obiettivo:**

Individuare siti riproduttivi di rapaci nei dintorni dell'area interessata dall'impianto eolico; verificare la possibilità che tali specie possano utilizzare l'area come territorio di caccia.

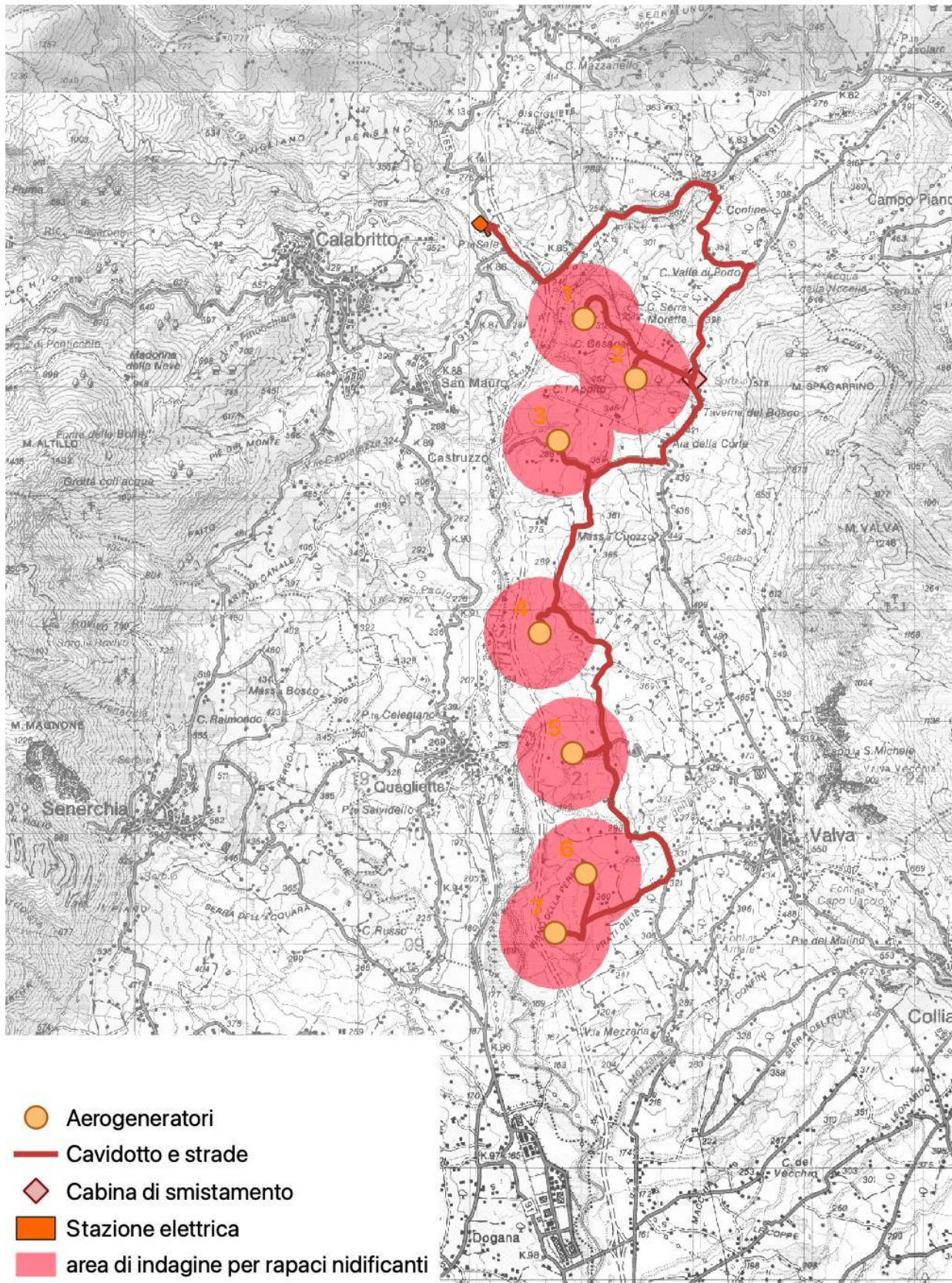
##### **Modalità esecutive:**

La ricerca *ante-operam* di siti riproduttivi idonei per la nidificazione di rapaci interessa una fascia di 500 m di larghezza dall'impianto. Riguarda sia gli ambienti rupicoli, che quelli boschivi, poiché le specie potenzialmente presenti utilizzano secondo la specie entrambe le condizioni.

I siti potenzialmente idonei sono individuabili attraverso indagine cartografica o aereo-fotogrammetrica, oltre che attraverso ispezioni in sopralluoghi mirati. Il controllo delle pareti e del loro utilizzo a scopo riproduttivo deve essere effettuato da distanze non superiori al chilometro,

inizialmente con binocolo per verificare la presenza rapaci; in seguito, se la prima visita ha dato indicazioni di frequentazione assidua, si utilizzerà il cannocchiale per la ricerca di segni di nidificazione (adulti in cova, nidi o giovani involati). La ricerca di siti riproduttivi di rapaci forestali verrà effettuata solo in seguito ad un loro avvistamento nell'area di studio, indirizzando le ispezioni con binocolo e cannocchiale alle aree ritenute più idonee alla nidificazione entro la medesima fascia di intorno. I siti riproduttivi, le traiettorie di volo e gli animali posati verranno registrati e mappati su cartografia 1:25.000. Sono raccomandate almeno 4 giornate di campo, distribuite nel calendario sulla base della fenologia riproduttiva delle specie attese e segnalate nella zona di studio come nidificanti (cfr. Piciocchi *et al.* 2011).

Area di indagine per la ricerca dei rapaci nidificanti (scala 1:50.000)



## 2.2.2 Rilevamento della comunità di Passeriformi dastazioni di ascolto

### Obiettivo:

Fornire una caratterizzazione qualitativa e quantitativa della comunità di uccelli passeriformi nidificanti nell'area interessata dall'impianto eolico. Oltre alle aree di campionamento in prossimità dell'impianto si utilizzano anche aree di controllo.

### Modalità operative:

Il rilevamento si ispira alle metodologie classiche (Bibby *et al.*, 1992) e consiste nel sostare in punti prestabiliti per 8 o 10 minuti, annotando tutti gli uccelli visti e uditi entro un raggio di 100 m ed entro un buffer compreso tra i 100 e i 200 m intorno al punto. I conteggi, da svolgere con vento assente o debole e cielo sereno o poco nuvoloso, sono ripetuti in almeno 8 sessioni per ciascun punto di ascolto (regolarmente distribuiti tra il 15 marzo e il 30 di giugno), cambiando l'ordine di visita di ciascun punto tra una sessione di conteggio e la successiva. Gli intervalli orari di conteggio comprendono il mattino, dall'alba alle successive 4 ore, e la sera, da 3 ore prima del tramonto al tramonto stesso. Tutti i punti devono essere visitati per un numero uguale di sessioni mattutine (minimo 3) e per un numero uguale di sessioni pomeridiane (massimo 2).

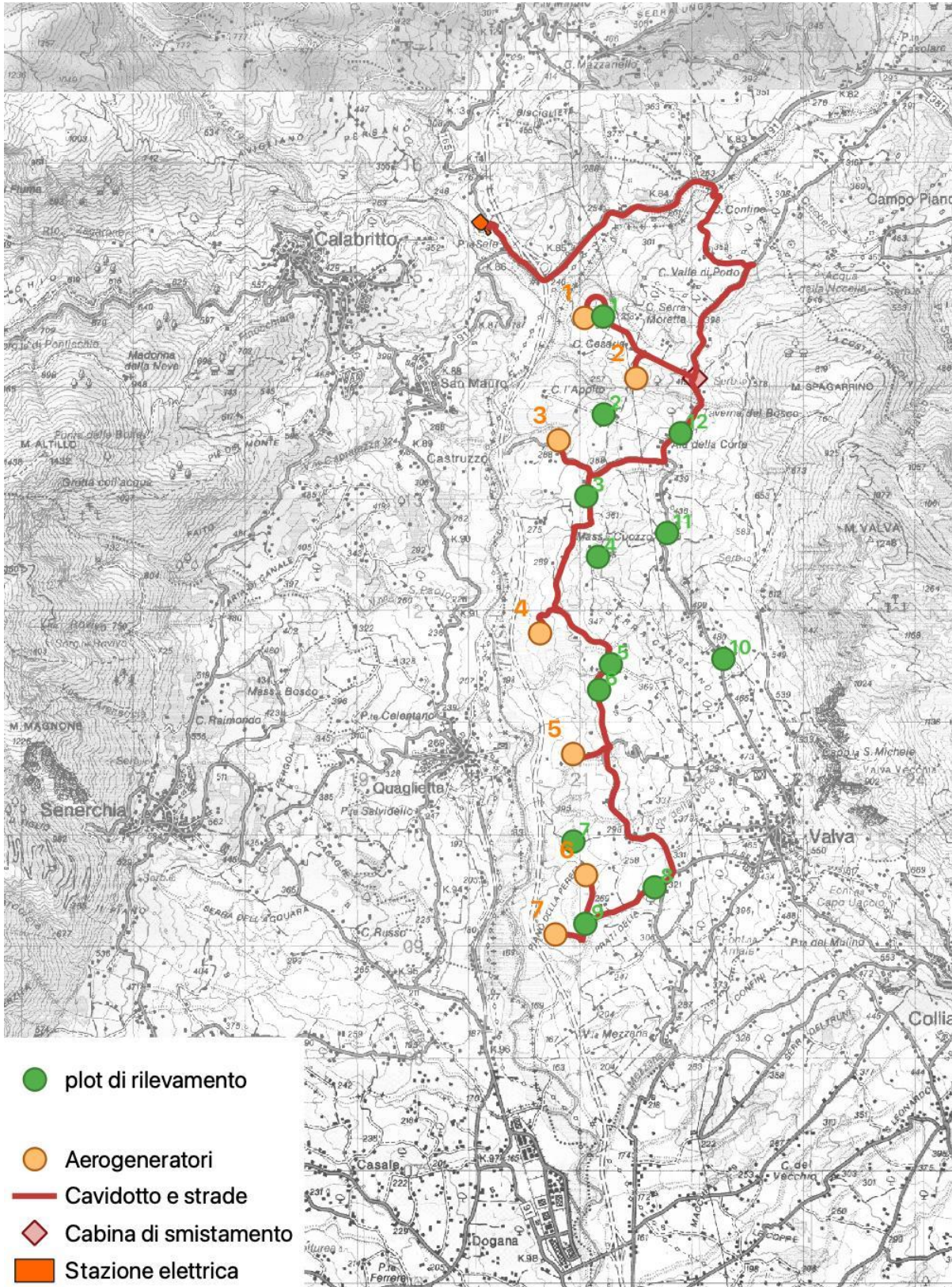
Seguendo il Protocollo Nazionale, che prevede che nell'area interessata dall'edificazione degli aerogeneratori si predispongono un numero di punti di ascolto pari al numero totale di torri dell'impianto +2, sono stati individuati 9 plot di campionamento lungo la linea di sviluppo dell'impianto; di questi 4 sono stati ubicati a una distanza inferiore a 25 m dalla medesima, almeno 300 m in linea d'aria dal punto più vicino, e ad almeno 150 m di distanza dal punto di collocazione degli aerogeneratori. Il resto dei punti (5) sono collocati a una distanza superiore a 100 m dalla linea di sviluppo dell'impianto eolico e non superiore a 200 m dalla medesima; inoltre, ogni punto è distante almeno 300 m in linea d'aria dal punto più vicino. La specifica collocazione dell'impianto ha richiesto che tutti i punti fossero esseredistribuiti sul versante sinistro orografico del bacino.

Nell'area di controllo è stato possibile individuare solo 3 punti, poiché le caratteristiche ambientali sul versante sono tali che un numero ulteriore di punti ricadrebbe in condizioni ambientali non comparabili a quelli dei 9 punti di campionamento precedenti.

*Coordinate (UTM 33 WGS84) dei plot di campionamento per i passeriformi nidificanti*

Plot	X	Y
Lungo l'impianto		
1	521143	4514436
2	521149	4513562
3	520993	4512831
4	521097	4512289
5	521212	4511330
6	521107	4511100
7	520877	4509747
8	521604	4509337
9	520984	4509011
Punti di controllo		
10	522220	4511378
11	521716	4512503
12	521837	4513394

*Localizzazione dei punti d'ascolto in riferimento  
alla linea di sviluppo dell'impianto e agli aerogeneratori*



### 2.2.3 Osservazioni diurne da punti fissi

**Obiettivo:**

Acquisire informazioni sulla frequentazione dell'area interessata dall'impianto eolico da parte di uccelli migratori diurni, in particolare rapaci e altri veleggiatori

**Modalità operative:**

Il rilevamento prevede l'osservazione da un punto fisso degli uccelli sorvolanti l'area dell'impianto eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, la registrazione delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento dell'asse principale dell'impianto, del crinale o dell'area di sviluppo del medesimo. Il controllo intorno al punto viene condotto esplorando con binocolo 10x40 lo spazio aereo circostante, e con un cannocchiale 30-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanza più problematiche.

Le sessioni di osservazione devono essere svolte tra le 10 e le 16, in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse. Dal 15 di marzo al 10 di novembre saranno svolte 24 sessioni di osservazione. Ogni sessione deve essere svolta ogni 12 gg circa; almeno 4 sessioni devono ricadere nel periodo tra il 24 aprile e il 7 di maggio e 4 sessioni tra il 16 di ottobre e il 6 novembre, al fine di intercettare il periodo di maggiore flusso di migratori diurni.

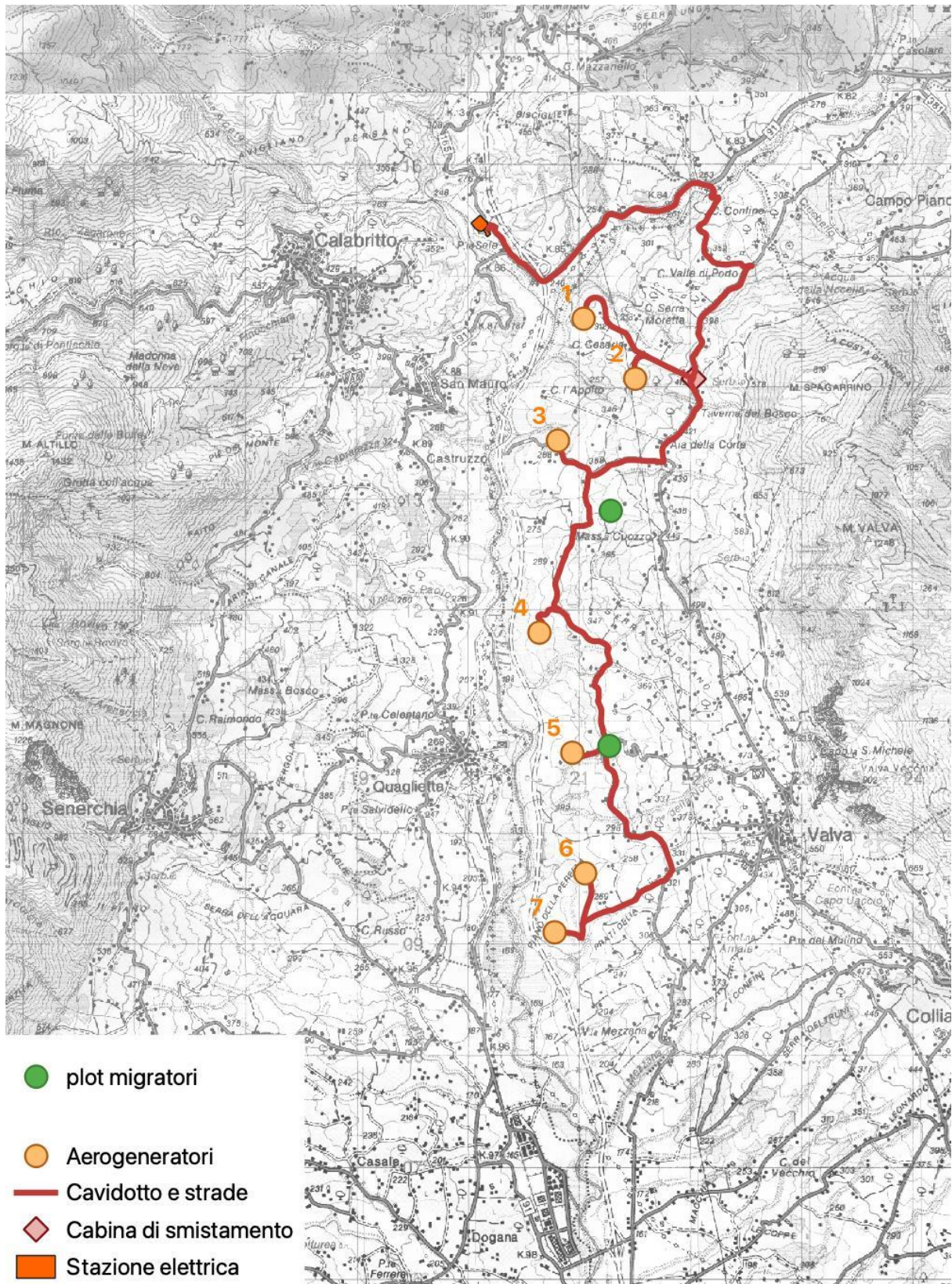
L'ubicazione del punto deve soddisfare i seguenti criteri, qui descritti secondo un ordine di priorità decrescente:

- ogni punto deve permettere il controllo di una porzione quanto più elevata dell'insieme dei volumi aerei determinati da un raggio immaginario di 500 m intorno ad ogni pala.
- ogni punto dovrebbe essere il più possibile centrale rispetto allo sviluppo dell'impianto;
- saranno preferiti, a parità di condizioni soddisfatte dai punti precedenti, i punti che offrono una visuale con maggiore percentuale di sfondo celeste;

Considerata la visibilità nell'area di influenza determinata dalla sua configurazione orografica, sono stati scelti 2 punti di osservazione.



*Localizzazione plot per il campionamento dei migratori, rapaci e veleggiatori*



## 2.2.4 Ricerca delle carcasse

### Obiettivo:

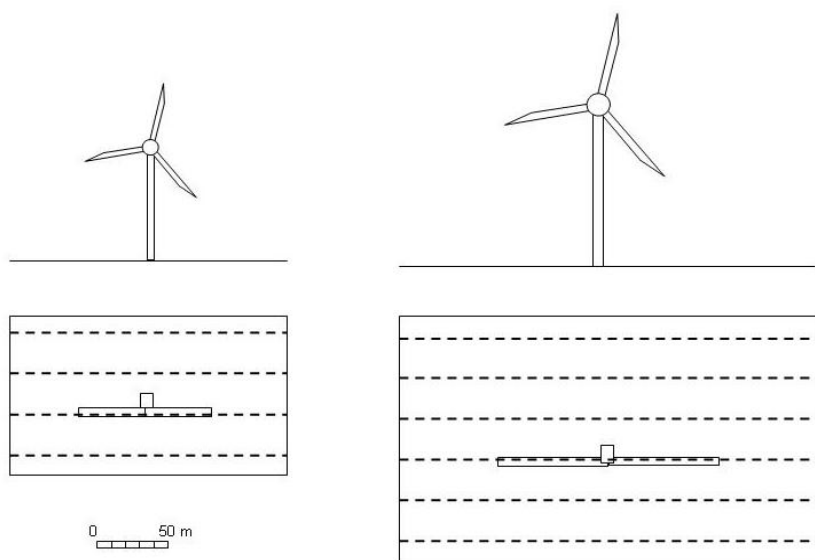
Acquisire informazioni sulla mortalità causata da collisioni con l'impianto eolico; stimare gli indici di mortalità e i fattori di correzione per minimizzare l'errore della stima; individuare le zone e i periodi che causano maggiore mortalità.

### Modalità operative:

Si tratta di un'indagine basata sull'ispezione del terreno circostante e sottostante le turbine eoliche per la ricerca di carcasse, basata sull'assunto che gli uccelli colpiti cadano al suolo entro un certo raggio dalla base della torre.

Idealmente, per ogni aereo-generatore l'area campione di ricerca carcasse dovrebbe essere estesa a due fasce di terreno adiacenti ad un asse principale, passante per la torre e direzionato perpendicolarmente al vento dominante. Nell'area campione l'ispezione sarà effettuata da transetti approssimativamente lineari, distanziati tra loro circa 30 m, di lunghezza pari a due volte il diametro dell'elica, di cui uno coincidente con l'asse principale e gli altri ad esso paralleli, in numero variabile da 4 a 6 a seconda della grandezza dell'aereo-generatore. Il posizionamento dei transetti (cfr. figura successiva) dovrebbe essere tale da coprire una superficie della parte sottovento al vento dominante di dimensioni maggiori del 30-35 % rispetto a quella sopravvento (rapporto sup. soprav./ sup. sottov. = 0,7 circa).

*Posizionamento dei transetti per la ricerca carcasse*



L'ispezione lungo i transetti andrà condotta su entrambi i lati, procedendo ad una velocità compresa tra 1,9 e 2,5 km/ora. La velocità deve essere inversamente proporzionale alla percentuale di copertura di vegetazione (erbacea, arbustiva, arborea) di altezza superiore a 30 cm, o tale da nascondere le carcasse e da impedire una facile osservazione a distanza. Per superfici con suolo nudo o a copertura erbacea bassa, quale il pascolo, a una velocità di 2,5 km/ora il tempo di ispezione/area campione stimato è di 15-20 minuti per torri di minori dimensioni e di 40-45 minuti per le torri più grandi (altezza torre=130 m circa). Alla velocità minima (1,9 km/h), da applicare su superfici con copertura di erba alta o con copertura arbustiva o arborea del 100 %, il tempo stimato è di 25-30 minuti per impianti eolici con torri di ridotte dimensioni e di 60 minuti per le torri più grandi.

Nel caso di superfici arbustive impenetrabili continue (es. garighe, roveti, macchie fitte di *Spartium junceum*, *Calicotome spinosa*, *Prunus spinosa*, *Ulex europaeus*, ecc.), purché di altezza inferiore a 1,5 m, si cercherà di scegliere percorsi quanto più simili e prossimi alla situazione ideale, eventualmente aprendo sentieri tra la vegetazione. In caso le formazioni su descritte si presentino con altezze mediamente superiori, o in caso di aree campione con terreno fortemente accidentato, i transetti

saranno effettuati ove possibile.

In presenza di colture seminative, si procederà a concordare con il proprietario o con il conduttore la disposizione dei transetti, eventualmente sfruttando la possibilità di un rimborso per il mancato raccolto della superficie calpestata o disponendo i transetti nelle superfici non coltivate (margini, scoline, solchi di interfila) anche lungo direzioni diverse da quelle consigliate, ma in modo tale da garantire una copertura uniforme su tutta l'area campione e approssimativamente corrispondente a quella del disegno ideale.

Oltre ad essere identificate, le carcasse saranno classificate, ove possibile, per sesso ed età, stimando anche la data di morte e descrivendone le condizioni, anche tramite riprese fotografiche.

Le condizioni delle carcasse verranno descritte usando le seguenti categorie (Johnson et al., 2002):

- intatta (una carcassa completamente intatta, non decomposta, senza segni di predazione)
- predata (una carcassa che mostri segni di un predatore o decompositore o parti di carcassa – ala, zampe, ecc.)
- ciuffo di piume (10 o più piume in un sito che indichi predazione)

Deve essere inoltre annotata la posizione del ritrovamento con strumentazione GPS, annotando anche il tipo e l'altezza della vegetazione nel punto di ritrovamento, nonché le condizioni meteorologiche durante i rilievi.

Nella prospettiva di acquisire dati per la stima dell'indice di collisione, ossia il numero medio di uccelli deceduti/turbina/anno, la fase di ispezione e conteggio delle carcasse deve essere accompagnata da specifiche procedure per la stima dei due più importanti fattori di correzione della mortalità rilevata con il semplice conteggio delle carcasse:

- l'efficienza dei rilevatori nel trovare le carcasse all'interno dell'area campione ispezionata;
- il tempo medio di rimozione delle carcasse, dovuto in prevalenza a carnivori ed uccelli che si nutrono di carogne o le trasportano al di fuori dell'area di studio, oppure ad operazioni agricole.

Tale fattore, variabile da sito a sito, è di particolare importanza perché permette di conoscere la frequenza temporale più idonea per svolgere le sessioni di ricerca carcasse;

Il monitoraggio deve essere effettuato nei 36 mesi successivi all'avvio dell'impianto e con una cadenza indicativamente settimanale, affinché possa essere valutato l'effettivo impatto in corso d'opera.

Tuttavia la continuità dello sforzo di ricerca delle carcasse e la frequenza delle sessioni deve essere commisurata all'effettivo rischio di impatto emerso dal monitoraggio *ante-operam*.

È in ogni caso raccomandabile, qualora lo sforzo non possa essere continuativo nell'arco dell'anno e debba subire interruzioni, che gli intervalli di monitoraggio prescelti siano regolarmente distribuiti nel tempo, in modo che il campionamento sia rappresentativo dei diversi periodi del ciclo annuale.

## 2.3 Monitoraggio chiroterri

Le principali fasi del monitoraggio sono:

- Ricerca roost
- Monitoraggio bioacustico

La ricerca roost consiste nel censire i rifugi in un intorno di 5 o meglio 10 km dal potenziale sito d'impianto. In particolare deve essere effettuata la ricerca e l'ispezione di rifugi invernali, estivi e di swarming quali: cavità sotterranee naturali e artificiali, chiese, cascine e ponti. Per ogni rifugio censito si deve specificare la specie e il numero di individui. Tale conteggio può essere effettuato mediante telecamera a raggi infrarossi, dispositivo fotografico o conteggio diretto. Nel caso in cui la colonia o gli individui non fossero presenti è importante identificare tracce di presenza quali: guano, resti di pasto, ecc. al fine di dedurre la frequentazione del sito durante l'anno.

Il monitoraggio bioacustico consiste in indagini sulla chiroterrofauna migratrice e stanziale mediante *bat detector* in modalità *eterodyne* e *time expansion*, o campionamento diretto, con successiva analisi dei sonogrammi (al fine di valutare frequentazione dell'area ed individuare eventuali corridoi preferenziali di volo). I punti d'ascolto devono avere una durata di almeno 15 minuti attorno ad ogni ipotetica posizione delle turbine. Inoltre quando possibili sarebbe auspicabile la realizzazione di zone di saggio in ambienti simili a quelli dell'impianto e posti al di fuori della zona di monitoraggio per la

comparazione dei dati. Nei risultati dovrà essere indicata la percentuale di sequenze di cattura delle prede (*feeding buzz*).

In generale si dovranno effettuare uscite dal tramonto per almeno 4 ore e per tutta la notte nei periodi di consistente attività dei chiroterri.

Si effettueranno le seguenti uscite:

- 15 Marzo – 15 Maggio: 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di maggio. (8 Uscite).
- 1 Giugno – 15 Luglio: 4 uscite della durata dell'intera notte partendo dal tramonto. (4 Uscite).
- 1-31 Agosto: 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo 2 notti intere. (4 Uscite)
- 1 Settembre – 31 Ottobre: 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di settembre. (8 Uscite)

Totale uscite annue previste: 24

### **3 Bibliografia**

- Bibby C.J., Hill D.A., Burgess N.D., 1992. Bird Census Techniques. Academic Press Inc. Oxford. 280 pp.
- Piciocchi S., Mastronardi D. e Fraissinet M. (a cura di) 2011. I Rapaci diurni della Campania (Accipitridi, Pandionidi, Falconidi). Monografia n.10 dell'ASOIM Onlus.
- Smith P. E., Orvos D. R., Cairns J., 1993. Impact assessment using the Before-After- Control-Impact (BACI) Model: Concerns and Comments. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 50: 627- 637.
- Smith E. P., 2002 BACI design in Encyclopedia of Environmetrics; edited by El-Shaarawi
- Underwood A.J., 1994 - On beyond BACI: sampling designs that might reliably detect environmental disturbances. Ecological Applications, 4 : 3-15.