

Regione
Sicilia



Città metropolitana di
Catania



Comune di
Caltagirone



Committente:

CALTA WIND S.r.l.
Piazza Europa, 14
87100 Cosenza (CS)

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

Titolo del Progetto:

PARCO EOLICO "CALTAGIRONE"

Elaborato:

STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE - SCREENING

ID ELABORATO	DISCIPLINA	AMBITO	TIPO ELABORATO	SCALA	FORMATO
W-CAL-A-RE-07	W-CAL	A	RE		A4
NOME FILE:	W-CAL-A-RE-07_Studio_di_Incidenza_Ambientale_screening				

Progettazione:



Dott.ssa Irene De Sapio

Rev:	Prima Emissione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	09/2023	PRIMA EMISSIONE	IRIDE	GEMSA PRO	CALTA WIND S.r.l.

Indice

1	Premessa	4
2	Inquadramento normativo	5
3	Inquadramento procedurale	8
4	Fonti informative	11
5	Localizzazione e descrizione tecnica dell'intervento	12
5.1	<i>Sintesi degli elementi di progetto</i>	12
5.1.1	Producibilità dell'impianto.....	12
5.1.2	Descrizione degli aerogeneratori.....	12
5.1.3	Piazzole.....	14
5.1.4	Fondazioni.....	28
5.1.5	Viabilità di servizio e interventi da realizzare sulla viabilità esistente.....	28
5.1.6	Nuova Stazione di Trasformazione	43
5.1.7	Cavidotto.....	45
5.1.8	Opere idrauliche.....	47
5.2	<i>Sintesi degli elementi di cantierizzazione</i>	48
5.2.1	Fasi di realizzazione dell'opera	48
5.2.2	Aree e viabilità di cantiere.....	49
5.2.3	Bilancio materie	51
5.2.4	Mezzi e turni di cantiere.....	52
5.3	<i>Cronoprogramma</i>	53
5.4	<i>Dismissione e ripristino</i>	54
6	Inquadramento territoriale	56
6.1	<i>Inquadramento geografico e bioclimatico</i>	56
6.2	<i>Lineamenti floristici e vegetazionali</i>	61
6.3	<i>Lineamenti faunistici</i>	63
6.4	<i>Aree di interesse conservazionistico</i>	67
6.5	<i>Le reti ecologiche</i>	70
7	Raccolta dei dati inerenti alla ZSC ITA070005 "Bosco di Santo Pietro"	74
7.1	<i>Habitat di interesse comunitario segnalati nel Formulario Standard</i>	74
7.2	<i>Specie floristiche di interesse comunitario segnalati nel Formulario Standard</i>	79
7.3	<i>Specie faunistiche di interesse comunitario segnalate nel Formulario Standard</i>	79
7.4	<i>Obiettivi e misure di conservazione</i>	83
8	Descrizione dell'area interessata dal progetto	86

8.1	<i>Caratteri locali della vegetazione.....</i>	86
8.2	<i>Quadro faunistico dell'area di studio.....</i>	89
8.3	<i>Le migrazioni degli uccelli e dei chiroteri.....</i>	96
8.3.1	<i>Migrazione dei chiroteri.....</i>	96
8.3.2	<i>Migrazioni degli uccelli</i>	96
9	Individuazione delle potenziali incidenze sul sito della rete natura 2000	99
9.1	<i>Metodologia.....</i>	99
9.2	<i>Individuazione delle potenziali incidenze.....</i>	99
10	Valutazione della significatività delle potenziali incidenze sul Sito della Rete Natura 2000.....	101
10.1	<i>Incidenze sugli habitat di interesse comunitario.....</i>	101
10.2	<i>Incidenze sulle specie floristiche di interesse comunitario.....</i>	105
10.3	<i>Incidenza sulle specie faunistiche di interesse comunitario</i>	105
11	Accorgimenti in fase di cantiere.....	120
12	Mitigazioni previste per lo Studio di Impatto Ambientale.....	122
13	Conclusioni	124
14	Bibliografia	125

1 PREMESSA

Il presente studio viene effettuato allo scopo di individuare eventuali fattori di incidenza sugli habitat e sulle specie vegetali e faunistiche presenti nella Zona Speciale di Conservazione ITA070005 "Bosco di santo Pietro", relativi alla realizzazione di un parco eolico e relativa stazione elettrica, nel territorio comunale di Caltagirone e in parte nei territori comunali di Licodia Eubea e Chiaramonte Gulfi, in Sicilia.

La valutazione d'incidenza, come meglio specificato nel paragrafo 3, è un procedimento di carattere preventivo introdotto dall'art. 6, comma. 3, della direttiva "Habitat" con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e/o progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionare, eventualmente, l'equilibrio ambientale.

2 INQUADRAMENTO NORMATIVO

I Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva 92/43/CEE (detta Direttiva "Habitat"), che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e le Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE (detta Direttiva "Uccelli", ad oggi sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE) concernente la conservazione degli uccelli selvatici, fanno parte di una rete ecologica europea denominata Rete Natura 2000.

L'obiettivo della Direttiva "Habitat" è di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante attività di conservazione non solo all'interno delle aree che costituiscono la rete Natura 2000, ma anche la tutela diretta delle specie la cui conservazione è considerata un interesse comune di tutta l'Unione. La Direttiva individua habitat naturali e seminaturali di interesse comunitario, le caratteristiche distintive dei quali sono la rarefazione sul territorio, la loro limitata estensione, la posizione strategica per il mantenimento dei contingenti faunistici migratori e la presenza di elevati livelli di biodiversità e di specie floro-faunistiche prioritarie.

In ambito nazionale la Valutazione di Incidenza è disciplinata dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003 n. 120, (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003) che ha sostituito l'art. 5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357 e che recepisce la citata Direttiva Habitat 92/43/CEE del 21 maggio 1992, relativa alla "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche".

Inoltre, recentemente sono state pubblicate (G.U. n.303 del 28/12/2019) le "Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA). Direttiva 92/43/CEE "Habitat" art.6, paragrafi 3 e 4". Le Linee Guida Nazionali sono state predisposte nell'ambito della attuazione della Strategia Nazionale per la Biodiversità 2011-2020 (SNB) e per ottemperare agli impegni assunti dall'Italia nell'ambito del contenzioso comunitario avviato in data 10 luglio 2014 con l'EU Pilot 6730/14, in merito alla necessità di produrre un atto di indirizzo per la corretta attuazione dell'art. 6, commi 2, 3, e 4, della Direttiva 92/43/CEE Habitat.

In ambito regionale le indicazioni sui contenuti della valutazione di incidenza sono riportate nel Decreto dell'Assessorato del territorio e dell'ambiente n.36 del 14/02/2022 "Adeguamento normativo regionale a quanto disposto dalle Linee guida nazionali sulla valutazione di incidenza (VInCA) ed abrogazione dei decreti 30 marzo 2007 e 22 ottobre 2007".

In sintesi, la principale normativa di riferimento è la seguente:

Direttiva 2009/147/CE (c.d. Direttiva "Uccelli") del 30 novembre 2009, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 26 gennaio 2010, concernente la conservazione degli uccelli selvatici";

Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 e successive modificazioni (c.d. Direttiva "Habitat"), relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, che rappresenta il principale atto legislativo comunitario a favore della biodiversità;

Progetto Nazionale "BioItaly" che in sede tecnica ha individuato i siti proponibili come "Siti di Importanza Comunitaria" in base ai loro contenuti in termini di habitat e specie di cui alle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE (quest'ultima sostituita dalla citata Direttiva 2009/147/CE);

D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali nonché della flora e della fauna selvatiche" e successive modificazioni;

D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357";

Decreto Ministeriale 3 aprile 2000, con il quale il Ministero dell'Ambiente ha reso pubblica la lista dei proposti Siti di Importanza Comunitaria (pSIC);

Decreto Ministeriale 3 settembre 2002, con il quale il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio ha dettato le "Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000";

Decreto del Dirigente Generale del Dipartimento Territorio e Ambiente 18 agosto 2004, n. 895 "Attribuzione della competenza in materia di valutazione di incidenza al Servizio II VIA – VAS";

Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 17 ottobre 2007 "Criteri minimi uniformi per la definizione delle misure di conservazione relative alle zone speciali di conservazione (ZSC) e a zone di protezione speciale (ZPS)" (G.U. n. 258 del 6 Novembre 2007) e successive modifiche ed integrazioni;

Decreto del Dirigente Generale del Dipartimento Regionale dell'Ambiente n. 581 del 25 giugno 2009, con il quale viene approvato il Piano di Gestione (PdG) "Invasi artificiali (Ogliastro)" da integrare, a cura del beneficiario finale Provincia Regionale di Enna, secondo le osservazioni di cui al rapporto istruttorio di questo Assessorato, formulato con nota prot. n. 151 del 12/06/2009;

Decreto del Dirigente Generale del Dipartimento Regionale dell'Ambiente n. 627 del 2011, con il quale viene approvato in via definitiva il Piano di Gestione "Invasi artificiali (Ogliastro)" che interessa il Sito Natura 2000 denominato "Lago Ogliastro" cod. ITA 060001, così come integrato dal Beneficiario Provincia Regionale di Enna secondo le prescrizioni di cui al D.D.G. n. 581 del 25 giugno 2009;

Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare dell'8 agosto 2014 "Abrogazione del decreto 19 giugno 2009 e contestuale pubblicazione dell'Elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) nel sito internet del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare", che stabilisce che l'elenco delle ZPS, con i relativi formulari e cartografie, è pubblicato nel sito internet del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, nell'apposita

sezione, ed è tenuto aggiornato con le eventuali modifiche apportate nel rispetto delle procedure comunitarie;

Deliberazione della Giunta Regionale della Sicilia n.305 del 15 dicembre 2015 "Schema di Decreto del ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare di designazione delle Zone Speciali di Conservazione della Rete Natura 2000 della Sicilia (ZSC) – Intesa regione Siciliana”;

Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 21 dicembre 2015 "Designazione di 118 Zone Speciali di Conservazione (ZSC) della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Siciliana”;

Intesa ai sensi dell'art. 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano sulle Linee Guida nazionali per la Valutazione di Incidenza Ambientale (VInCA) – Direttiva Habitat 92/43/CEE art. 6, paragrafi 3 e 4. (Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 303 **del 28-12-2019**).

Decreto Assessoriale n. 36 del 14 febbraio 2022 "Adeguamento del quadro normativo regionale a quanto disposto dalle Linee guida nazionali sulla valutazione di incidenza (VInCA) ed abrogazione dei decreti 30 marzo 2007 e 22 ottobre 2007”.

3 INQUADRAMENTO PROCEDURALE

La metodologia adottata nel presente studio fa riferimento a quanto indicato nelle "Linee guida nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA) – Direttiva 92/43/CEE art. 6, paragrafi 3 e 4" (pubblicate su Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea n.303 del 28 dicembre 2019), predisposte nell'ambito della attuazione della Strategia Nazionale per la Biodiversità 2011-2020 (SNB) e per ottemperare agli impegni assunti dall'Italia nell'ambito del contenzioso comunitario avviato con l'EU Pilot 6730/14 in merito alla necessità di produrre un atto di indirizzo per la corretta attuazione dell'art. 6, commi 2, 3, e 4, della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

Tenendo in considerazione quanto disposto dall'art. 5 del DPR 357/97 "Valutazione di Incidenza", così come modificato e integrato dall'art. 6 del DPR 120/2003, nonché dall'allegato G del DPR 357/97, in relazione agli aspetti regolamentari della Valutazione di Incidenza, tali Linee Guida costituiscono un documento di indirizzo di carattere interpretativo e dispositivo, specifico per gli aspetti tecnici di dettaglio e procedurali riferiti all'ambito più generale della vigente normativa di riferimento comunitaria e nazionale.

Dalla data della sua emanazione, l'interpretazione della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" è stata oggetto di specifiche pubblicazioni, necessarie ad indirizzare gli stati dell'Unione ad una corretta applicazione dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4, anche alla luce dei sopravvenuti pronunciamenti della Corte di giustizia dell'Unione europea.

Con la Comunicazione della Commissione C(2018)7621 final del 21.11.2018 (GU 25.01.2019) è stato aggiornato il manuale "Gestione dei siti Natura 2000 - Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della Direttiva Habitat 92/43/CEE", inoltre recentemente, con la Comunicazione della Commissione C(2021) 6913 final del 28 settembre 2021, è stata aggiornata la guida "Valutazione di piani e progetti in relazione ai siti Natura 2000 – Guida metodologica all'articolo 6, paragrafi 3 e 4, della direttiva Habitat 92/43/CEE", che modifica la precedente versione del 2002.

Le Linee guida nazionali per la Valutazione di Incidenza (2019), nel recepire le indicazioni dei documenti di livello unionale, costituiscono lo strumento di indirizzo finalizzato a rendere omogenea, a livello nazionale, l'attuazione dell'art. 6, paragrafi 3 e 4, caratterizzando gli aspetti peculiari della Valutazione di Incidenza.

Secondo le suddette Linee guida nazionali, per rispondere a quanto richiesto dall'art. 6.3 della Direttiva Habitat, l'analisi di incidenza è condotta attraverso un processo di lavoro articolato in tre livelli, così come indicato nella recente Guida Metodologica (invece che in quattro livelli come riportati dalla Guida Metodologica del 2002 che consideravano la valutazione delle "Soluzione Alternative" come fase a sé stante identificata nel III livello), come riportato nel seguente diagramma di flusso (cfr. Figura 3-1). Ogni livello è influenzato dal passaggio precedente.

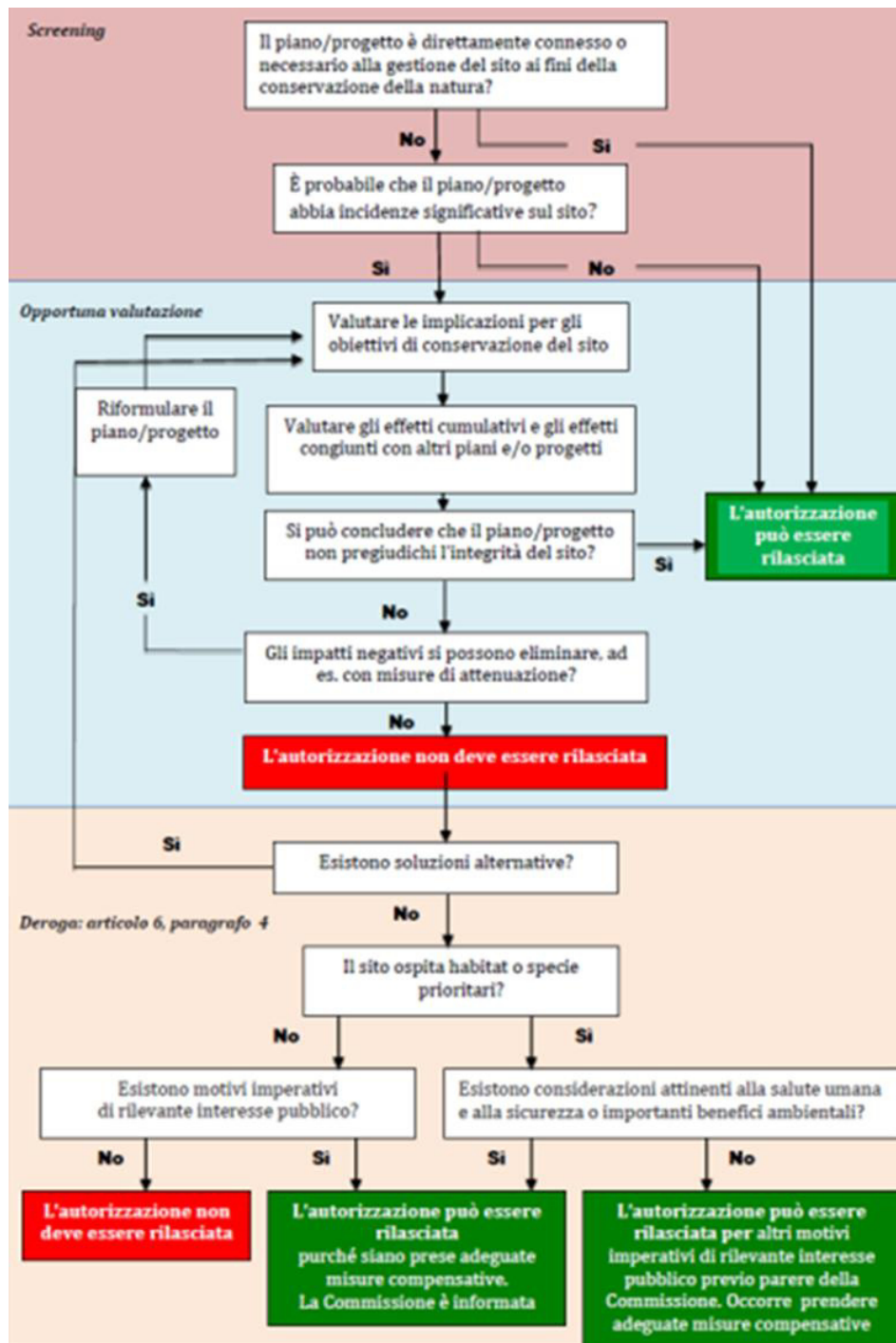


Figura 3-1 Livelli della Valutazione di Incidenza nella "Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (direttiva Habitat)" C(2018) 7621 final (GU 25.01.2019)

Nello specifico, il primo livello di analisi (**Livello I**), ovvero lo **Screening**, ha lo scopo ben preciso di verificare l'esistenza o l'assenza di effetti significativi sui siti Natura 2000 interessati direttamente o indirettamente da un piano/progetto. Pertanto, in questa fase occorre determinare se il

piano/progetto sono direttamente connessi o necessari alla gestione dei siti e, in secondo luogo, se è probabile avere un effetto significativo su di loro alla luce degli obiettivi di conservazione del sito.

La seconda fase di lavoro (**Livello II**) è riferita alla **Valutazione Appropriata** (denominata opportuna valutazione nella Guida Metodologica) dei siti Natura 2000 per i quali, sulla base delle valutazioni svolte nella precedente fase di screening, è risultato necessario condurre un approfondimento sulle possibili interazioni con l'opera in progetto. Obiettivo della fase in questione risiede nella stima e valutazione dell'incidenza del piano/progetto sull'integrità dei siti Natura 2000, anche congiuntamente ad altri piani/progetti e tenendo conto degli obiettivi di conservazione dei siti, e, qualora detta incidenza risulti negativa, nella determinazione delle misure di mitigazione appropriate atte ad eliminare o a limitare tale incidenza al di sotto di un livello significativo.

Qualora, pur a fronte delle mitigazioni previste, il giudizio sull'incidenza permanga negativo, è possibile consentire **deroga all'art. 6, paragrafo 4 della Direttiva Habitat in presenza di determinate condizioni (Livello III)** che comprendono l'assenza di soluzioni alternative, l'esistenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico prevalente (IROPI), inclusi motivi di natura sociale ed economica, per la realizzazione del progetto e l'individuazione di misure compensative necessarie a garantire che la coerenza globale della Rete Natura 2000 sia tutelata.

In tale contesto, la proposta dovrà essere analizzata sulla base della soluzione con minore interferenza sui siti Natura 2000 potenzialmente interessati dal piano/progetto, facendo prevalere il valore della biodiversità rispetto alle tipologie di proposte, come richiesto dalla Direttiva Habitat.

Per lo studio in esame si è tenuto conto, per contenuti e struttura dello stesso, delle indicazioni, in ambito regionale, contenute nel Decreto dell'Assessorato del territorio e dell'ambiente n.36 del 14/02/2022 "Adeguamento normativo regionale a quanto disposto dalle Linee guida nazionali sulla valutazione di incidenza (VInCA) ed abrogazione dei decreti 30 marzo 2007 e 22 ottobre 2007".

4 FONTI INFORMATIVE

Le principali fonti informative utilizzate per la redazione del presente studio sono:

- Formulario Standard ZSC ITA070005 "Bosco di Santo Pietro";
- Piano di Gestione dei Siti "Natura 2000" ITA050007 – Sughereta di Niscemi e ITA070005 – Bosco di Santo Pietro (D.D.G. n.671 del 30/06/2009 – D.D.G. n.564 del 16/08/2010);
- Comunicazione della Commissione "Gestione dei siti Natura 2000. Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (direttiva Habitat)" – Commission Europea, 2018, che sostituisce la precedente guida pubblicata nell'aprile 2000;
- Documento di orientamento sull'articolo 6, paragrafo 4, della direttiva "Habitat" 92/43/CEE, "Chiarificazione dei concetti di: soluzioni alternative, motivi imperativi di rilevante interesse pubblico. Misure compensative, coerenza globale, parere della Commissione". Gennaio 2007;
- "Valutazione di piani e progetti in relazione ai siti Natura 2000 – Guida metodologica all'articolo 6, paragrafi 3 e 4, della direttiva Habitat 92/43/CEE". Commissione Europea, Settembre 2021;
- Manuale per la gestione dei siti Natura 2000, elaborato dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare nell'ambito del progetto LIFE Natura LIFE99/NAT/IT/006279;
- Note esplicative del formulario standard Natura 2000;
- Bibliografia di settore.

Il Formulario Standard (aggiornato a dicembre 2019) del Sito è stato tratto dal sito web della Commissione Europea sull'Ambiente¹.

¹ https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm

5 LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE TECNICA DELL'INTERVENTO

5.1 Sintesi degli elementi di progetto

5.1.1 Producibilità dell'impianto

Sulla scorta dei calcoli previsionali preliminari condotti dal progettista, i 14 aerogeneratori in progetto saranno in grado di erogare una potenza di picco di 63 MW con una produzione energetica netta di circa 111,70 GWh/anno.

In termini generali, gli impianti elettrici, funzionali alla produzione energetica del Parco Eolico oggetto del presente Studio sono costituiti da:

- *Parco Eolico*: costituito da n°14 aerogeneratori della potenza unitaria di 4,5 MW che convertono l'energia cinetica del vento in energia elettrica per mezzo di un generatore elettrico. Un trasformatore elevatore 0,690/30 kV porta la tensione al valore di trasmissione interno dell'impianto;
- *le linee interrate in MT a 30 kV*: convogliano la produzione elettrica degli aerogeneratori alla Stazione di Trasformazione 30/150 kV;
- *la stazione di trasformazione 30/150 kV (SET)*: trasforma l'energia al livello di tensione della rete AT. In questa stazione vengono posizionati gli apparati di protezione e misura dell'energia prodotta;
- *Stazione di Condivisione*: impianto in alta tensione a cui sono connesse le stazioni di trasformazione 30/150 kV del parco eolico "Caltagirone" e altri futuri produttori;
- *N.1 collegamento in antenna a 150 kV*: breve tratto di cavo interrato a 150 kV necessario per il collegamento in antenna della SET a IR (*impianto di rete per la connessione*).

L'intervento, inoltre, prevede alcune opere civili connesse, quali:

- interventi sulla viabilità,
- la realizzazione di piazzole in corrispondenza degli aerogeneratori,
- opere idrauliche.

5.1.2 Descrizione degli aerogeneratori

L'area di posizionamento degli aerogeneratori è caratterizzata da una complessità orografica media con un'altezza compresa tra 375 e 515 metri sul livello del mare.

Nella seguente tabella vengono riportate le coordinate degli aerogeneratori.

PROVINCIA	COMUNE	N° AEROGENERATORE	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS-84	
			EST	NORD
CATANIA	Caltagirone	CA01	465196,197	4111785,041
CATANIA	Caltagirone	CA02	466945,747	4115568,863
CATANIA	Caltagirone	CA03	463684,1	4114496
CATANIA	Caltagirone	CA04	465788,517	4114549,232
CATANIA	Caltagirone	CA05	462805,841	4113844,535
CATANIA	Caltagirone	CA06	464873,09	4113860,372
CATANIA	Caltagirone	CA07	466304,05	4113562,116
CATANIA	Caltagirone	CA08	463435,2	4113312
CATANIA	Caltagirone	CA09	465677,633	4112470,169
CATANIA	Caltagirone	CA10	467210,564	4112822,171
CATANIA	Caltagirone	CA11	468143,903	4112912,99
CATANIA	Caltagirone	CA12	463703,795	4111277,537
CATANIA	Caltagirone	CA13	467122,894	4111854,091
CATANIA	Caltagirone	CA14	464664,2	4110634

Tabella 5-1 Localizzazione e coordinate aerogeneratori

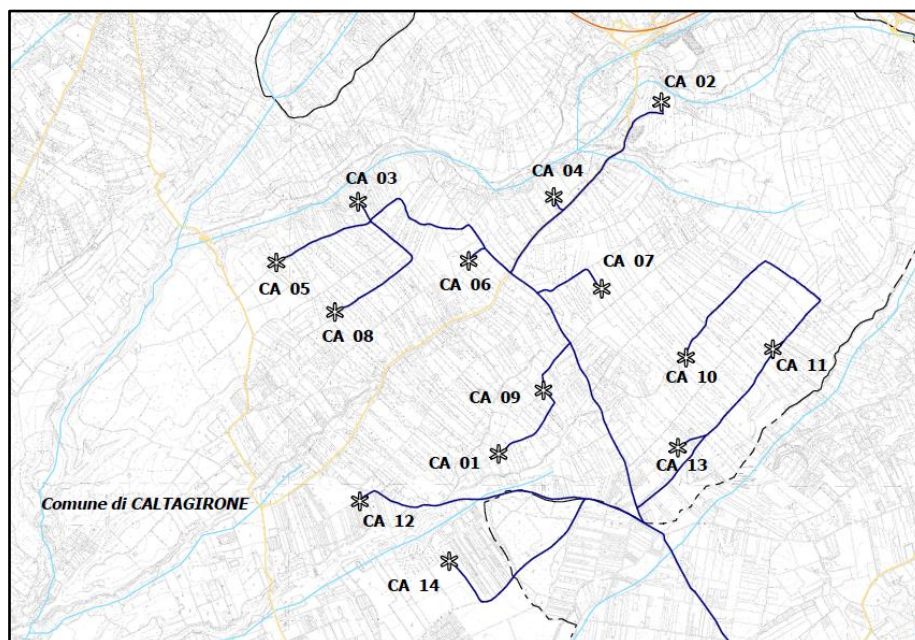


Figura 5-1 Localizzazione aerogeneratori e cavidotti di collegamento- Stralcio della Tavola "Inquadramento generale su CTR"

Il parco eolico di Caltagirone sarà costituito da un complesso di aerogeneratori di potenza nominale pari a 4,5 MW avente un rotore tripala con un sistema di orientamento attivo. Il numero di aerogeneratori previsti è pari a 14 per una potenza totale installata massima pari a 64,00 MW.

Gli aerogeneratori sono collocati nel parco ad un'interdistanza media non inferiore a 5 diametri del rotore (815 m).

Le pale hanno una lunghezza di 81,5 m e sono costituite in fibra di vetro rinforzata. Tutte le turbine sono equipaggiate con uno speciale sistema di regolazione per cui l'angolo delle pale è costantemente regolato e orientato nella posizione ottimale a seconda delle diverse condizioni del vento. Ciò ottimizza la potenza prodotta e riduce al minimo il livello di rumore.

La torre dell'aerogeneratore è costituita da un tubolare tronco conico suddiviso in più sezioni per una altezza complessiva di 113 m (altezza dell'hub) mentre l'altezza massima dell'aerogeneratore (torre + pala) è di 194,5 m. Al fine di resistere dagli effetti causati dagli agenti atmosferici e per prevenire effetti di corrosione la struttura in acciaio della torre è verniciata per proteggerla dalla corrosione.

5.1.3 Piazzole

Queste ultime consistono in aree di lavoro perfettamente livellate (pendenza trasversale o longitudinale massima pari a 1%) della estensione massima di circa 4.200 metri quadrati, adiacenti all'area di imposta della fondazione dell'aerogeneratore. La pavimentazione della piazzola sarà realizzata con materiali selezionati dagli scavi e che saranno adeguatamente compattati per assicurare la stabilità della gru in fase di costruzione del Parco. Lo strato superficiale della fondazione sarà realizzato in misto stabilizzato selezionato per uno spessore di circa 50 cm.

L'area così realizzata per le fasi di montaggio sarà ridimensionata, a fine lavori, in un'area necessaria per interventi manutentivi.

In linea generale, l'accesso alla piazzola verrà sfruttato anche per il montaggio a terra della gru tralicciata, necessaria per l'installazione in quota dei vari componenti degli aerogeneratori, prima del tiro in alto.

Per poter consentire il montaggio della suddetta gru, nonché agevolare il tiro in alto, è previsto l'utilizzo di 2 gru ausiliarie per cui, nel caso in cui non sia possibile reperire spazi idonei per il posizionamento di tali gru, si procederà alla realizzazione di piazzoline di supporto che saranno completamente rinverdite a seguito dell'esecuzione dei lavori.

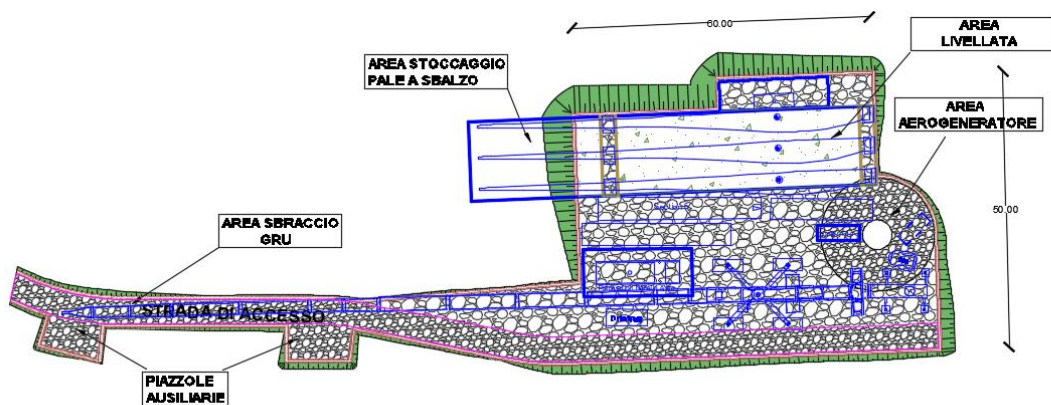


Figura 5-2 Planimetria piazzola tipo in fase di esecuzione lavori

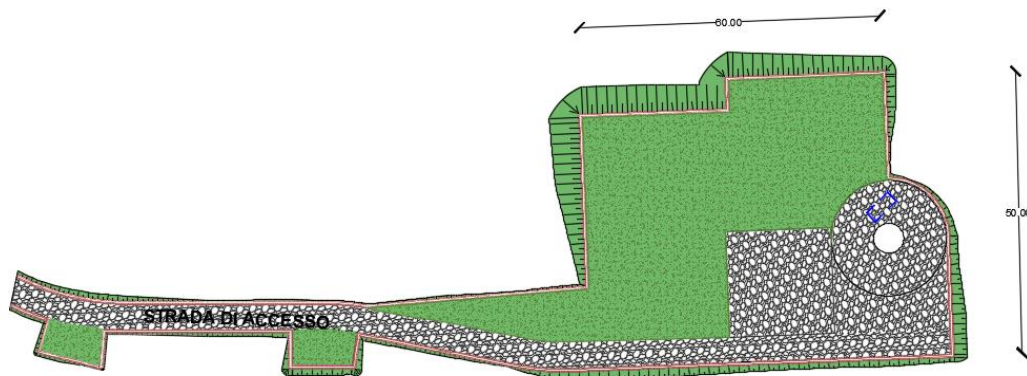


Figura 5-3 Planimetria piazzola tipo in fase di esercizio

Di seguito si riporta la descrizione delle caratteristiche generali delle singole piazzole.

Piazzola CA01

Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.400 mq, comprensiva dell'area occupata dall'asse stradale. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.100 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 398,40 metri s.l.m. e sarà del tipo a mezza costa con parte Nord in scavo (scavo massimo di circa 1,90metri) e parte Sud in rilevato con altezza massima di 5,80 metri circa.

L'accesso avverrà dall'Asse 17_AD, descritto nella parte seguente, tramite una bretella di collegamento di circa 1,20 metri.

La richiesta conformazione del terreno, comprensiva della bretella di accesso, determinerà lo scavo di circa 1.800 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.000 m³) ed il posizionamento in rilevato di 8.000 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.

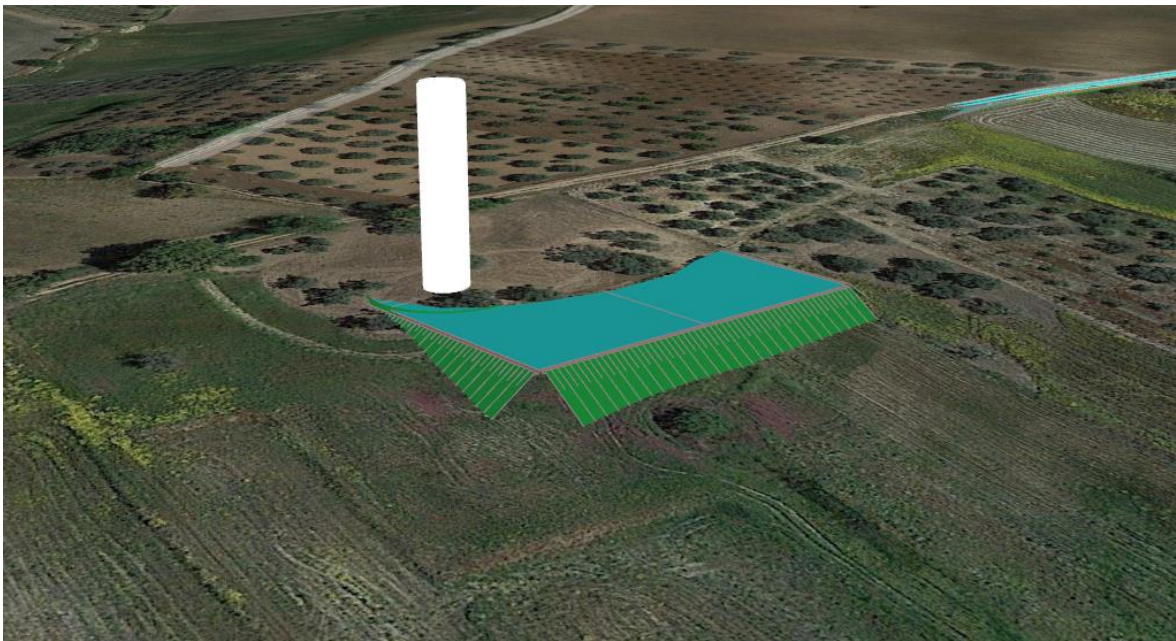


Figura 5-4 Piazzola CA01

Piazzola CA02

Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.400 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione, che sarà ridotta, in fase di esercizio, a 1.250 mq circa, sempre comprensiva dell'area occupata dalla fondazione, prevedendosi il rinverdimento per la rimanente parte. La conformazione di tale piazzola prevede che la parte Est sia in scavo, per un'altezza max di scavo di 1,20 metri, con abbancamento della parte Ovest per un'altezza massima di rilevato pari a circa 1,50 metri nello spigolo Sud-Est.

L'accesso è previsto tramite una viabilità di nuova realizzazione, della lunghezza di circa 75 metri, che diparte dall'Asse 07_AD.

Per poter consentire l'alloggiamento a terra della gru principale, prima del tiro in alto, è previsto il prolungamento della bretella di accesso appena citata, nella zona opposta rispetto all'Asse 07_AD, per una lunghezza di circa 33 metri. Tale prolungamento sarà completamente rinverdito alla fine delle lavorazioni.

La prevista conformazione della piazzola, comprensiva della bretella di accesso, determinerà lo scavo di circa 2.700 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.200 m³) ed il posizionamento in rilevato di 100 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Figura 5-5 Piazzola CA02

Piazzola CA03

Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.800 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.100 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 428,50 metri s.l.m. e prevede un leggero scavo nella parte centrale con raccordi in rilevato perimetrali. L'altezza massima di scavo sarà di circa 1,30 m mentre il massimo rilevato misurerà circa 5,3 metri.

L'accesso avverrà dall'Asse 09_AD tramite un tratto (Lunghezza 180,00 metri circa) di viabilità di nuova realizzazione.

La richiesta conformazione, comprensiva della bretella di accesso dall'Asse 09_AD, determinerà lo scavo di circa 1.400 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.200 m³ oltre lo scavo per i pali) ed il posizionamento in rilevato di 3.100 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Figura 5-6 Piazzola CA03

Piazzola CA04

Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.200 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.200 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 439,20 metri s.l.m. e sarà in rilevato nella parte iniziale di accesso ed in scavo nella zona in prossimità del punto di installazione dell'aerogeneratore. L'altezza massima di scavo prevista è pari a circa 2,20 metri mentre l'altezza massima del rilevato è pari a circa 2,00 metri.

L'accesso avverrà dalla strada vicinale Albanelli-Bosco di Mezzo tramite una piccola bretella di collegamento di sviluppo pari a circa 120 metri prima dell'ingresso nella piazzola.

La richiesta conformazione, comprensiva della bretella di accesso, determinerà lo scavo di circa 2.500 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.200 m³ oltre lo scavo per i pali) ed il posizionamento in rilevato di 4.100 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Figura 5-7 Piazzola CA 04

Piazzola CA05

Tale piazzola, con quota di imposta media pari a circa 412,70 metri s.l.m., avrà una superficie di circa 3.400 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione che sarà ridotta, in fase di esercizio, a 1.050 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte.

Tale piazzola è conformata pressoché a piano campagna con piccoli scavi nella parte Nord (scavo massimo pari a circa 0,70 metri) e piccoli rilevati nella parte Sud (altezza massima di circa 0,50 metri).

La richiesta conformazione del terreno determinerà lo scavo di circa 2.000 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.200 m³ oltre lo scavo per eventuali pali) ed il posizionamento in rilevato di pochi metri cubi di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Figura 5-8 Piazzola CA05

Piazzola CA06

Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.400 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.200 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 427 metri s.l.m. e sarà generalmente in quota con il piano campagna prevedendosi piccoli scavi nella zona Nord (massimo 50 cm) e piccoli rilevati nella zona Sud (altezza massima di circa 80 cm).

L'accesso avverrà dall'Asse 08_AD tramite una bretella di collegamento di circa 170 metri di lunghezza.

La richiesta conformazione della piazzola in questione, compresa la bretella di collegamento per l'accesso, determinerà lo scavo di circa 2.100 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.200 m³ oltre lo scavo per eventuali pali) ed il posizionamento in rilevato di 100 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Figura 5-9 Piazzola CA06

Piazzola CA07

Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.200 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.150 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 436 metri s.l.m. e si adagerà, generalmente, sull'attuale piano campagna prevedendosi fronti di scavo massi di circa sarà del tipo a mezza costa, richiedendo un approfondimento massimo di circa 50 cm nella parte nord e rilevati di altezza massima pari a circa 1,00 metri nella parte Sud. L'accesso avverrà dall'Asse 12_AD tramite una bretella di collegamento di nuova viabilità di circa 225 metri di lunghezza.

La richiesta conformazione del terreno, compresa la bretella di accesso, determinerà lo scavo di circa 1.850 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.100 m³ oltre lo scavo per eventuali pali) ed il posizionamento in rilevato di 1.000 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Figura 5-10 Piazzola CA07

Piazzola CA08

Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.500 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.000 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 417,30 metri s.l.m. e sarà grossomodo a piano campagna, prevedendosi un livellamento generale dello stesso. L'accesso avverrà dall'Asse 14_AD tramite una bretella di collegamento di nuova viabilità di circa 100 metri di lunghezza.

La richiesta conformazione del terreno determinerà lo scavo di circa 2.600 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.200 m³ oltre lo scavo per eventuali pali).

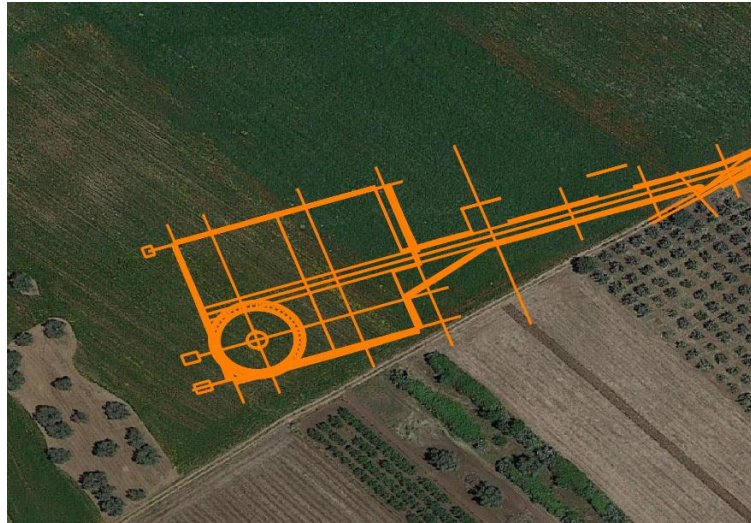


Figura 5-11 Piazzola CA08

Piazzola CA09

Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.500 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.000 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 412,50 metri s.l.m. e sarà grossomodo a piano campagna, prevedendosi un livellamento generale dello stesso. L'accesso avverrà dall'Asse 10_AD tramite una bretella di collegamento di nuova viabilità di circa 100 metri di lunghezza.

La richiesta conformazione del terreno determinerà lo scavo di circa 1.400 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.200 m³ oltre lo scavo per eventuali pali) ed il posizionamento in rilevato di 150 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.

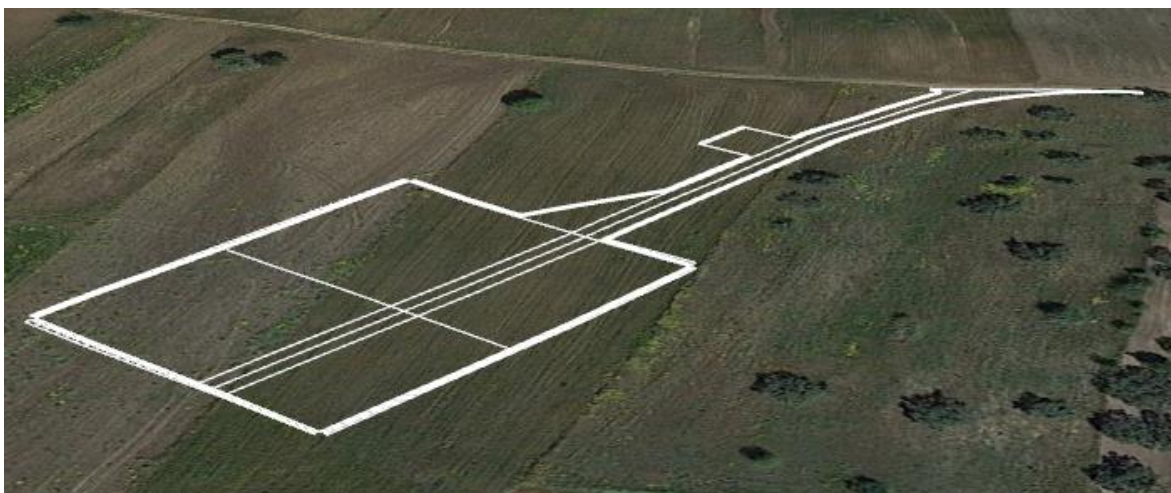


Figura 5-12 Piazzola CA09

Piazzola CA10

Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.400 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.100 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 443,80 metri s.l.m. e sarà grossomodo a piano campagna, prevedendosi un livellamento generale dello stesso. L'accesso avverrà dall'Asse 06_AD tramite una bretella di collegamento di nuova viabilità di circa 95 metri di lunghezza.

La richiesta conformazione del terreno determinerà lo scavo di circa 1.150 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.200 m³ oltre lo scavo per eventuali pali) ed il posizionamento in rilevato di 400 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Figura 5-13 Piazzola CA10

Piazzola CA11

Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.750 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.200 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 461,80 metri s.l.m. e sarà leggermente sopraelevata rispetto all'attuale piano campagna con piccoli scavi nella zona dello spigolo Est (altezza massima di circa 50 cm) e abbancamenti nelle rimanenti parti con rilevato massima di circa 1,90 metri.

L'accesso avverrà dall'Asse 03_AD tramite una piccola bretella di collegamento di nuova viabilità di circa 70 metri di lunghezza.

La richiesta conformazione del terreno determinerà lo scavo di circa 400 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.100 m³ oltre lo scavo per eventuali pali) ed il posizionamento in rilevato di 2.200 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Figura 5-14 Piazzola CA11

Piazzola CA12

Tale piazzola avrà una superficie di circa 4.200 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.200 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 380,50 metri s.l.m. e sarà generalmente in quota rispetto all'attuale piano campagna con piccoli scavi nella zona Nord (altezza massima di circa 50 cm) e abbancamenti nelle rimanenti parti con rilevato massima di circa 1,30 metri.

La richiesta conformazione del terreno determinerà lo scavo di circa 1.250 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.200 m³ oltre lo scavo per eventuali pali) ed il posizionamento in rilevato di 500 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Figura 5-15 Piazzola CA12

Piazzola CA13

Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.400 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.300 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 437,30 metri s.l.m. e sarà a mezza costa, con la zona nord in scavo (altezza massima di circa 1,20 metri) e la zona Sud in rilevato (altezza massima rilevato di circa 1,90 metri).

L'accesso avverrà dall'Asse 03_AD tramite una bretella di collegamento di nuova viabilità di circa 275 metri di lunghezza.

La prevista conformazione della piazzola e della bretella di accesso determinerà lo scavo di circa 1.700 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.160 m³ oltre lo scavo per eventuali pali) ed il posizionamento in rilevato di 1.250 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Figura 5-16 Piazzola CA13

Piazzola CA14

Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.900 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.300 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 378 metri s.l.m. e avrà andamento pressoché in aderenza al piano campagna con piccoli scavi nella zona nord in scavo (altezza massima di circa 0,80 metri) e rilevati con altezza massima di circa 1,70 metri da localizzarsi nella zona sud.

L'accesso avverrà da strada vicinale Pietra Butera Granieri tramite una bretella di collegamento di nuova viabilità di circa 500 metri di lunghezza.

La prevista conformazione della piazzola e della bretella di accesso determinerà lo scavo di circa 1.300 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.200 m³ oltre lo scavo per eventuali pali) ed il posizionamento in rilevato di 2.650m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Figura 5-17 Piazzola CA14

5.1.4 Fondazioni

In ogni piazzola sarà realizzata la fondazione di appoggio della torre eolica. Tale fondazione sarà di geometria circolare in cemento armato di diametro pari a 23,00 m e spessore di 2,50 m.

La fondazione appoggerà su pali di fondazione anch'essi in cemento armato, di profondità pari a 20,00 m per resistere agli sforzi di ribaltamento e scivolamento provocati dalle forze agenti sulla torre.

5.1.5 Viabilità di servizio e interventi da realizzare sulla viabilità esistente

Relativamente alla accessibilità al parco eolico *de quo*, per alcuni aerogeneratori l'accesso alle piazzole sarà effettuato utilizzando percorsi esistenti con locali modifiche del tracciato stradale, mentre per altri aerogeneratori oltre a sfruttare percorsi esistenti con modifiche locali verranno realizzati tratti di nuovo tracciato stradale.

L'ubicazione degli aerogeneratori rispetta inoltre la distanza minima dei 20 m dalle strade comunali così come previsto dal Codice della Strada.

Nello specifico, nella progettazione della viabilità di accesso agli aerogeneratori, tenendo conto del tipo di automezzi necessari al trasporto dei componenti che necessitano di raggi di curvatura minimi di 50 metri (laddove non possibile risulta necessario l'allargamento della piattaforma stradale), livellette con pendenza massima pari al 14%, sia in salita che in discesa, (nel caso di livellette con pendenze maggiori va prevista l'additivazione di cemento nella massiciata stradale) e raccordi altimetrici di raggio minimo pari a 500 metri, si è cercato, preliminarmente, di ripercorrere i tracciati esistenti ricorrendo a piccoli e puntuali interventi di allargamento della piattaforma stradale e,

laddove questo non è stato possibile, ad interventi di rigeometrizzazione dei tracciati esistenti, limitando così al minimo indispensabile gli interventi di nuova viabilità.

A titolo rappresentativo, a seguire, si riportano i tipologici di sezione previsti per la nuova viabilità.

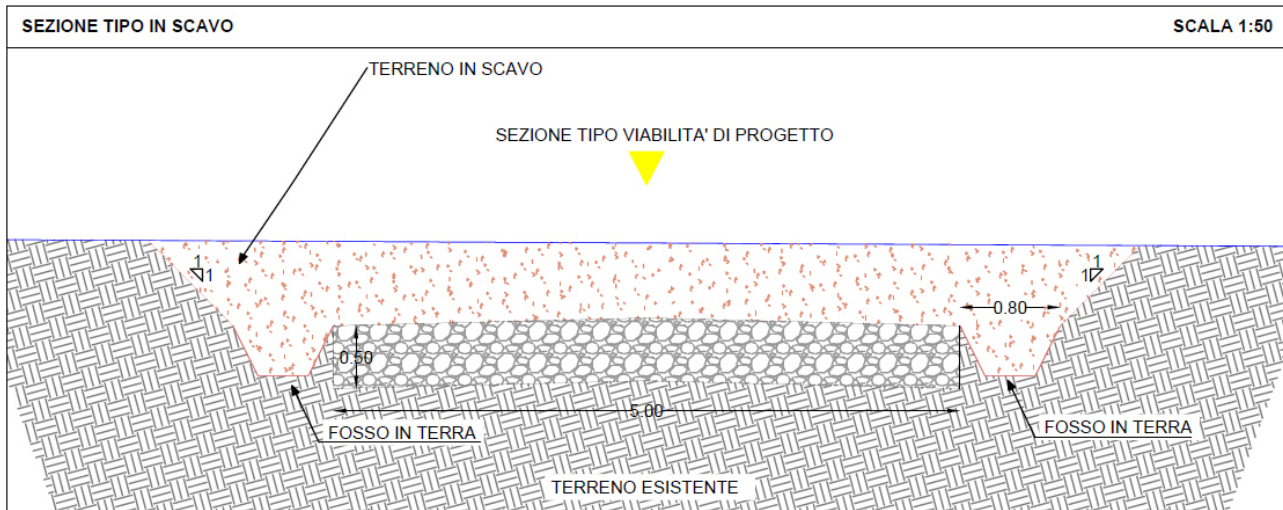


Figura 5-18 Sezione tipo in scavo per la nuova viabilità

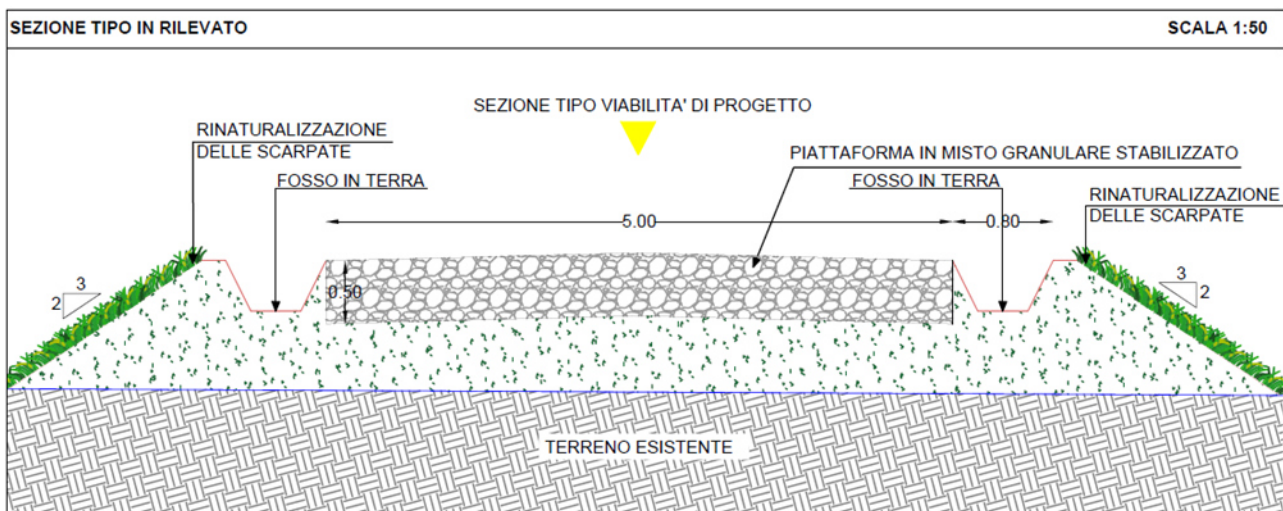


Figura 5-19 Sezione tipo in rilevato per la nuova viabilità

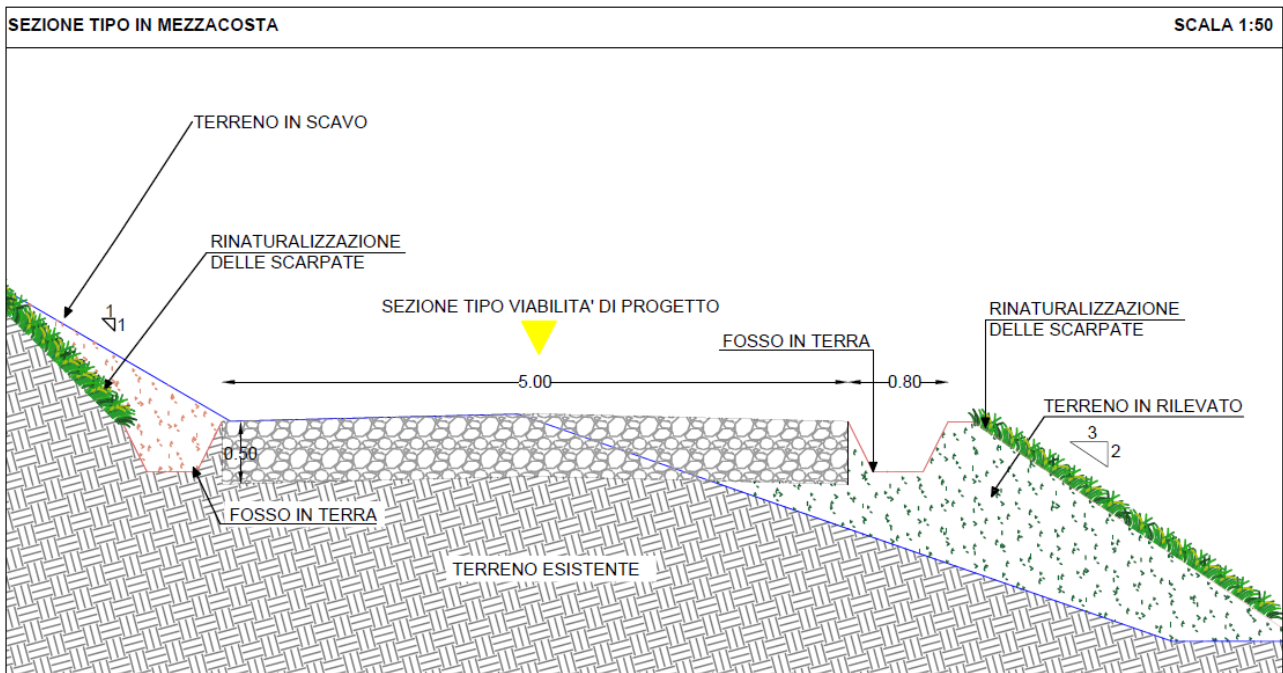


Figura 5-20 Sezione tipo in mezzacosta per la nuova viabilità

L'approvvigionamento della componentistica degli aerogeneratori presso le aree di cantiere avverrà con trasporto su gomma con punto di origine al porto di Augusta con successivo passaggio attraverso la SS193, la SS114, la E45, la SS 114dir, la SS 194 e la SS 683.

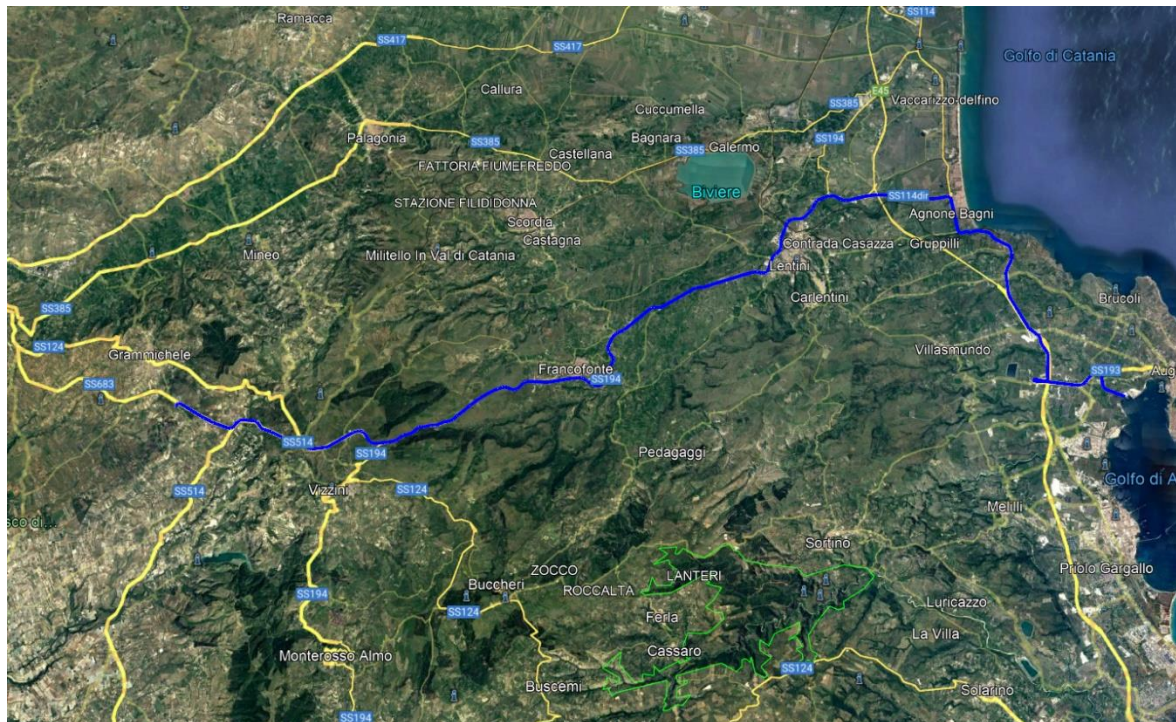


Figura 5-21 Viabilità per l'approvvigionamento della componentistica

Dalle citate arterie stradali, l'accesso ai siti di ubicazione delle torri eoliche, come anticipato, avviene attraverso strade comunali e strade interpoderali limitando al minimo indispensabile gli interventi di viabilità.

Premettendo che, per meglio rappresentare la viabilità nuova dalla esistente da adeguare, i nomi dei percorsi su viabilità da adeguare saranno seguiti dal suffisso *_AD*, si descrivono di seguito gli interventi previsti per la viabilità di accesso agli aerogeneratori.

ASSE 01

Il ramo di viabilità indicato come Asse 1 consiste in un piccolo tratto di nuova viabilità per consentire l'immissione dalla SP 75 verso l'area interessata dal parco eolico oggetto del presente progetto.



Figura 5-22 Asse A01

ASSE 02_AD

Consiste nell'adeguamento, alle esigenze di trasporto, di un tracciato esistente che parte dall'Asse 01, prima descritto, e arriva fino all'Asse 03_AD.



Figura 5-23 Asse 02_AD



Figura 5-24 Asse 02_AD

ASSE 03_AD

Asse di adeguamento di un tracciato esistente, previsto in continuità con l'Asse 02_AD prima descritto.

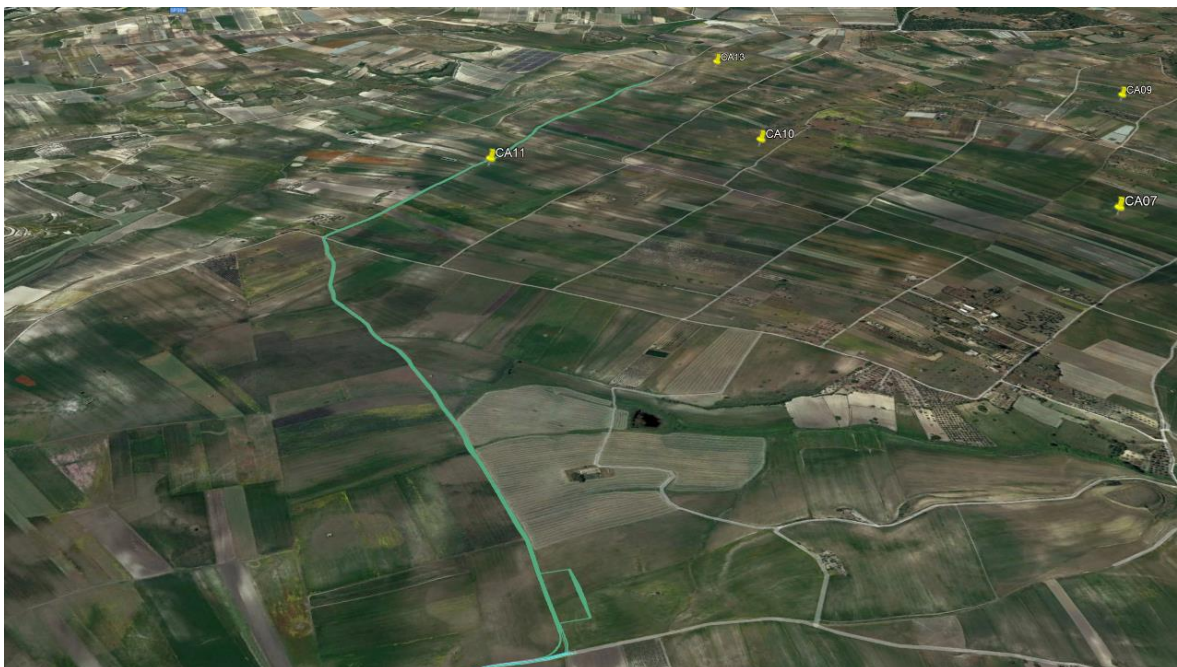


Figura 5-25 Asse 03_AD

ASSE 04_AD

Consiste nell'adeguamento di un tracciato esistente che parte dall'Asse 03_AD prima descritto e si dirige verso la zona di installazione dell'aerogeneratore CA10.



Figura 5-26 Asse 04_AD



Figura 5-27 Asse 04_AD

ASSE 05_AD

Consiste nell'adeguamento di circa 50 metri di un tracciato esistente, previsto per consentire ai trasporti di ivi inserirsi in retromarcia onde affrontare l'Asse 4_AD, prima descritto, in senso frontale.



Figura 5-28 Asse 05_AD

ASSE 06_AD

Questo intervento di adeguamento di un tracciato esistente continua il percorso degli automezzi dall'Asse 4_AD fino al sito di installazione dell'aerogeneratore CA10.



Figura 5-29 Asse 06_AD

ASSE 07_AD

Trattasi dell'adeguamento di un tracciato esistente che dalla strada vicinale Albanelli-Bosco di Mezzo conduce in prossimità del sito di installazione dell'aerogeneratore CA02.

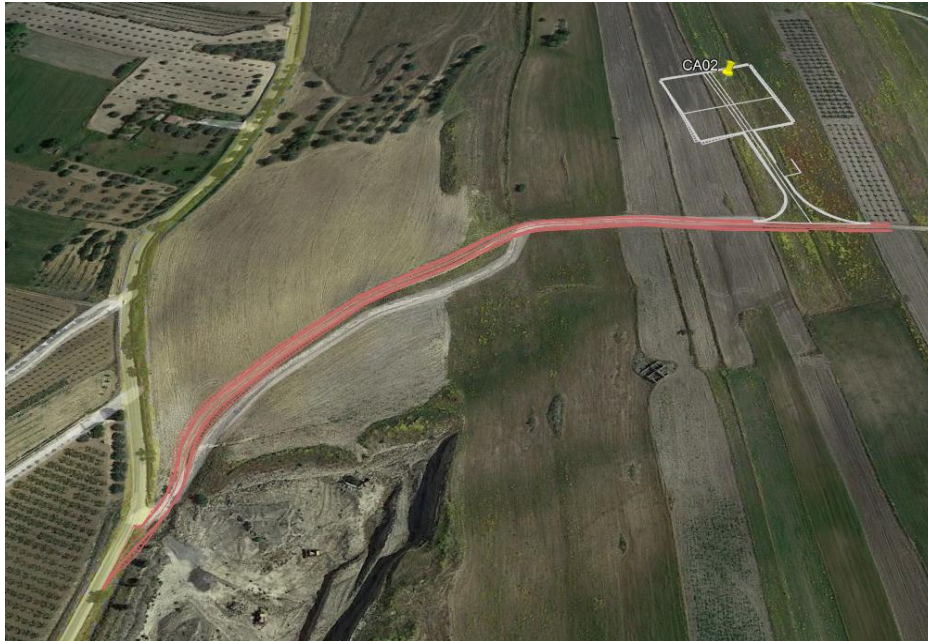


Figura 5-30 Asse 07_AD

ASSE 08_AD

Tramite la strada vicinale Albanelli-Bosco di Mezzo verso sud-Ovest, il percorso proseguirà verso Nord, per raggiungere il cluster degli aerogeneratori CA03, CA05, CA06, CA08, dove si prevede l'utilizzo di un tracciato esistente, che verrà adeguato alle esigenze di trasporto (**Asse 08_AD**).



Figura 5-31 Asse 08_AD

ASSE 11_AD

Per giungere ai siti di installazione degli aerogeneratori CA07 e CA09, il percorso è previsto sempre su un tracciato esistente di cui se ne prevede l'adeguamento (**Asse 11_AD**).



Figura 5-32 Asse 11_AD

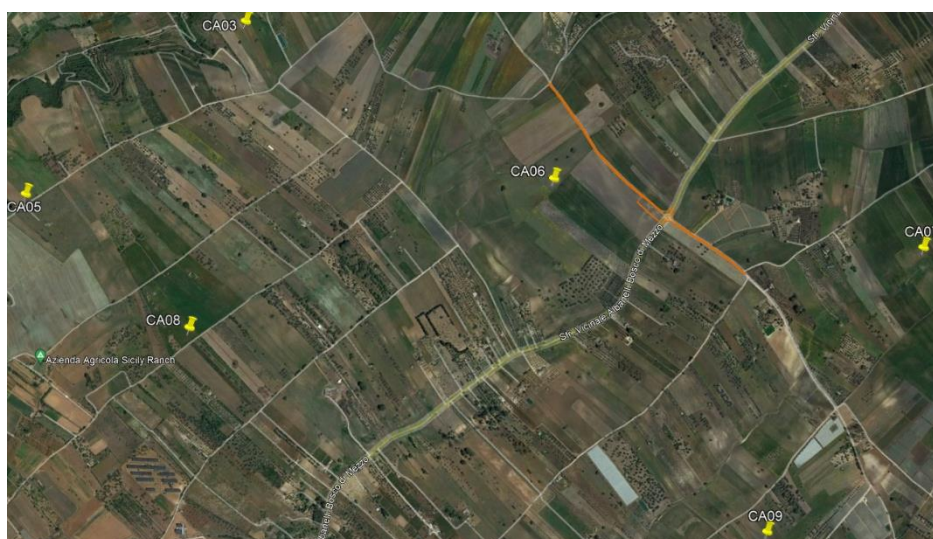


Figura 5-33 Asse 08_AD

ASSE 09_AD

Percorso l'Asse 08_AD, il tracciato proseguirà verso Ovest su un altro sentiero esistente, anche questo da adeguarsi alle esigenze di trasporto.

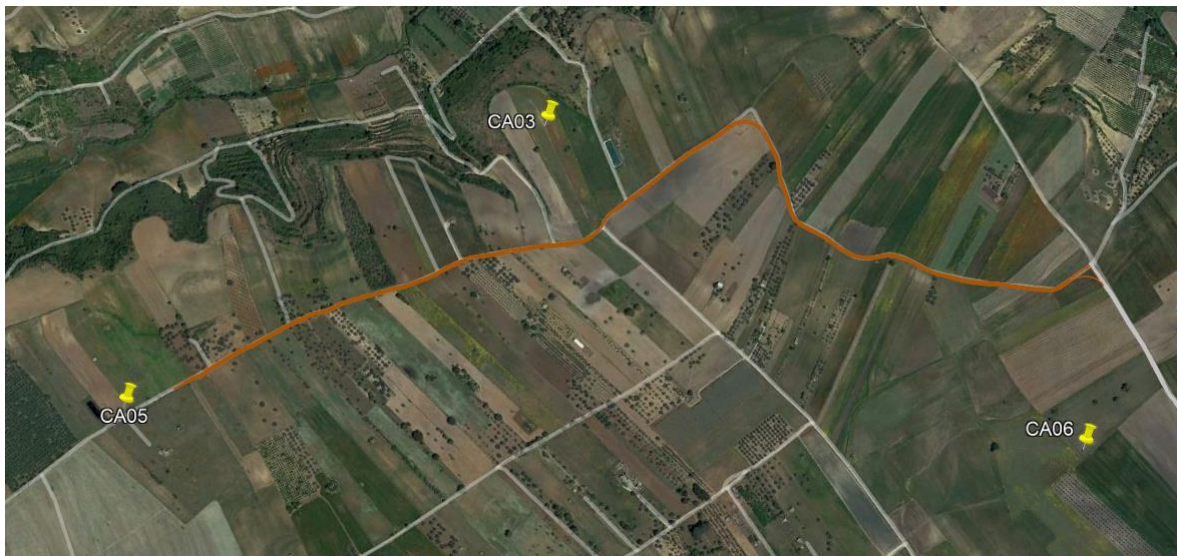


Figura 5-34 Asse 09_AD

ASSE 10_AD

Percorso l'Asse 09_AD, in corrispondenza della progressiva 1300 circa, il tracciato svolterà, verso sud, su un altro sentiero esistente, che verrà adeguato alle esigenze di trasporto, generando, così, l'Asse 10_AD.



Figura 5-35 Asse 10_AD



Figura 5-36 Asse 10_AD

ASSE 12_AD

Percorso l'Asse 11_AD per circa 350 metri, il tracciato svolterà, verso est, su un altro sentiero esistente, che verrà adeguato alle esigenze di trasporto, generando, così, l'Asse 12_AD.



Figura 5-37 Asse 12_AD

ASSE 13 E ASSE 14_AD

Dall'asse 12_AD, prima descritto, il tracciato giungerà, tramite un ramo di collegamento della lunghezza di circa 225 metri, nella piazzola di montaggio dell'aerogeneratore CA07. Da qui i trasporti destinati a proseguire verso la torre CA09, percorreranno l'asse di nuova realizzazione (**Asse 13**) di circa 200 metri e quasi completamente in rilevato, fino a giungere all'**Asse 14_AD** che, adeguando un percorso esistente, proseguirà fino in prossimità dell'area di installazione dell'aerogeneratore CA09.



Figura 5-38 Assi 13 e 14_AD

ASSE 15

Trattasi di una piccola bretella di circa 55 metri di lunghezza che serve per consentire ai mezzi di svoltare dalla SP 75 su strada comunale verso l'area Sud del parco eolico.

ASSE 16 E ASSE 17_AD

Dalla piazzola dell'aerogeneratore CA 09, i trasporti proseguiranno su un tratto di viabilità di nuova realizzazione (**Asse 16**) per poi innestarsi su una viabilità esistente da adeguare (**Asse 17_AD**) e, così, raggiungere il sito di installazione dell'aerogeneratore CA01.



Figura 5-39 Assi 16 e 17_AD

Sono, altresì, previsti degli allargamenti dell'attuale piattaforma laddove la stessa non risulta adeguata al transito in piccole zone localizzate. Nella fattispecie sono previsti due piccoli allargamenti della carreggiata in prossimità di due curve sulla SP 75 e due allargamenti sulla strada di Contrada Contado.



Figura 5-40 Interventi sulla viabilità extra parco – Intervento n. 1



Figura 5-41 Interventi sulla viabilità extra parco – Intervento n. 2



Figura 5-42 Interventi sulla viabilità extra parco – Intervento n. 3

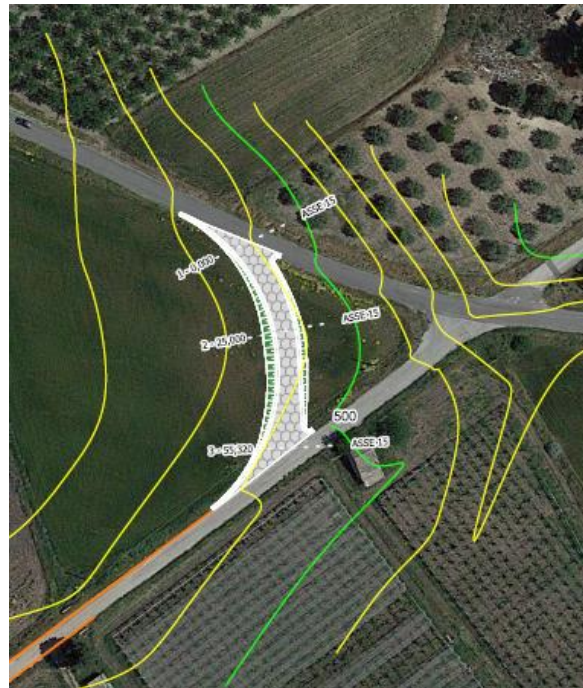


Figura 5-43 Interventi sulla viabilità extra parco – Intervento n. 3

5.1.6 Nuova Stazione di Trasformazione

Il progetto del parco eolico "Caltagirone" prevede la costruzione di una Stazione utenza di elevazione con collegamento in antenna a 150 kV con la stazione elettrica di trasformazione (SE) della RTN 380/220/150 kV di Chiamonte Gulfi (RG) previo ampliamento della stessa.

I Relativi cavidotti per il trasporto dell'energia elettrica, sia in MT che AT; saranno realizzati interrati all'interno dei territori dei Comuni di Chiamonte Gulfi, Licodia Eubea, Caltagirone.

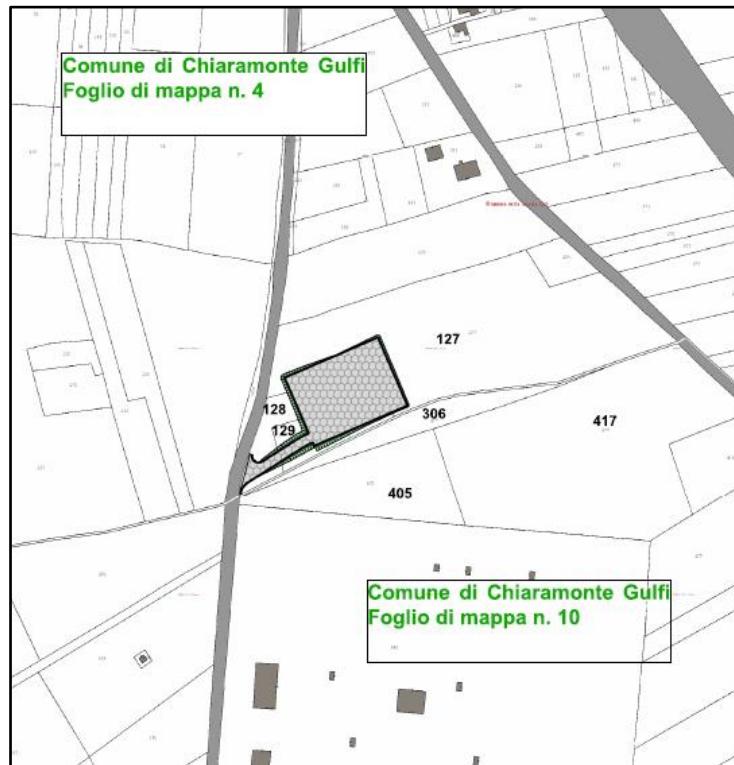


Figura 5-44 Area della SET

Alla nuova stazione di trasformazione sarà associato anche un edificio di controllo che avrà le caratteristiche e le dimensioni rappresentate nelle immagini a seguire.

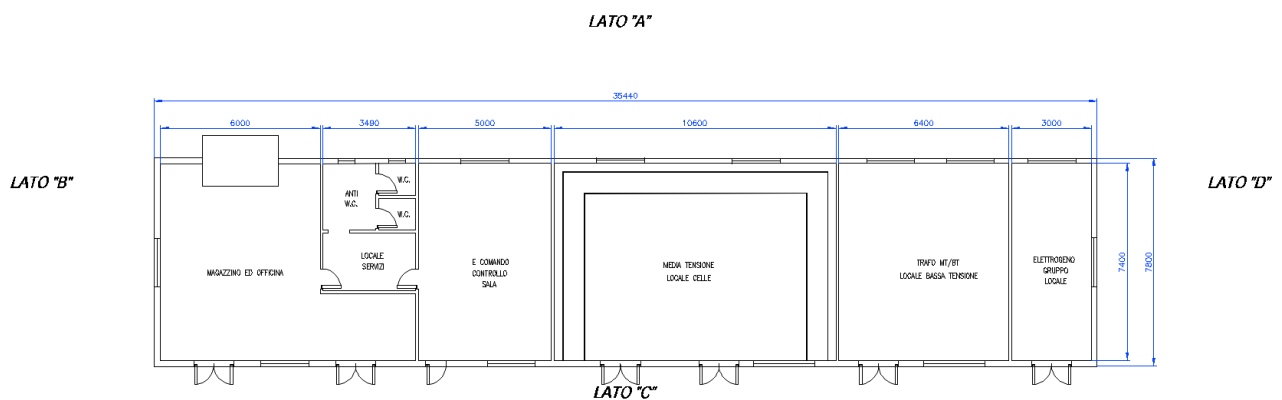


Figura 5-45 Pianta dell'edificio di controllo SET

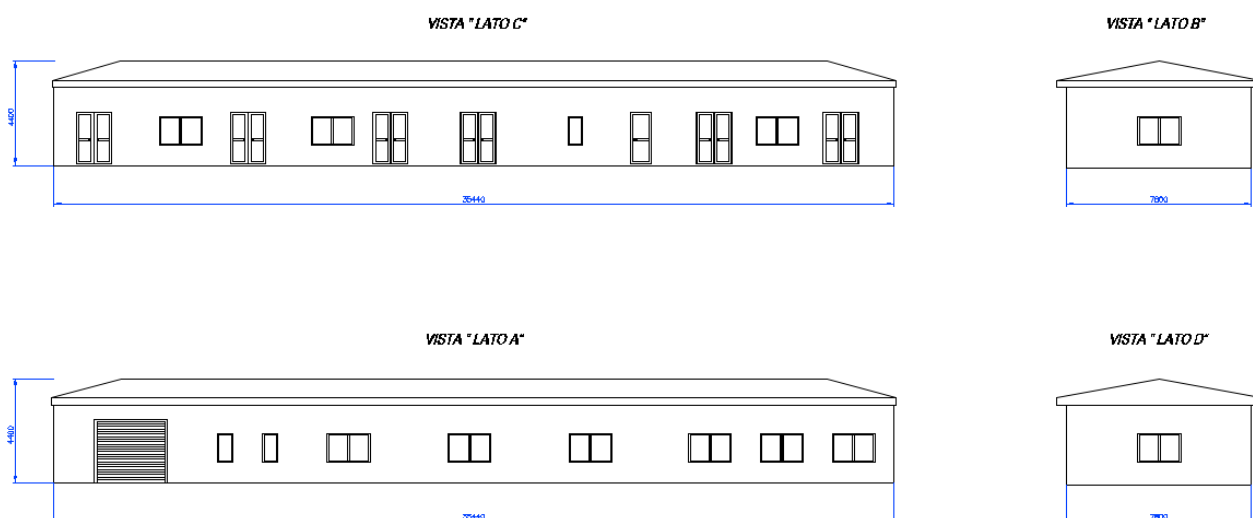


Figura 5-46 Viste edificio di controllo SET

Come visibile dalla Figura 5-45 e dalla Figura 5-46 le dimensioni in pianta dell'edificio sono pari a circa 35,5 m per 7,8 m e l'altezza complessiva è pari a circa 4,4 m.

All'interno del suddetto edificio saranno presenti un'area adibita e magazzino ed officina, un locale servizi, dei servizi igienici, la sala controllo e comando, il locale delle celle a media tensione, il locale BT e trafo MT/BT e il locale gruppo elettrogeno.

5.1.7 Cavidotto

Il cavidotto per il trasporto dell'energia si sviluppa per circa 34,3 km di lunghezza complessiva fra le varie connessioni dei singoli aerogeneratori fino al recapito finale presso la stazione utenza di trasformazione di nuova costruzione.

La rete di media tensione a 30 kV sarà composta da n° 4 circuiti con posa completamente interrata.

La rete a 30 kV sarà realizzata per mezzo di cavi unipolari del tipo ARP1H5E (o equivalente) con conduttore in alluminio. Le caratteristiche elettriche di portata e resistenza dei cavi in alluminio sono riportate nella seguente tabella (portata valutata per posa interrata a 1,2 m di profondità, temperatura del terreno di 20° C e resistività termica del terreno di 1 K m/W).

Sezione [mm ²]	Portata [A]	Resistenza [Ohm/km]
240	433	0,161

Sezione [mm ²]	Portata [A]	Resistenza [Ohm/km]
500	643	0,161
630	735	0,061

Tabella 5-2 Caratteristiche elettriche dei cavi

I cavi verranno posati con una protezione meccanica (lastra o tegolo) ed un nastro segnalatore. Su terreni pubblici e su strade pubbliche la profondità di posa dovrà essere comunque non inferiore a 1,2 m previa autorizzazione della Provincia. I cavi verranno posati in una trincea scavata a sezione obbligata. I cavi verranno posati in una trincea scavata a sezione obbligata. Mantenendo valide le ipotesi di temperatura e resistività del terreno, i valori di portata indicati precedentemente vanno moltiplicati per dei coefficienti di correzione che tengono conto della profondità di posa di progetto, del numero di cavi presenti in ciascuna trincea e della ciclicità di utilizzo dei cavi.

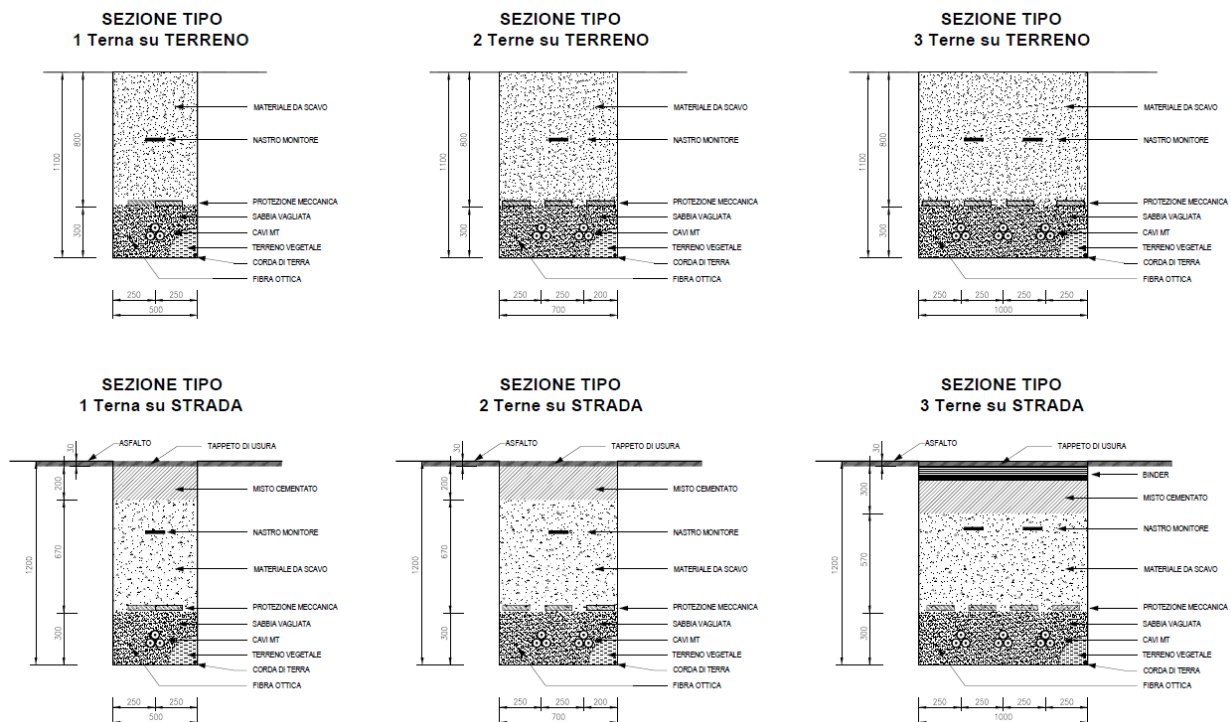


Figura 5-47 Sezioni tipo per posa cavidotto

Dove necessario si dovrà provvedere alla posa indiretta dei cavi in tubi, condotti o cavedi. Per i condotti e i cunicoli, essendo manufatti edili resistenti non è richiesta una profondità minima di posa

né una protezione meccanica supplementare. Lo stesso dicasi per i tubi 450 o 750, mentre i tubi 250 devono essere posati almeno a 0,6 m con una protezione meccanica.

In questi casi si applicheranno i seguenti coefficienti:

- a) lunghezza ≤ 15 m: nessun coefficiente riduttivo,
- b) lunghezza ≥ 15 m: 0,8 m,

Si installerà una terna per tubo che dovrà avere un diametro doppio di quello apparente della terna di cavi.

Nella stessa trincea verranno posati i cavi di energia, la fibra ottica necessaria per la comunicazione e la corda di terra.

La rete di terra sarà costituita dai seguenti elementi:

- anello posato attorno a ciascun aerogeneratore (raggio $R=15$ m),
- la corda di collegamento tra ciascun anello e la stazione elettrica (posata nella stessa trincea dei cavi di potenza),
- maglia di terra della stazione di trasformazione,
- maglia di terra della stazione di connessione alla rete AT.

La rete sarà formata da un conduttore nudo in rame da 50 mm^2 e si assumerà un valore di resistività ρ del terreno pari a $150 \Omega\text{m}$.

Per collegare la stazione di condivisione al nuovo stallo di consegna TERNA del futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Smistamento (SE) della RTN 150 kV di verrà realizzato un breve tratto di linea interrata a 150 kV della lunghezza di circa 662 m. Verrà utilizzata una terna di cavi unipolari da 1.600 mm^2 di tipo estruso per la posa diretta nel terreno per la posa diretta nel terreno per il breve tratto di cavo interrato a 150 kV necessario per il collegamento della SET all'IR.

5.1.8 Opere idrauliche

Al fine di giungere ad un'analisi completa si è ritenuto opportuno effettuare lo studio idrologico ed idraulico del contesto territoriale ove si inseriscono le opere civili in progetto, oltre al dimensionamento delle opere idrauliche a difesa delle stesse.

Gli interventi da realizzarsi nell'area in esame sono stati sviluppati secondo due differenti linee di obiettivi:

- il mantenimento delle condizioni di "equilibrio idrogeologico" preesistenti;
- la regimazione e controllo delle acque che defluiscono lungo la viabilità, attraverso la realizzazione di una adeguata rete drenante, volta a proteggere le opere civili presenti nell'area.

L'orografia delle aree di intervento sia degli aerogeneratori che della viabilità è per lo più con pendenze dolci che consentono il naturale deflusso delle acque verso recapiti già esistenti su strade provinciali o comunali, oppure per alcune piazzole si è pensato di realizzare tubazioni interrato che terminano poi verso corsi d'acqua esistenti. Si è pensato a tubazioni interrato al fine di non deturpare la naturalezza e di minimizzare la quantità di opere idrauliche da realizzare e per ridurre il più possibile l'interferenza con lo stato di fatto dei luoghi.

Ai lati di ciascuna piazzola per la posa della torre, nonché lungo le strade di accesso, vengono realizzati dei fossi di guardia stradali laterali a protezione dei tracciati per canalizzare le acque provenienti dalle porzioni di terreno a monte del tracciato e per raccogliere le acque ricadenti all'interno della piazzola e delle strade di accesso.

I fossi di guardia stradali in progetto verranno realizzati mediante scavo a sezione obbligata sul terreno esistente realizzando una sagoma trapezoidale con altezza pari a 40 cm, base inferiore di 40 cm e base superiore di 80 cm. Saranno rivestiti da erba o piante resistenti all'erosione.

Tali fossi di guardia stradali saranno connessi anche mediante tombini circolari prefabbricati in cls e pozzetti prefabbricati in cls scaricheranno la portata in una rete idraulica secondaria.

La rete idraulica secondaria è composta sia da fossi di guardia che raccolgono le portate stradali sia da fossi realizzati per proteggere dall'erosione, dovuta al consistente scorrimento delle acque superficiali i fronti di scavo e rilevato nonché la viabilità, realizzati per consentire la costruzione del parco in progetto.

I fossi appartenenti alla rete idraulica secondaria scaricheranno a loro volta le portate all'interno di fossi naturali esistenti, alcuni censiti all'interno del reticolo idrografico.

Le opere civili progettate comportano qualche modesta intersezione con elementi del reticolo idrografico in porzioni di tracciato che coincidono, ad ogni modo, con della viabilità esistente ed asfaltata e che il progetto si propone di superare mediante ausilio di trivellazioni TOC in sub alveo.

5.2 Sintesi degli elementi di cantierizzazione

5.2.1 Fasi di realizzazione dell'opera

La realizzazione degli interventi sarà effettuata previa asportazione del manto vegetale che sarà opportunamente stoccato, conservato e riutilizzato per il successivo ripristino dello stato dei luoghi.

La fase di installazione degli aerogeneratori, una volta realizzate le fondazioni in calcestruzzo armato, prevede il preventivo trasporto in situ dei componenti da assemblare (di notevoli dimensioni per cui saranno previsti trasporti eccezionale, da qui la necessità dei previsti adeguamenti delle strade esistenti nonché di realizzazione di nuovi tratti stradali).

La sequenza di installazione prevede delle fasi consecutive una all'altra. Nello specifico:

1. montaggio del tramo di base,
2. montaggio dei trami intermedi,
3. montaggio del tramo di sommità,
4. sollevamento e montaggio della navicella,
5. montaggio delle pale alla navicella.

Per il tiro in alto dei vari componenti elencati ci si avvarrà di un'unica gru allestita in situ (da qui la necessità di prevedere delle aree di temporaneo posizionamento e assemblaggio a terra).

5.2.2 Aree e viabilità di cantiere

Con l'avvio del cantiere si procederà dapprima con l'apertura della viabilità di cantiere ed alla costituzione delle piazzole per le postazioni di macchina.

Le piazzole sono state posizionate cercando di ottenere il migliore compromesso tra l'esigenza degli spazi occorrenti per l'installazione delle macchine e la ricerca della minimizzazione dei movimenti terra, al fine di soddisfare entrambi gli obiettivi di minimo impatto ambientale e di riduzione dei costi.

Per il ricovero degli automezzi, i baraccamenti e funzioni logistiche di trasporto sono previste alcune aree di cantiere base di tipo provvisorio.

Nella fattispecie si avranno 4 aree di cantiere base:

1. su Asse 01,
2. su Asse 02AD,
3. su Asse 08AD,
4. su Asse 10AD.

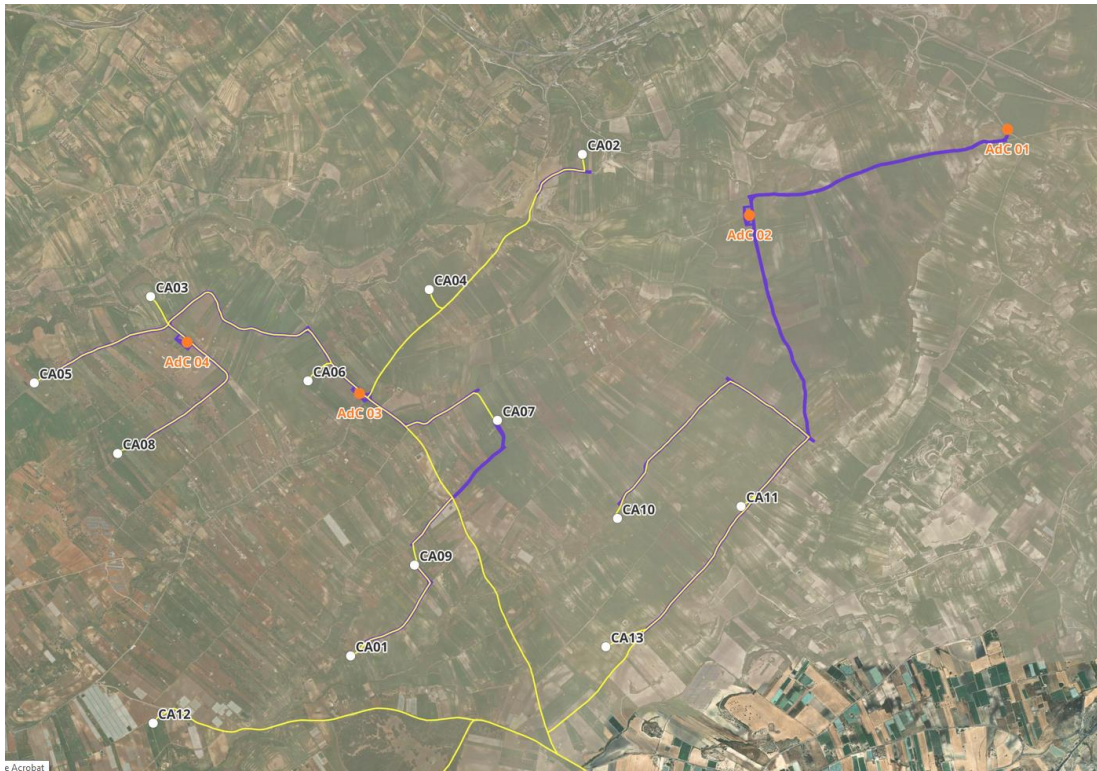


Figura 5-48 Inquadramento aree di cantiere base

Di seguito è riportata un'immagine raffigurante le quattro aree di cantiere base indicate.

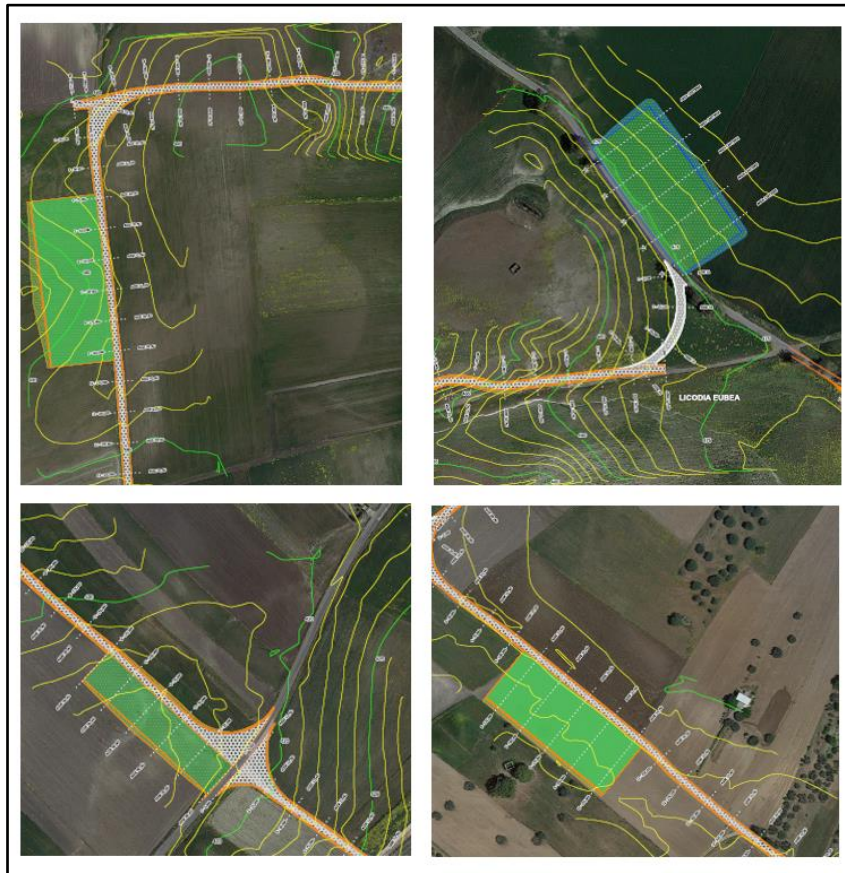


Figura 5-49 Cantiere base 1 su Asse 01 (immagine in alto a sinistra); Cantiere base 2 su Asse 02AD (immagine in alto a destra);
Cantiere base 3 su Asse 08AD (immagine in basso a sinistra); Cantiere base 4 su Asse 10AD (immagine in basso a destra)

Oltre a tali cantieri base, in corrispondenza delle piazzole ospitanti gli aerogeneratori, vi saranno delle aree di lavorazione, in quota parte restituite all'uso precedente.

Sia le aree di cantiere base, sia le aree di lavorazione che non saranno occupate dalle piazzole saranno ripristinate al termine dei lavori di realizzazione del parco eolico.

5.2.3 Bilancio materie

Per quanto riguarda il bilancio materie, dettagliato nell'elaborato "Piano Preliminare di Utilizzo Terre" – W-CAL-A-RE-05, nella tabella a seguire se ne riporta una sintesi.

Si specifica che ai fini di una opportuna gestione delle terre, si è considerata la possibilità di riutilizzare in situ le terre scavate nei casi in cui il sito di utilizzo coincide con il sito di produzione, fattispecie che si presenta nei seguenti due casi:

- le terre saranno riutilizzate nel medesimo punto di scavo,

- le terre saranno riutilizzate in un sito attiguo, assimilabile al medesimo, in virtù delle prescrizioni normative specifiche e quanto esposto nelle Linee Guida SNPA apposite, che indicano questa possibilità nei casi in cui fra i siti attigui non si frappongono elementi di viabilità pubblica che risulti percorribile dai cittadini durante le fasi di realizzazione dell'intervento.

Interventi previsti	Scavi [mc]	Fabbisogni [mc]				Esubero [mc]
		1 - RIUTILIZZO	2 - MATERIALE PRESO DA CAVA	3 - MATERIALE PRESO DA SITO DI PRODUZIONE CONTIGUO	TOTALI (1 + 2 + 3)	
<i>Accessi alle torri e piazzole</i>	45.024,76	21.313,67	52,01	6.915,84	28.281,52	13.776,37
<i>Viabilità di progetto</i>	30.283,11	16.514,33	141,21	12.860,69	29.516,23	5.000,61
<i>Fondazioni Aerogeneratori</i>	5.057,96	0,00	0,00	0,00	0,00	3.984,32
<i>Aree trasbordo</i>	87,62	87,62	10.136,67	0,00	10.224,29	0,00
<i>SET</i>	1.788,82	1.701,36	0,00	0,00	1.701,36	87,46
<i>Cavidotto</i>	33.724,00	23.606,80	0,00	0,00	23.606,80	10.117,20
<i>Fossi di guardia</i>	153,50	0,00	0,00	0,00	0,00	153,50
TOTALI	116.119,77	63.223,78	10.329,89	19.776,53	93.330,20	33.119,46

Tabella 5-3 Bilancio materiali

Dalla tabella appena presentata si può notare come, nel complesso, per la realizzazione dell'intervento, che ha un fabbisogno di materiale totale pari a 93.330,20 m³ e prevede la produzione di materiali di risulta dagli scavi per un volume di 116.119,77 m³, sarà necessario un approvvigionamento da cava di 10.329,89 m³ e saranno destinati ad apposito impianto di recupero 33.119,46 m³ di terre e rocce da scavo.

5.2.4 Mezzi e turni di cantiere

Data la tipologia di lavori previsti nelle fasi di realizzazione dell'opera sono state individuate le principali azioni di cantierizzazione previste ed i mezzi associati.

Fasi lavorative	Mezzi utilizzati
Scavo	Autocarro Escavatore
Posa del calcestruzzo delle fondazioni	Escavatore attrezzato per pali Betoniera Pompa
Posa del magrone	Betoniera Pompa
Approvvigionamento e installazione ferri armatura	Autocarro
Posa del calcestruzzo	Betoniera Pompa
Reinterro	Escavatore
Scavo e livellazione	Pala meccanica cingolata

	Autocarro
Riporto del terreno	Pala meccanica cingolata Rullo compressore Autocarro
Completamento strati di rivestimento	Miniescavatore
Trasporto e scarico materiali	Automezzo Gru di stazza 500 ton
Montaggio	Gru di stazza 500 ton

Tabella 5-4 Fasi di lavoro previste e mezzi utilizzati

Per i turni di lavoro viene considerato un turno diurno di 8 ore al giorno.

5.3 Cronoprogramma

É previsto che la fase di realizzazione del parco eolico abbia una durata stimata in 36 mesi articolata nelle seguenti fasi:

- a) Allestimento di cantiere,
- b) Accesso al Parco - Adeguamento Strade esistenti,
- c) Accesso al parco – Realizzazione Strade nuove,
- d) Realizzazione piazzole di servizio,
- e) Realizzazione fondazioni,
- f) Montaggio aerogeneratori,
- g) Realizzazione SET – Sottostazione Elettrica Trasformazione,
- h) Realizzazione dell’edificio di controllo,
- i) Realizzazione di linea elettrica sotterranea,
- j) Interventi di mitigazione,
- k) Smobilizzo del cantiere.

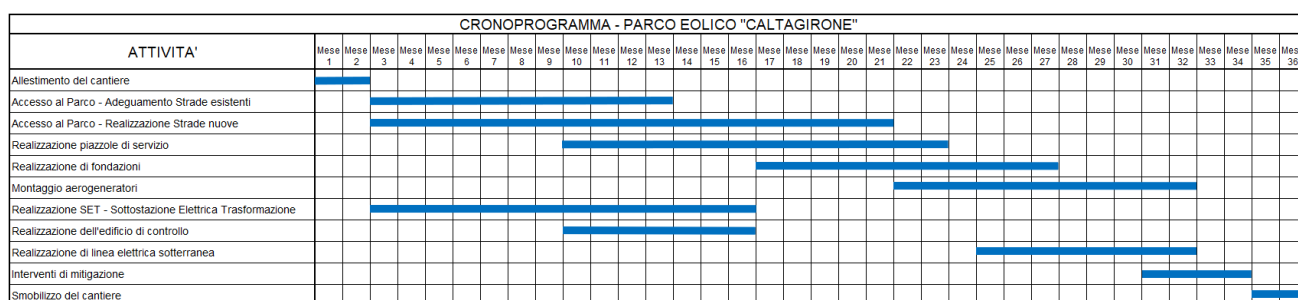


Figura 5-50 Cronoprogramma dei lavori

La prima fase prevede l’allestimento del cantiere con l’apertura della viabilità di cantiere ed alla costituzione delle piazzole per le postazioni di macchina.

Quindi si procede con il getto delle fondazioni in calcestruzzo armato.

Eseguite le fondazioni e dopo la maturazione del conglomerato di cemento si procederà all'installazione degli aerogeneratori ed al completamento dei lavori elettrici.

La fase di installazione degli aerogeneratori prende avvio con il trasporto sul sito dei pezzi da assemblare: la torre, la navicella, il generatore e le tre pale.

Il trasporto verrà effettuato in stretto coordinamento con la sequenza di montaggio delle singole macchine. Le operazioni saranno effettuate tramite una gru.

La costruzione del cavidotto prevede scelte realizzative che andranno a limitare l'impatto potenzialmente indotto grazie alla selezione del tracciato (prevalentemente in fregio alla viabilità già realizzata), per il tipo di mezzo impiegato (un escavatore con benna stretta) e per quantità di terreno in esubero, potendo essere in gran parte riutilizzato per il rinterro dello scavo a posa dei cavi avvenuta.

Si passerà, quindi, al completamento definitivo della viabilità e delle piazzole di servizio.

In fine, il collegamento alla rete e le necessarie operazioni di collaudo precedono immediatamente la messa in esercizio commerciale dell'impianto.

5.4 Dismissione e ripristino

Ai fini di analizzare l'impatto ambientale e di sostenibilità del progetto è indispensabile considerare anche la fase post esercizio ovvero la fase di "fine vita" dell'impianto in progetto, per il quale è previsto il ripristino dello stato originario del sito.

Per quanto attiene la fase di dismissione dell'impianto a fine vita utile dello stesso, è previsto il ripristino dello stato originario del sito. Per quanto riguarda le fondazioni delle torri, esse sono previste interrate circa un metro sotto il piano campagna e, pertanto, il soprastante terreno è sufficiente a garantire il ripristino della flora.

È importante osservare che un ulteriore vantaggio degli impianti eolici è rappresentato dalla natura delle strutture principali che li compongono; gli aerogeneratori sono quasi esclusivamente costituiti da elementi in materiale metallico facilmente riciclabile o riutilizzabile a fine vita. Tali opere presentano quindi un valore residuo tutt'altro che trascurabile.

Poiché l'industria eolica continua a crescere per fornire energia rinnovabile in tutto il mondo, l'impegno è quello di promuovere un'economia circolare che riduca l'impatto ambientale durante tutto il ciclo di vita dei prodotti.

Al riguardo, WindEurope (che rappresenta l'industria dell'energia eolica), Cefic (che rappresenta l'industria chimica europea) e EuCIA (che rappresenta l'industria europea dei compositi) hanno creato una piattaforma intersettoriale per avanzare approcci per il riciclaggio delle pale delle turbine eoliche mediante lo studio di tecnologie, processi e della gestione del flusso dei rifiuti.

WindEurope, Cefic ed EuCIA sostengono fortemente l'aumento e il miglioramento del riciclaggio dei rifiuti composti attraverso lo sviluppo di tecnologie di riciclaggio alternative che producono riciclati di maggior valore e consentono la produzione di nuovi composti.

Facendo riferimento alle più recenti ricerche, ad oggi circa l'85-90% della massa totale delle turbine eoliche può essere riciclato. La maggior parte dei componenti di una turbina eolica sono completamente riciclabili, come la fondazione, la torre e i componenti nella navicella. Ad esempio, l'acciaio nelle torri è riciclabile al 100%; il calcestruzzo dalle fondamenta rimosse può essere riciclato in aggregati per materiali da costruzione o per la costruzione di strade.

I Dipartimenti ricerca e sviluppo dei principali produttori mondiali di aerogeneratori stanno facendo passi da gigante per aumentare la percentuale di riciclo delle pale: tali elementi vengono realizzati riscaldando un mix di fibre di vetro o di carbonio e resina epossidica che vanno a creare un materiale resistente e leggero che non consente di raggiungere le stesse capacità di riciclo degli elementi metallici.

Sulla base di quanto riportato nel rapporto "*Accelerating Wind Turbine Blade Circularity*" pubblicato da WindEurope, Cefic ed EuCIA nel Maggio 2020, a fine vita si propone agli Enti locali che ospiteranno il parco, il riutilizzo di una parte della lama per scopi diversi da quello per cui è stata ideata prevedendo un riutilizzo delle pale eoliche per la realizzazione ad esempio di parchi giochi, rifugi biciclette, camminamenti o arredo urbano.

Le restanti parti e porzioni di pale per cui non è possibile prevedere un riutilizzo per scopi di arredo urbano o per la realizzazione di parti strutturali specifiche, saranno sottoposte ad operazioni di riciclo per la produzione e formazione di materiali composti da riutilizzare a loro volta con diversa funzionalità o di recupero.

6 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

6.1 *Inquadramento geografico e bioclimatico*

L'area prevista per il parco eolico si trova in Sicilia, nel territorio comunale di Caltagirone, della città metropolitana di Catania, inoltre alcune superfici, relative ad una parte del cavidotto e ad un piccolo intervento su viabilità esistente, ricadono nel territorio comunale di Licodia Eubea ed altre superfici di progetto, interessate solo dalla stazione elettrica e del breve tratto finale del cavidotto, ricadono nel territorio del Comune di Chiaramonte Gulfi, del libero consorzio comunale di Ragusa.

La Sicilia ricopre una superficie di circa 25.707 kmq (isole comprese) ed è la regione territorialmente più estesa e più meridionale.

Posizionata al centro del Mar Mediterraneo, è divisa dalla penisola italiana dallo stretto di Messina, della larghezza minima di 3,4 km, mentre il canale di Sicilia la separa dal continente africano, ad una distanza minima di 140 km.

La porzione settentrionale dell'Isola maggiore risulta prevalentemente montuosa, costituendo l'ideale continuazione della catena appenninica. Il primo tratto, a partire da Est, è rappresentato dai Peloritani, simili per costituzione ai monti di Calabria, seguiti dai Nebrodi o Caronie, differenti dai primi per la maggiore massa orografica, le quote notevolmente più elevate (1.400-1.600 metri s.l.m. in media), la presenza di rocce sedimentarie arenaceo-argillose del terziario, le forme più regolari. Ancora diverse per morfologia e costituzione geologica sono le Madonie, dove compaiono, a partire dai 700-800 metri di quota, potenti ammassi di rocce calcaree o calcareo-dolomitiche che assumono forme di tipo alpino. Gli altri rilievi, che occupano la porzione nord-occidentale dell'Isola e che culminano nella ben nota Rocca Busambra (1.613 metri s.l.m.), sono a prevalente struttura carbonatica, irregolarmente distribuiti.

La porzione centro-meridionale e sud-occidentale della Sicilia è prevalentemente collinare, modesti rilievi sono presenti in monotona successione, interrotti dai corsi d'acqua e da rari costoni rocciosi.

La porzione sud-orientale dell'Isola è occupata dal Tavolato Ibleo, caratterizzato da un robusto zoccolo carbonatico da cui emergono piccoli edifici vulcanici culminanti nel Monte Lauro (986 m s.l.m.). Dal Tavolato degradante per terrazze si irradiano innumerevoli corsi d'acqua, le cosiddette "cave", formanti ambienti molto suggestivi.

Gran parte della Sicilia centro-orientale è dominata dall'imponente sagoma dell'Etna, il vulcano più grande d'Europa.

La città metropolitana di Catania è situata nella zona centro-orientale della regione, mentre il libero consorzio comunale di Ragusa è nella porzione meridionale.

Il territorio della città metropolitana di Catania ha una forma irregolarmente allungata da nord-est a sud-ovest.

Il settore settentrionale si affaccia direttamente sullo Ionio, e la parte più a nord e quella a nord-ovest si protendono verso le regioni pedemontane collinari dei Nebrodi e relativi contrafforti; questi, con ampio e frastagliato arco, abbracciano la base settentrionale dell'immensa mole etnea, la quale, con i suoi 3.300 metri di altezza, è il più alto vulcano d'Europa.

Quest'area, denominata "area pedemontana jonica", comprende anche un discreto territorio sedimentario a morfologia collinare.

Nella parte centrale il territorio, oltre a comprendere la città di Catania, include la cosiddetta "area metropolitana", con numerosi comuni.

La parte meridionale della provincia di Catania è costituita dall'area del "calatino", che occupa il dissezionato teatro eruttivo ibleo, che con le sue residuali masse, rese irriconoscibili dalla lunga azione di disgregazione e smantellamento operato dagli agenti atmosferici, ha perso gli originari caratteri morfologici distintivi, lasciandoci testimonianza della sua genesi vulcanica unicamente nella natura e struttura dei suoi terreni.

Il progetto si colloca nella porzione meridionale del territorio della città metropolitana di Catania.

Nel territorio del libero consorzio comunale di Ragusa si possono distinguere: la fascia costiera, variamente articolata; il bassopiano Comisano-Vittoriese; i versanti pedemontani dell'altopiano modicano-ragusano; l'altopiano modicano-ragusano; le cave, fra cui spicca per importanza la cava dell'Irminio, ma che nel complesso costituiscono un sistema articolato e vasto di aree nel territorio provinciale; le aree di montagna principalmente riguardanti i territori al piede del monte Lauro, di Monterosso Almo e di Giarratana, ma interessanti anche l'altopiano ibleo ed il versante Chiamontano.

Gli elementi progettuali (tratto di cavidotto e stazione elettrica) ricadenti nel territorio del libero consorzio comunale di Ragusa, interessano la zona dell'altopiano ibleo, ai piedi del versante chiamontano.

Il paesaggio dell'ambito in esame è dominato dalla matrice agricola, con superfici costituite principalmente da seminativi, ma anche da oliveti e frutteti.

Il clima costituisce il fattore saliente nel controllo della distribuzione delle specie vegetali sulla Terra e della corrispondente vegetazione, in quanto interviene nei processi fisiologici, ne consegue che esiste una stretta relazione tra tipo floristico-fisionomico della vegetazione e i principali elementi del clima, la cui analisi risulta quindi alla base dello studio della vegetazione e della flora di un dato territorio.

Il clima della Sicilia può essere definito tipicamente mediterraneo, intendendo con tale espressione un regime caratterizzato da lunghe estati calde e asciutte e brevi inverni miti e piovosi. Scomponendo i dati medi regionali ed esaminando la variabilità interna dei valori che li compongono, emergono però grandi differenze da caso a caso, sia di temperatura che di piovosità, in relazione al periodo

considerato e ancor più al variare della latitudine, dell'altitudine, dell'esposizione, della distanza dal mare.

Le aree più piovose coincidono coi principali complessi montuosi dell'Isola, mentre nella restante parte della Sicilia, compreso quindi l'ambito di progetto, la piovosità media si attesta attorno a valori variabili da un minimo di 300-400 fino a un massimo di 700-800 mm annui. In particolare oltre l'80% di detta pioggia cade da ottobre a marzo e la stagione asciutta dura da un minimo di 3 ad un massimo di 6 mesi all'anno.

La temperatura media annua in Sicilia si attesta attorno ai valori di 14-15°C, ma con oscillazioni molto ampie da zona a zona.

Le temperature massime del mese più caldo (luglio o agosto) quasi ovunque toccano i 28-30°C, con alcune eccezioni: in molte aree interne di media e bassa collina esse possono salire fino a 32-34°C, e scendere in quelle settentrionali più elevate fino ai 18-20°C, con valori minimi sull'Etna di 16-18°C.

Analogo andamento presentano le variazioni delle temperature minime del mese più freddo (gennaio o febbraio) che vanno da 8-10°C dei litorali, ai 2-4°C delle zone interne di collina, a qualche grado sotto lo zero sulle maggiori vette della catena montuosa settentrionale e sull'Etna.

La distribuzione della vegetazione sulla superficie terrestre dipende da una lunga serie di fattori di varia natura tra di essi interagenti (fattori geografici, topografici, geopedologici, climatici, biologici, storici...): tra tutti gli elementi individuati, la temperatura e le precipitazioni rivestono un'importanza fondamentale, non solo per i valori assoluti che esse assumono, ma anche e soprattutto per la loro distribuzione nel tempo e per la reciproca influenza.

Per tali motivi, correlando i dati di temperatura e di piovosità registrati in un determinato ambiente nel corso dell'anno, opportunamente elaborati ed espressi, alcuni Autori hanno ideato numerosi indici, allo scopo di rappresentare sinteticamente il carattere prevalente del clima locale.

Fra gli indici maggiormente conosciuti, si può citare l'indice bioclimatico di Rivas-Martines, che utilizza il rapporto tra la somma delle precipitazioni mensili della stagione estiva (giugno, luglio ed agosto) e la somma delle temperature medie mensili dello stesso periodo.

Adottando tali criteri la Sicilia ricade, in ordine di importanza, nella zona del Termo-mediterraneo secco, Meso-mediterraneo secco, Meso-mediterraneo subumido e Meso-mediterraneo umido.

In particolare, secondo la suddetta classificazione, l'ambito di studio ricade principalmente nel termotipo Termo-mediterraneo e ombrotipo Secco superiore, e secondariamente nel termotipo Meso-mediterraneo e ombrotipo Secco Superiore inferiore (cfr. figura seguente).

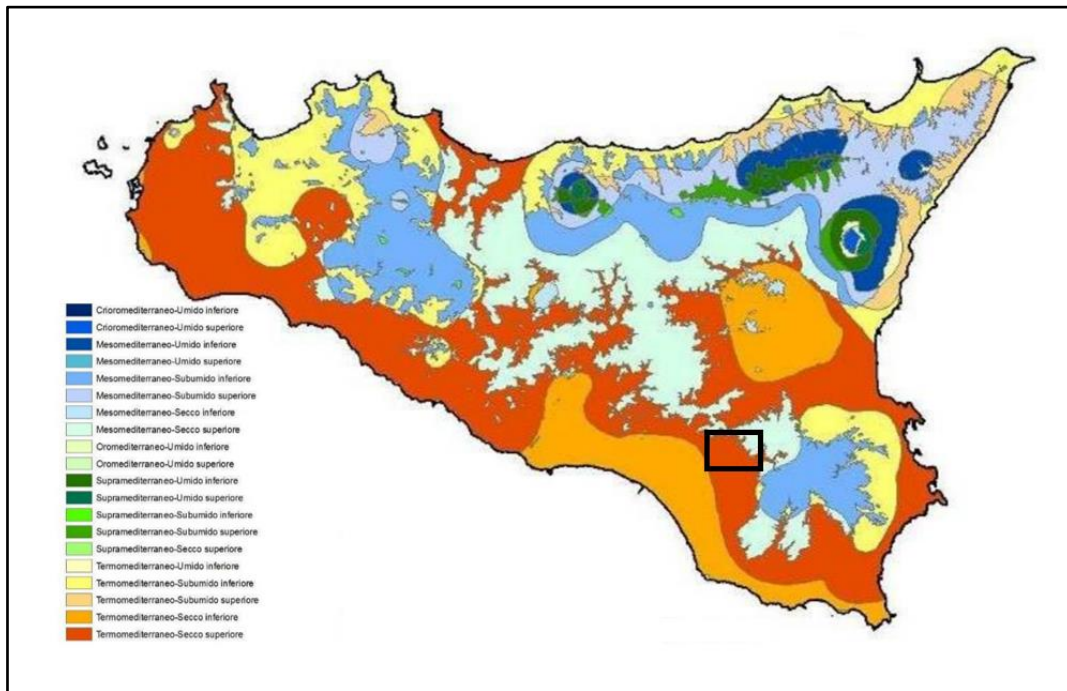


Figura 6-1 Carta bioclimatica della Sicilia secondo l'indice termico di Rivas-Martinez (Fonte: Piano Forestale Regionale 2009-2013)

Al fine di definire la vegetazione potenziale e quindi le comunità naturali che popolano l'area in esame, è importante identificare l'ecoregione di appartenenza, che risulta strettamente collegata con i caratteri fisici dell'ambiente. Su larga scala, dalla Carta delle Ecoregioni di Italia (Blasi et al., 2018), si evince che l'area indagata occupa la Divisione Mediterranea, Provincia Tirrenica, Sezione siciliana – Sottosezione della Sicilia centrale (2B3c) (Figura 6-2). La Divisione mediterranea rappresenta il 36% del territorio nazionale ed è costituita da vegetazione naturale potenziale a struttura prevalentemente forestale, con boschi di querce sempreverdi miste a caducifoglie. La sottosezione nella quale ricade l'ambito di progetto è caratterizzata da un clima di tipo mediterraneo oceanico e semi-continentale di transizione sui rilievi. La piovosità media annua è compresa tra i 469 ed i 740 mm e la temperatura media annua tra 14 e 18° C. La superficie totale di tale sottosezione è caratterizzata per 81% dalla matrice agricola, di cui seminativi per il 51%, aree eterogenee per il 12% e colture permanenti per il 18%; aree naturali e seminaturali per il 15%, di cui arbusteti/macchia mediterranea/praterie per il 9% e boschi, principalmente di latifoglie non autoctone, per il 6%; e per il 3% da superfici artificiali. Le serie vegetazionali prevalenti sono la serie indipendente del suolo meridionale della *Quercus virgiliana* e la catena di serie della vegetazione ripariale igrofila della Sicilia.

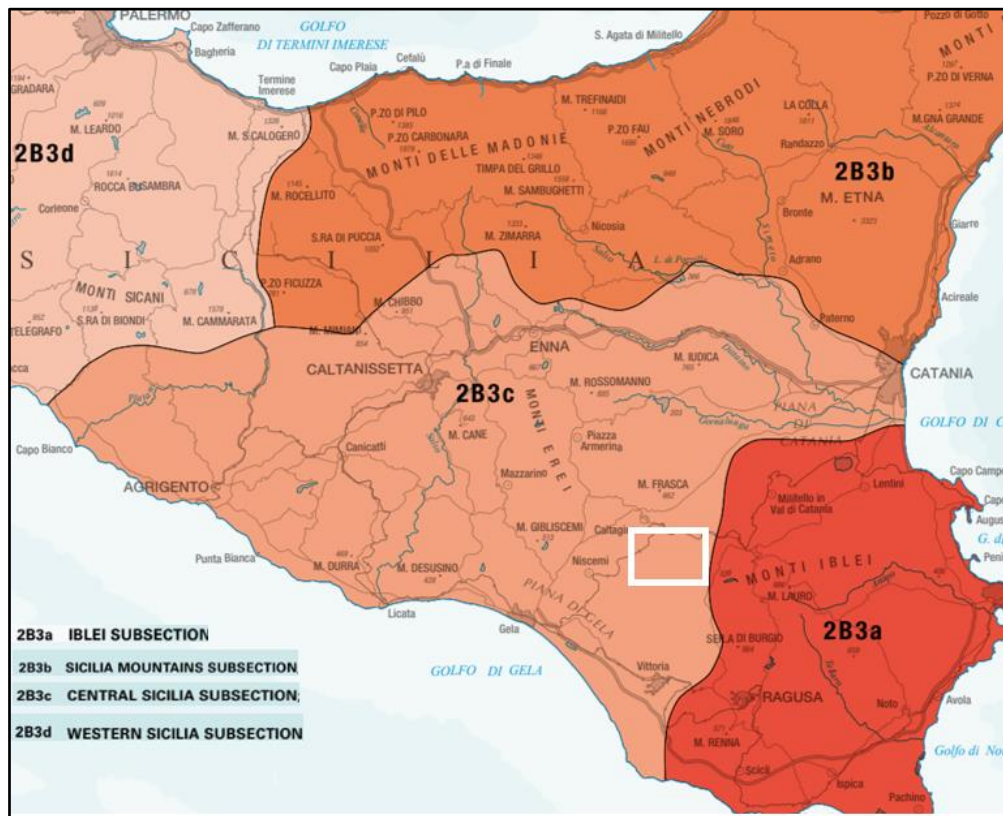


Figura 6-2 Ambito di progetto (rettangolo bianco) su stralcio della Carta Terrestrial Ecoregions of Italy (Blasi et al., 2018)

La vegetazione potenziale è l'espressione "teorica" della copertura vegetale in assenza di fattori di disturbo di origine antropica.

L'analisi della vegetazione potenziale consente di ipotizzare in Sicilia, secondo una zonazione altitudinale, sette fasce di vegetazione naturale climacica, ciascuna delle quali, espressione dei caratteri climatici del territorio, è fisionomizzata da poche specie quasi sempre legnose. La prima fascia, indipendentemente dal clima, viene espressa dalla vegetazione di scogliera soggetta all'influenza diretta del mare, rappresentata da consorzi definiti da alofite del genere *Limonium*, e dalla vegetazione delle spiagge sabbiose (*Ammophiletalia*). La seconda fascia, soggetta al clima mediterraneo arido di cui si è detto, è dominata dalla macchia (*Oleo-Ceratonion*, *Oleo-lentiscetum*). La terza fascia, più temperata, è coperta dalla foresta di leccio o di sughera (*Quercion ilicis*). La quarta fascia, fortemente limitata da fattori di natura edafica ed orografica, è attribuita ai querceti caducifogli o a formazioni miste cui è localmente impartito un carattere relitto dalla presenza dell'agrifoglio, del tasso, dell'olmo montano, dalla rovere (*Quercetalia pubescenti-petraeae*). La quinta fascia è occupata dalle formazioni di faggio, rappresentate sui territori più elevati delle Madonie, dei Nebrodi, dell'Etna (*Geranio striati-Fagion*). La sesta e la settima fascia altitudinale ospitano rispettivamente le formazioni ad arbusti spinosi (*Rumici-Astragaletalia*) e le rade comunità

erbacee e crittogamiche della parte culminale dell'Etna, prima dell'inizio del deserto vulcanico di alta quota.

6.2 Lineamenti floristici e vegetazionali

L'attuale copertura vegetale della Sicilia differisce sostanzialmente dalla originaria vegetazione climacica costituita da boschi ed altre formazioni naturali, al punto tale che il paesaggio è dominato dalle colture agrarie. Tali trasformazioni hanno sicuramente inciso sul depauperamento degli elementi espressivi della flora e della vegetazione legata, secondo il proprio grado di specializzazione, ai diversi habitat del sistema ambientale naturale.

I boschi rimasti risultano in parecchi casi estremamente degradati.

La vegetazione spontanea, in considerazione della orografia del territorio siciliano e della presenza di montagne che raggiungono quote elevate e, addirittura, nel caso dell'Etna, superano i 3.300 metri, è distribuita in fasce altimetricamente ben definite e ben rappresentabili.

Come riportato al paragrafo precedente, in Sicilia si possono ipotizzare sette fasce di vegetazione climacica (stabile) distribuite dal livello del mare fino al limite superiore della vegetazione stessa, quest'ultima riscontrabile solo sull'Etna, modificate in composizione ed ampiezza dall'azione dell'uomo, come dettagliato di seguito.

Delle sette fasce indicate al paragrafo precedente, solo quattro sono di interesse forestale, riguardando la prima (*Ammophiletalia*) le piante alofite, di sabbia o di scogliera, influenzate direttamente dall'acqua salata e dal mare; la sesta (*Rumici-astragaletalia*), gli arbusti spinosi nani d'altura con dominanza di *Astragalus siculus*; la settima, le rade comunità erbacee e crittogamiche rinvenibili sull'Etna al di sotto del deserto lavico d'altura.

Procedendo dal basso verso l'alto in senso altitudinale, le quattro fasce di interesse forestale comprendono: *Oleo-ceratonion*, *Quercion ilicis*, *Quercetalia pubescenti-petraeae*, *Geranio versicoloris-Fagion*.

L'*Oleo-ceratonion* occupa le aree più calde e aride dell'Isola, specialmente quelle centro-meridionali e orientali, dal livello del mare fino ai primi rilievi collinari (200-400 m di quota). Interessa principalmente la fascia basale, quella termo-mediterranea, nella quale sono presenti tipi di vegetazione mediterraneo-arida. Comprende varie formazioni a macchia o macchia foresta, formate da arbusti e alberelli sempreverdi a foglia rigida e spessa, perfettamente adattate alle lunghe estati siccitose (la piovosità media annua non sale in genere al di sopra dei 500 mm di pioggia, concentrata da ottobre a aprile). Tra le specie più ricorrenti si possono citare l'oleastro *Olea europea* var. *sylvestris*, il carrubo *Ceratonia siliqua*, la fillirea *Phyllirea* sp. pl., il timo *Thymus capitatus*, il rosmarino *Rosmarinus officinalis*, alcuni ginepri (*Juniperus phoenicea*, *Juniperus macrocarpa*), il mirto *Myrtus communis*, la palma nana *Chamaerops humilis*.

Nei versanti settentrionali, notevolmente più freschi, compaiono il corbezzolo *Arbutus unedo*, il citiso *Cytisus* sp. pl., l'alaterno *Rhamnus alaternus*, il bupleuro cespuglioso *Bupleurum fruticosum*.

Il *Quercion ilicis* è localizzato nella fascia altimetrica compresa fra i 400 e i 1.000 m (sul versante settentrionale può arrivare fino al mare), che corrisponde al piano meso-mediterraneo, dove subentra una espressione di vegetazione mediterraneo-temperata dominata dal leccio *Quercus ilex*. Gli elementi più rappresentativi di questa vegetazione, in relazione alla diversità dei versanti e dei substrati, presentano ampie trasgressioni nelle fasce di contatto. Nei versanti settentrionali, su substrati silicei, il leccio viene quasi totalmente sostituito dalla sughera *Quercus suber*. Nell'area potenziale della suddetta fascia, frequenti sono nella realtà i popolamenti di castagno, nocciolo e frassino, di chiara origine antropica. Questa vegetazione, come detto, è caratterizzata dalla presenza massiccia delle querce sempreverdi quali il leccio e la sughera, alle quali si possono associare la roverella *Quercus pubescens* s.l., l'orniello *Fraxinus ornus*, l'acero campestre *Acer campestre*, il carpino nero *Ostrya carpinifolia*, il bagolaro *Celtis australis*, l'alloro *Laurus nobilis*.

Nella medesima zona di vegetazione ricadono le poche formazioni naturali residue del pino d'Aleppo *Pinus halepensis* e del pino marittimo *Pinus pinaster* var. *cosyria* (queste ultime solo sull'isola di Pantelleria), nonché il pino domestico *Pinus pinea*, che invece costituisce formazioni di d'origine artificiale.

La fascia submontana del territorio siciliano risulta fisionomizzata dalle querce decidue (*Quercetalia pubescenti-petraeae*), quali la roverella *Quercus pubescens* e il cerro *Quercus cerris*. Queste specie, per le loro esigenze edafiche, tendono a occupare i suoli più profondi e evoluti e per questo, a causa dell'interesse agricolo dell'uomo, la loro presenza risulta fortemente ridotta rispetto all'areale originario. Nella stessa fascia ricade l'area di vegetazione del castagno *Castanea sativa*, anche se è difficile distinguere la sua area naturale da quella antropica. I limiti altitudinali variano dai 700-1.000 metri fino a 1.300-1.600, delimitando una fascia di ampiezza variabile in relazione alle condizioni geopedologiche e climatiche. Nel corteggio floristico di questa cenosi fanno parte alcuni elementi arbustivi termofili fra i quali: *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Asparagus acutifolius*, *Ruscus aculeatus*, *Osyris alba*, *Euphorbia characias*.

Il *Geranio versicoloris-Fagion* ricade al di sopra delle quote prima indicate fino al limite della vegetazione arborea (intorno ai 2.000 metri) ed è caratterizzato dalla presenza prevalente del faggio *Fagus sylvatica*, una specie presente in tutta Europa che raggiunge in Sicilia l'estremo limite meridionale del suo areale di distribuzione. Sull'Etna, nella stessa area di vegetazione, si riscontrano le formazioni tipiche di pino laricio e betulla *Betula aetnensis* e di pioppo tremulo *Populus tremula*. Verso i limiti inferiori della fascia si riscontrano elementi relittuali di grandissimo valore naturalistico e scientifico, quali l'*Abies nebrodensis*, il *Taxus baccata*, la *Quercus petraea*, l'*Ulmus glabra* e l'*Ilex aquifolium*.

Alle forme di vegetazione sopra brevemente descritte, vanno aggiunte altre che non sono legate tanto o non solo all'altitudine, quanto piuttosto a situazioni edafiche e climatiche particolari: spuntoni rocciosi, specialmente di natura calcarea; terreni poco evoluti; ambienti estremamente degradati;

abbondante presenza di acqua, fluviale o lacustre. Tra esse si ricordano la vegetazione rupestre a base di *Euphorbia dendroides* e *Artemisia arborescens*; la vegetazione arbustiva a *Genista aetnensis* sulle lave più recenti; le boscaglie a *Prunus spinosa*, *Cistus* sp. pl., *Calycotome spinosa*, *Erica arborea*; la vegetazione ripariale dei corsi d'acqua formata da varie specie di pioppo *Populus* sp. pl., dal platano orientale *Platanus orientalis*, dall'ontano nero *Alnus glutinosa*, dal frassino meridionale *Fraxinus oxycarpa*, dalle tamerici *Tamarix gallica*, *Tamarix africana*.

Una parte importante nel paesaggio vegetale della Sicilia è dato dalle formazioni derivanti da rimboschimenti, infatti essi costituiscono la categoria forestale più estesa, in quanto da soli coprono il 36% della superficie boscata (93.646 ettari).

Le opere di rimboschimento sono state realizzate in tempi diversi e hanno contribuito ad aumentare il patrimonio forestale artificiale dell'isola. A partire dagli anni '50 dello scorso secolo la politica forestale tese ad ampliare la superficie boscata per far fronte al generale e grave dissesto del territorio montano e per scopi di natura economica e sociale. Successivamente, a partire dalla seconda metà degli anni '70 dello scorso secolo, in linea con la politica forestale nazionale, ai rimboschimenti fu attribuita una funzione preminentemente produttiva. Tuttavia tale funzione, soprattutto in Sicilia, dopo è stata soppiantata dalla funzione naturalistica ed ecologica e più propriamente di conservazione della biodiversità (La Mantia ed al., 2002). In seguito la politica forestale in Sicilia si è trovata in una grave situazione di stallo e un incremento del patrimonio forestale regionale si è avuto solo grazie alle attività di imboscamento delle superfici agricole per scopi di natura produttiva (arboricoltura da legno), finanziate dalla Comunità Europea a seguito dell'emanazione di regolamenti comunitari recepiti a livello nazionale e regionale.

Nell'ambito degli interventi di rimboschimento e imboscamento che hanno interessato vaste aree del territorio siciliano, è stato privilegiato quasi sempre l'utilizzo delle conifere che, nonostante la scadente qualità dei terreni, la particolarità dell'ambiente sociale e la presenza di numerosi altri fattori limitanti, hanno dato buoni e talvolta ottimi risultati.

Tra le conifere le specie maggiormente utilizzate sono il pino d'Aleppo *Pinus halepensis*, il pino domestico *Pinus pinea*, il pino nero *Pinus nigra*, il cedro dell'Atlante *Cedrus atlantica*, mentre tra le latifoglie si è privilegiato l'impiego degli eucalitti *Eucalyptus* spp..

Per quanto attiene la flora vascolare spontanea della Sicilia, essa viene stimata in circa 2.700 taxa specifici ed intraspecifici.

6.3 Lineamenti faunistici

La comunità faunistica del territorio regionale, come anticipato, risulta molto ricca in specie, con variazioni in base ai singoli taxa.

In considerazione del clima e delle caratteristiche ambientali, gli **anfibi** non sono particolarmente diffusi sul territorio, nell'ambito del quale vi sono 9 specie, tutte appartenenti al solo ordine degli

anuri, tra le quali si possono citare: discoglossa dipinto *Discoglossus pictus*, rospo smeraldino siciliano *Bufo siculus*, raganella italiana *Hyla intermedia*.

Nell'ambito in esame sono presenti numerosi laghi artificiali, di piccole dimensioni. La presenza dei suddetti corpi d'acqua può favorire la presenza di anfibi, quale ad esempio il discoglossa dipinto *Discoglossus pictus*.

Il discoglossa dipinto *Discoglossus pictus* è una specie a valenza ecologica relativamente ampia e si caratterizza anche per una notevole eurialità, che consente ad essa di abitare anche corpi idrici prossimi alla costa con tenore salino elevato. Esso è molto diffuso nel territorio regionale, soprattutto nel settore sud-orientale, sebbene le sue popolazioni siano localizzate. È una specie legata agli ambienti acquatici, con predilezione per quelli di piccole dimensioni, e frequenta spesso anche i manufatti, come abbeveratoi e vasche per l'irrigazione.

Il rospo smeraldino siciliano *Bufo siculus*, pur frequentando diverse tipologie ambientali, mostra predilezione per aree costiere, pianiziali e collinari, esso rispetto al rospo comune preferisce luoghi più aridi.

La classe dei **rettili** è rappresentata, in Sicilia, da due soli ordini, testudinati e squamati, che comprendono 22 specie, tra le quali 3 endemiche: la testuggine palustre siciliana *Emys trinacris*, la lucertola di Wagler *Podarcis wagleriana* e la lucertola delle Eolie *Podarcis raffonei*.

Tra i rettili legati agli ambienti umidi, oltre alla citata testuggine palustre siciliana, vi è la natrice dal collare *Natrix helvetica*, che è una specie ad ampia valenza ecologica e che in Sicilia mostra predilezione per gli ecosistemi fluviali, in particolare le foci.

Tra i serpenti che frequentano la Sicilia, oltre al biacco *Hierophis viridiflavus*, presente su tutto il territorio regionale, vi sono varie specie di colubridi a distribuzione localizzata: colubro liscio *Coronella austriaca*, colubro leopardino *Zamenis situla*, saettone occhirossi *Zamenis lineatus*, endemismo della Sicilia e dell'Italia meridionale.

Nell'ambito dei territori della provincia metropolitana di Catania e del libero consorzio comunale di Ragusa è segnalata anche la testuggine di Hermann *Testudo hermanni*.

Tra le specie di **mammiferi** presenti sul territorio regionale, ve ne sono alcune ad ampia diffusione, che quindi sono presenti anche nell'ambito della provincia metropolitana di Catania e del libero consorzio comunale di Ragusa: l'istrice *Hystrix cristata*, la lepre italiana *Lepus corsicanus*, la volpe *Vulpes vulpes*.

In Sicilia l'istrice *Hystrix cristata* è diffuso su quasi tutta l'isola ed è assente dalle isole minori.

La lepre italiana *Lepus corsicanus* è una specie endemica dell'Italia centro meridionale e della Sicilia, con buona diffusione sul territorio regionale grazie anche alla sua capacità di adattarsi ai diversi ambienti. In Sicilia infatti questa specie frequenta ambienti naturali, seminaturali e agroecosistemi.

Tra i mammiferi presenti in Sicilia ben rappresentati sono i chiroteri, con 20 specie, sui quali però non vi sono molte conoscenze: in base alle informazioni riportate su pubblicazioni disponibili, si rileva che il numero maggiore di avvistamenti è segnalato nelle province di Palermo e Siracusa, ove vi è abbondanza di cavità naturali, la seconda maggiore concentrazione è quella invece nella provincia di Trapani.

Le specie maggiormente rilevate nel territorio regionale, che quindi possono frequentare il territorio della città metropolitana di Catania e del libero consorzio comunale di Ragusa sono:

- vesperilio maggiore *Myotis myotis*, che è tra le poche specie di cui esiste un discreto numero di segnalazioni e risulta presente in quasi tutte le province siciliane;
- pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii*, anche questa specie è tra quelle con il maggior numero di segnalazioni in quasi tutte le province siciliane;
- miniottero *Miniopterus schreibersii*, che è la seconda tra le specie con maggior numero di segnalazioni in quasi tutte le province siciliane;
- molosso di Cestoni *Tadarida teniotis*, la distribuzione delle segnalazioni del quale fa supporre la sua presenza su tutto il territorio siciliano.

La classe degli **uccelli** è particolarmente ricca in specie: le specie nidificanti sono 155 tra quelle regolari e irregolari, alle quali se ne aggiungono 4 ritenute possibili o probabili nidificanti (albanella minore *Circus pygargus*, poiana codabianca *Buteo rufinus*, aquila minore *Hieraetus pennatus*, biancone *Circaetus gallicus*); un centinaio sono le specie che frequentano, più o meno regolarmente, il territorio regionale durante i periodi di migrazione e/o di svernamento e/o estivazione.

Tra le specie di avifauna nidificante non vi sono specie endemiche, ma 3 lo sono a livello sottospecifico: coturnice di Sicilia *Alectoris graeca whitakeri*, codibugnolo di Sicilia *Aegithalos caudatus siculus*, cincia bigia di Sicilia *Poecile palustris siculus*.

Molte delle specie nidificanti sono incluse nella lista Rossa, mentre l'unica specie alloctona acclimatata è il parrocchetto dal collare *Psittacula krameri*.

La poiana *Buteo buteo* è, insieme al gheppio *Falco tinnunculus*, il rapace diurno più comune in Sicilia, mentre il rapace notturno più diffuso nella regione è il barbagianni *Tyto alba*.

Nel complesso la Sicilia ospita una popolazione consistente rispetto al territorio nazionale, soprattutto nelle zone meridionali e centrali, del lanario *Falco biarmicus*. La popolazione di falco pellegrino *Falco peregrinus*, negli ambienti adatti della Sicilia, è costituita da molte coppie.

Il colombaccio *Columba palumbus* vive in tutti i boschi sia naturali che artificiali, inoltre ha colonizzato molti arboreti, giardini e parchi urbani.

La Sicilia ospita una buona popolazione di assiolo *Otus scops*, che è infatti abbastanza comune sul territorio regionale, soprattutto negli uliveti e mandorleti, in piccoli boschetti, giardini e parchi urbani.

La cappellaccia *Galerida cristata* è ampiamente distribuita e frequente in tutta la Sicilia, ove preferisce le zone collinari e costiere.

La calandrella *Calandrella brachydactyla* è abbastanza diffusa sul territorio regionale, ma con basse densità numeriche: è legata ad ambienti rurali, colture cerealicole, pascoli, ecc., inoltre occupa ambienti rocciosi xerici, principalmente costieri.

Il saltimpalo *Saxicola torquatus* è uniformemente distribuito su tutto il territorio regionale, come il merlo *Turdus merula*, che è comunissimo e abbondante.

La rondine *Hirundo rustica* è un migratore abbastanza frequente e diffuso in Sicilia.

L'usignolo di fiume *Cettia cetti* è una specie stazionaria e ben distribuita fino ad 800-900 m di quota, mai molto numerosa tranne che in prossimità di ambienti umidi.

Il beccamoschino *Cisticola juncidis* è abbastanza frequente in tutta la Sicilia.

L'occhiocotto *Sylvia melanocephala* è una delle specie di uccelli più comuni e diffuse nell'isola. Molto frequente in Sicilia, durante le migrazioni e la stagione riproduttiva, è la sterpazzolina *Sylvia cantillans*, che frequenta principalmente zone arbustive o radure boschive.

Il fanello *Carduelis cannabina* è distribuito in buona parte del territorio regionale, soprattutto in zone con macchia arbustiva, che sono frequentate anche dallo zigolo nero *Emberiza cirrus*.

In riferimento ai Piani paesaggistici d'ambito di Catania e di Ragusa, come detto, l'ambito di studio ricade negli ambiti 16 e 17, e in particolare il parco eolico principalmente nel 16.

L'ambito 16 presenta notevoli trasformazioni antropiche che hanno riguardato tutto il suo territorio, caratterizzato da un'intensa attività agricola con particolare estensione dei seminativi nella zona settentrionale e dei vigneti in quella meridionale. L'area presenta un variegato, frammentato ed articolato mosaico di habitat naturali e seminaturali. Pascoli, incolti ed ambienti steppici costituiscono la matrice dominante in cui si inseriscono alcuni frammenti boscati ed alcuni estesi rimboschimenti. Sebbene la rete idrografica non presenti l'articolazione e la complessità di quella degli ambiti confinanti, essa costituisce, con i suoi valloni ed ambiti fluviali, un importante sistema di corridoi ecologici, essenziale per il mantenimento della diversità faunistica.

Nella zona settentrionale, i calanchi, gli ambienti rupestri e le timpe caratterizzano il paesaggio e rappresentano elementi di notevole interesse faunistico in continuità ecologica con quelli degli ambiti adiacenti (ambiti 12 e 17). La zona meridionale è fortemente connotata dalla presenza del Bosco di Santo Pietro, in passato caratterizzato da estese sugherete, che a seguito di profonde modifiche (incendi, pascolo, ceduazioni e disboscamenti), si presenta oggi come un mosaico di habitat eterogenei (sugherete, rimboschimenti, macchia, garighe ed incolti) talora frammentati ed isolati.

L'ambito 17 presenta aspetti di notevole interesse naturalistico, nonostante le trasformazioni antropiche riguardino tutto il suo territorio. Solo in alcune aree, infatti, le utilizzazioni agricole hanno cancellato quasi del tutto gli elementi di naturalità originari. Questa situazione si riscontra nella parte settentrionale dell'ambito (estesi agrumeti dei pianori attraversati dal torrente Caltagirone, del

territorio di Palagonia e di quello di Scordia) e, in modo più ridotto, in quella meridionale (zone con frutteti e agrumeti a valle del lago Dirillo e zone con vigneti del Piano Sciri, nel territorio di Licodia Eubea).

Nella restante parte del territorio un variegato mosaico di habitat naturali e seminaturali si interseca con seminativi che costituiscono un habitat essenziale per diverse specie di uccelli. Pascoli, incolti e ambienti steppici costituiscono la matrice dominante in cui si inseriscono numerosi frammenti boscati e alcuni estesi rimboschimenti. Cave, timpe e ambienti rupestri sono altri elementi del paesaggio di grande rilievo per la fauna. Ricca è anche l'idrografia che costituisce un sistema di corridoi ecologici essenziale per il mantenimento della diversità faunistica.

In questo ambito, più che in altri, da alcuni decenni è in atto una evoluzione dell'assetto del territorio, causato dall'abbandono delle attività agricole in aree marginali, caratterizzato da un progressivo diffondersi degli aspetti naturali del paesaggio con evidenti vantaggi per la sua componente faunistica.

6.4 Aree di interesse conservazionistico

Ai fini dell'inquadramento di area vasta e della relativa rete ecologica, vengono considerate le zone di interesse naturalistico presenti, che costituiscono dei potenziali serbatoi di biodiversità e sono rappresentate da Aree Naturali Protette, Siti della Rete Natura 2000, IBA e zone Ramsar.

La legge 394/91 definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l'elenco ufficiale delle aree protette, nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti, a suo tempo, dal Comitato Nazionale per le Aree Protette.

L'aggiornamento è a cura del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza energetica (ex Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare): attualmente è in vigore il 6° aggiornamento, approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31.05.2010.

Le IBA (*Important Bird Areas*) sono siti individuati in tutto il mondo, sulla base di criteri ornitologici applicabili su larga scala, da parte di associazioni non governative che fanno parte di *BirdLife International*. Esse identificano a livello internazionale le aree considerate come habitat di importanza fondamentale per la conservazione delle popolazioni di uccelli selvatici.

Le IBA sono oggetto di periodici censimenti ed aggiornamenti: l'ultimo aggiornamento delle IBA per l'Italia è quello che ha portato alla pubblicazione della Relazione finale "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (*Important Bird Areas*)" nel 2002.

Le Zone Ramsar sono aree umide di interesse internazionale costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie, comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro

caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar.

Nell'ambito dell'area vasta, considerata fino ad una distanza di 10 km dal progetto, sono presenti poche aree di interesse conservazionistico, illustrate graficamente nella Figura 6-3 ed elencate di seguito: ZSC ITA070005 "Bosco di Santo Pietro", ZSC ITA050007 "Sughereta di Niscemi", e EUAP1155 "Riserva Naturale orientata Bosco di Santo Pietro". A poco più i 10 km vi è la Riserva Naturale Orientata Sughereta di Niscemi (EUAP1131), con il territorio parzialmente coincidente a quello della citata ZSC "Sughereta di Niscemi".

L'area di interesse conservazionistico più vicina, con una distanza minima dagli aerogeneratori, nello specifico dall'aerogeneratore "CA05", pari a 700 m, è la ZSC ITA070005 "Bosco di Santo Pietro", che data la vicinanza, è oggetto del presente Studio di Incidenza Ambientale.

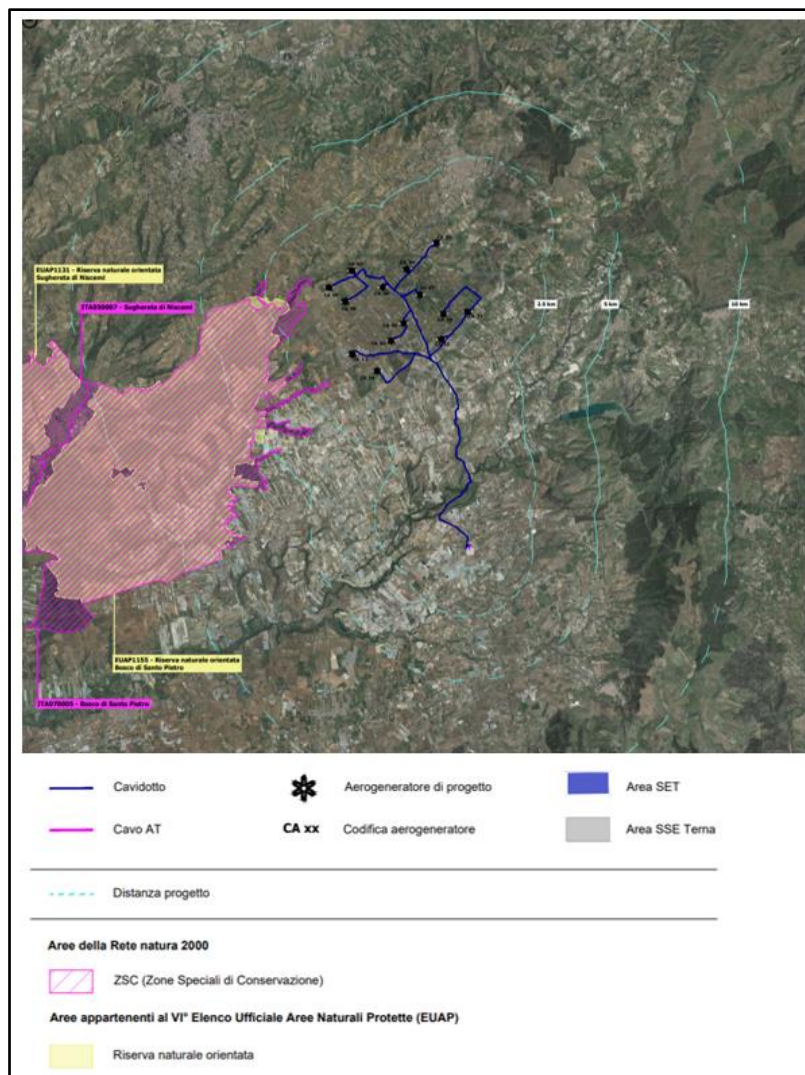


Figura 6-3 Stralcio della Carta dei siti di interesse conservazionistico

La **ZSC ITA070005 "Bosco di Santo Pietro"**, designata come tale con DM 21/12/2015, ha una superficie di 7.236 ettari. L'importanza del sito risiede nella presenza di sugherete termofile, formazioni forestali ormai divenute piuttosto rare sull'isola, e di formazioni secondarie come garighe, praterie e praticelli effimeri, in cui si localizzano specie endemiche o rare di notevole interesse fitogeografico. L'elevata eterogeneità ambientale che caratterizza la ZSC consente la permanenza di una ricca ed articolata fauna, che qui trova rifugio ed ospitalità in un contesto che risulta drasticamente impoverito di ambienti naturali, a causa delle profonde modifiche apportate dall'azione dell'uomo (urbanizzazioni, coltivazioni, fitto reticolo di strade, sistemazioni idrauliche dei corsi d'acqua, etc.). Fra i vertebrati, particolare interesse riveste l'avifauna, con specie rare e sempre molto localizzate in Sicilia (*Hieraaetus pennatus*, *Merops apiaster*, *Alectoris greca witrakeri*) che utilizzano il sito per la nidificazione o per lo svernamento, ed anche l'erpeto fauna, che annovera la maggior parte delle specie siciliane meritevoli di tutela. La fauna invertebrata si presenta molto diversificata e ricca di endemiti, talora estremamente localizzati nella nostra isola, e di specie rare stenoece e stenotopie.

La ZSC ITA070005 "Bosco di Santo Pietro", sarà descritta più approfonditamente nell'ambito dello studio di incidenza allegato al presente SIA.

La **ZSC ITA050007 "Sughereta di Niscemi"**, designata come tale con DM 21/12/2015, ha un'estensione di 3.213 ettari ed è ubicata a una distanza minima dagli elementi di progetto, nello specifico dell'aerogeneratore "CA025", di circa 10 km. La vegetazione forestale presenta uno strato arboreo a dominanza di *Quercus suber*, a cui si mescolano in alcuni casi ed in dipendenza del substrato *Quercus ilex* e *Quercus coccifera*, oltre che querce caducifoglie. Questo strato presenta coperture variabili e non è quasi mai continuo, risentendo dell'azione antropica (incendi, pascolo, ecc.), così come lo strato arbustivo, costituito da *Daphne gnidium*, *Cistus salvifolius*, *Cistus incanus*, *Calicotome infesta*, *Osyris alba*, ecc. In queste fitocenosi molto ricco è il contingente di specie erbacee, in particolare graminacee tra le quali molto diffuse sono *Ampelodesmos mauritanicus*, *Stipa bromoides*, *Oryzopsis miliacea*, ecc.. La vegetazione è nel complesso molto simile a quella del limitrofo bosco di Santo Pietro. Per quanto riguarda la flora vascolare, nell'area sono presenti alcuni taxa di interesse fitogeografico. Il sito ospita una zoocenosi molto diversificata comprendente rare specie di mammiferi, uccelli e rettili.

L'**EUAP1155 "Riserva Naturale Orientata Bosco di Santo Pietro"**, istituita con D.A. n.116/44 del 23/03/1999, interessa una superficie di 6.559,38 ettari, quasi corrispondente a quella dell'omonima ZSC, ed è localizzata nel territorio della città metropolitana di Catania. La Riserva è ubicata a una distanza minima dagli elementi di progetto, nello specifico dell'aerogeneratore "CA05", di circa 1,7 km.

Essa si estende su un grande altopiano sabbioso, solcato da valloni, nei pressi di Santo Pietro, piccolo borgo a circa 20 km da Caltagirone. La vegetazione è estremamente varia, con oltre 300 specie, grazie alla vasta estensione della Riserva, che comprende ambienti e paesaggi molto diversi fra loro, ma le principali tipologie vegetazionali sono costituite da sughereta, lecceta e gariga. Tra le specie

di querce, oltre alla sughera *Quercus suber* e al leccio *Quercus ilex*, vi sono anche la quercia spinosa *Quercus coccifera* e roverella *Quercus pubescens*. Rilevante è anche la presenza del carrubo *Ceratonia siliqua*, con alcuni esemplari il cui tronco raggiunge dimensioni di oltre 3 m di circonferenza.

Nella gariga si trovano formazioni arbustive estese, nelle quali le specie dominanti sono il rosmarino *Rosmarinus officinalis*, il timo *Thymus capitatus*, l'erica *Erica multiflora* e il lentisco *Pistacia lentiscus*.

La Riserva ospita una zoocenosi molto diversificata grazie alla variabilità ambientale che la caratterizza.

6.5 Le reti ecologiche

Il percorso attuato dalla Regione Siciliana al fine di tutelare e proteggere il patrimonio naturale si è sviluppato, a partire dagli anni Ottanta, con l'istituzione di Aree Naturali Protette, Riserve e Parchi, al fine di assicurare la tutela degli habitat e della diversità biologica esistenti e promuovere forme di sviluppo legate all'uso sostenibile delle risorse territoriali ed ambientali e delle attività tradizionali.

La messa in rete di tutte le Aree Protette, le Riserve naturali terrestri e marine, i Parchi, i siti della Rete Natura 2000 (i nodi della Rete Ecologica), insieme ai territori di connessione, definisce una infrastruttura naturale, ambito privilegiato di intervento entro il quale sperimentare nuovi modelli di gestione e di crescita durevole e sostenibile, con l'obiettivo di mantenere i processi ecologici ed i meccanismi evolutivi nei sistemi naturali, fornendo strumenti concreti per mantenere la resilienza ecologica dei sistemi naturali e per fermare l'incremento della vulnerabilità degli stessi.

Il processo di costruzione della Rete si è quindi mosso dall'individuazione dei nodi per definire, poi, gli elementi di connettività secondaria (zone cuscinetto e corridoi ecologici) che mettano in relazione le varie Aree Protette. In questo modo è stata attribuita importanza non solo alle emergenze ambientali prioritarie individuate nei parchi e nelle riserve naturali terrestri e marine, ma anche a quei territori contigui che costituiscono l'anello di collegamento tra ambiente antropico e ambiente naturale.

La **Rete Ecologica Regionale** diviene, quindi, strumento di programmazione in grado di orientare la politica di governo del territorio verso una nuova gestione di processi di sviluppo, integrandoli con le specificità ambientali delle aree. La tutela della biodiversità attraverso lo strumento della Rete Ecologica, inteso come sistema interconnesso di habitat, si attua attraverso il raggiungimento di tre obiettivi immediati:

- Arresto del fenomeno della estinzione di specie;
- Mantenimento della funzionalità dei principali sistemi ecologici;
- Mantenimento dei processi evolutivi naturali di specie e habitat.

La geometria della Rete Ecologica Siciliana si fonda sul riconoscimento e l'individuazione di nodi (*core areas*), pietre da guado (*stepping stones*), zone cuscinetto (*buffer zones*), aree di collegamento (corridoi ecologici) che a loro volta si articolano in *greenways* e *bluways*.

Nell'area direttamente interessata dal parco eolico non ricadono elementi della RER (cfr. Figura 6-4), ma ve ne sono alcuni in prossimità, anche rispetto agli altri elementi progettuali (cantieri, cavidotto, viabilità, ecc.): corridoi diffusi e corridoi lineari, entrambi attraversati dal cavidotto, ubicato in corrispondenza di una stradina esistente, buffer zones, relative alla ZSC Bosco di Santo Pietro, che sono molto vicine (80 m circa) ad uno degli aerogeneratori (CA05) e i nodi, corrispondenti alle ZSC ed EUAP citate al paragrafo precedente.

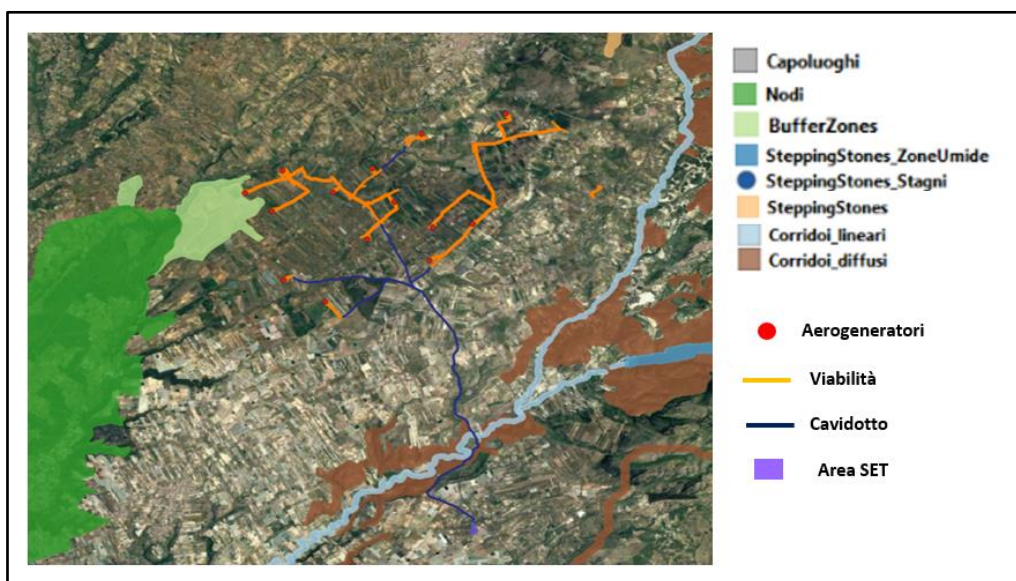


Figura 6-4 Elementi del progetto rispetto alla rete ecologica regionale (Fonte: SIT Regione Sicilia)

La **Rete Ecologica Provinciale di Catania** è articolata nei seguenti elementi:

- aree ad elevata naturalità;
- gangli primari;
- gangli secondari;
- corridoi ecologici;
- *stepping stones*;
- corridoi fluviali con ambiti golenali.

Nella porzione dell'ambito di progetto ricadente nel territorio della città metropolitana di Catania, vi rientrano alcuni dei suddetti elementi, come si può vedere dallo stralcio della "Carta dei valori e delle criticità: la rete ecologico-ambientale" (cfr. Figura 6-5): gangli primari, gangli secondari, corridoi fluviali con ambiti golenali, corridoi ecologici.

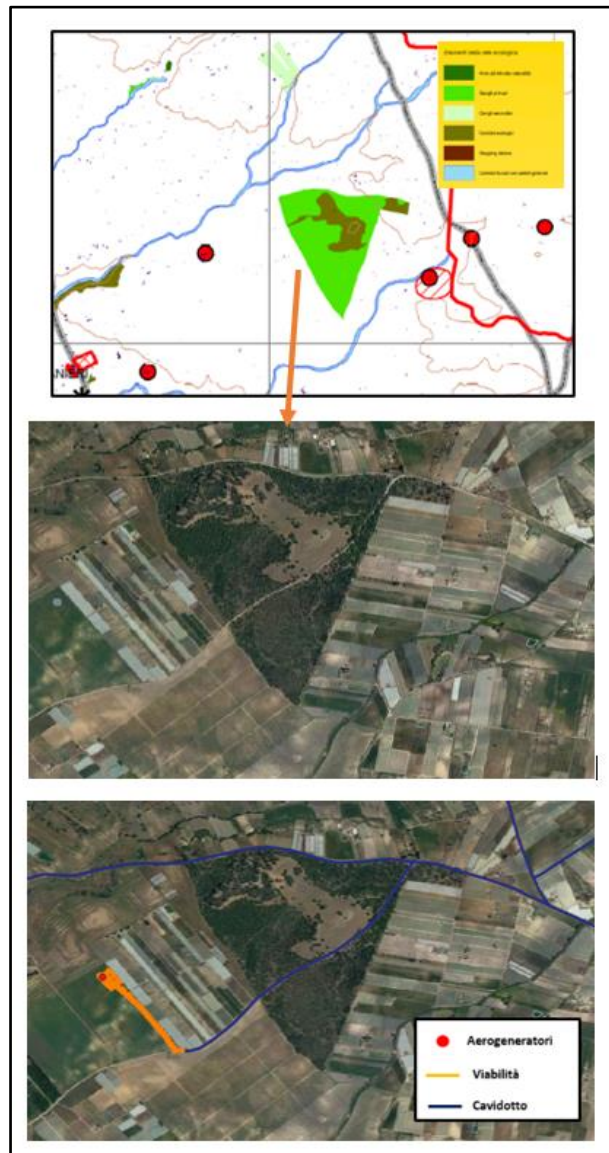


Figura 6-6 Stralcio della REP (figura sopra), zoom su foto satellitare in corrispondenza del ganglio primario e del corridoio ecologico (figura al centro) e rispetto agli elementi di progetto (figura sotto)

7 RACCOLTA DEI DATI INERENTI ALLA ZSC ITA070005 "BOSCO DI SANTO PIETRO"

Ai fini della caratterizzazione della ZSC oggetto del presente Studio di Incidenza Ambientale, è stato fatto riferimento agli habitat e alle specie animali e vegetali riportati nel relativo Formulario Standard, i cui contenuti sono riassunti nel seguito. La scheda del Sito, contenente la relativa perimetrazione, è stata tratta dal sito web della Commissione Europea (Ambiente)². Inoltre si è fatto riferimento al Piano di gestione "Bosco di Santo Pietro e Sughereta di Niscemi".

La presenza e la distribuzione nell'area di indagine degli Habitat di Direttiva e delle specie floristiche e faunistiche di interesse comunitario citate nel Formulario Standard in esame, sono state definite mediante l'analisi dei suddetti elementi e della loro distribuzione geografica nel territorio regionale e nella ZSC in studio.

Tra la bibliografia scientifica utilizzata per la redazione dei seguenti paragrafi, si è fatto riferimento in particolare, oltre ai citati Formulario Standard e Piano di gestione della ZSC, alle seguenti pubblicazioni:

- Manuale Italiano di Interpretazione degli Habitat della Direttiva 92/43/CEE (Biondi & Blasi, 2009), consultabile all'indirizzo <http://vnr.unipg.it/habitat/>
- Manuale per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat. (Angelini P., Casella L., Grignetti A., Genovesi P. (ed.), 2016).
- Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri³.

7.1 Habitat di interesse comunitario segnalati nel Formulario Standard

Nel Formulario Standard della ZSC ITA070005 sono indicati 9 Habitat elencati nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE e sono stati riportati di seguito, con codice asteriscato per quelli considerati prioritari⁴ :

- 1430 "Praterie e fruticeti alonitrofilo (*Pegano-Salsoletea*)";
- 2230 "Dune con prati dei *Malcolmietalia*";
- 3170* "Stagni temporanei mediterranei";
- 5330 "Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici";
- 6220* "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*";

² https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm

³ AA.VV., 2008. Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri. Studi e Ricerche, 6, Arpa Sicilia, Palermo.

⁴ habitat prioritario: habitat naturale che rischia di scomparire nel territorio degli stati membri e per la cui conservazione la Comunità ha una responsabilità particolare a causa dell'importanza della parte della loro area di distribuzione naturale.

- 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*";
- 92D0 "Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)";
- 9330 "Foreste di *Quercus suber*";
- 9340 "Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*".

Habitat della ZSC ITA070005					
Codice	Copertura (ha)	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
1430	5,44	Non significativa			
2230	1	Buona	$15 \geq p > 2\%$	Eccellente	Buono
3170*	0,1	Non significativa			
5330	487,83	Significativa	$2 \geq p > 0\%$	Medio o ridotto	Significativo
6220*	132,63	Buona	$2 \geq p > 0\%$	Medio o ridotto	Significativo
92A0	6,9	Non significativa			
92D0	64,13	Non significativa			
9330	885,33	Buona	$2 \geq p > 0\%$	Buono	Buono
9340	302,2	Buona	$2 \geq p > 0\%$	Buono	Buono

* habitat prioritario: habitat naturale che rischia di scomparire nel territorio degli stati membri e per la cui conservazione la Comunità ha una responsabilità particolare a causa dell'importanza della parte della loro area di distribuzione naturale.

Legenda

Rappresentatività: grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito.

Superficie relativa (p): superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale.

Grado di conservazione: grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino.

Valutazione globale: valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale in questione

Tabella 7-1 Habitat presenti nel sito e loro valutazione da Formulario Standard

Per la descrizione degli habitat riportata di seguito si è fatto riferimento alle informazioni presenti nel citato Piano di gestione della ZSC in esame e alla pubblicazione "Manuale Italiano di Interpretazione degli Habitat della Direttiva 92/43/CEE" (Biondi & Blasi, 2009), consultabile all'indirizzo <http://vnr.unipg.it/habitat/>.

Habitat 1430 "Praterie e fruticeti alonitrofilo (*Pegano-Salsoletea*)": si tratta di comunità vegetali che prediligono substrati argillosi con affioramenti calcarei caratterizzati da una certa concentrazione nel suolo di cloruri e nitrati. Queste fitocenosi si localizzano normalmente in stazioni piuttosto acclivi e, quindi, poco sfruttabili a fini agricoli oppure in zone dove la natura chimico-fisica

dei suoli rende queste superfici poco idonee ad ospitare coltivazioni di un significativo valore economico.

Questa vegetazione arbustiva è rappresentata da comunità edafofile che sostituiscono la macchia in condizioni di alo-nitrofilia edafica e che, grazie alla loro capacità di adattarsi bene anche a situazioni di notevole disturbo antropico, trovano in questi habitat le condizioni ideali di sviluppo.

Habitat 2230 "Dune con prati dei *Malcolmietalia*": si tratta di vegetazione prevalentemente annuale, a prevalente fenologia tardo-invernale primaverile dei substrati sabbiosi, da debolmente a fortemente nitrofila. In generale questo habitat è distribuito sulle coste sabbiose con macrobioclima sia mediterraneo sia temperato. In Italia è diffuso con diverse associazioni lungo tutte le coste.

Tra le specie che costituiscono questo habitat si segnalano *Malcolmia ramosissima*, *Maresia nana*, *Evax asterisciflora*, *E. pygmaea*, *Ononis variegata*, *O. cristata*, *O. striata*, *O. diffusa*, *Pseudorlaya pumila*, *Silene colorata ssp. canescens*, *S. nicaensis*, *S. gallica*, *Phleum arenarium*, *Lagurus ovatus*, *Vulpia membranacea*, *Alkanna tinctoria*, *Thesium humile*.

Habitat 3170* "Stagni temporanei mediterranei": Vegetazione anfibia Mediterranea, prevalentemente terofitica e geofitica di piccola taglia, a fenologia prevalentemente tardo-invernale/primaverile, legata ai sistemi di stagni temporanei con acque poco profonde, con distribuzione nelle aree costiere, subcostiere e talora interne dell'Italia peninsulare e insulare, dei Piani Bioclimatici Submeso-, Meso- e Termo-Mediterraneo, riferibile alle alleanze: *Isoëtion*, *Preslion cervinae*, *Agrostion salmanticae*, *Nanocyperion*, *Verbenion supinae* (= *Heleochloion*) e *Lythrion tribracteati*, *Cicendion* e/o *Cicendio-Solenopsis*.

Habitat 5330 "Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici": vegetazione anfibia Mediterranea, prevalentemente terofitica e geofitica di piccola taglia, a fenologia prevalentemente tardo-invernale/primaverile, legata ai sistemi di stagni temporanei con acque poco profonde, con distribuzione nelle aree costiere, subcostiere e talora interne dell'Italia peninsulare e insulare, dei Piani Bioclimatici Submeso-, Meso- e Termo-Mediterraneo, riferibile alle alleanze: *Isoëtion*, *Preslion cervinae*, *Agrostion salmanticae*, *Nanocyperion*, *Verbenion supinae* (= *Heleochloion*) e *Lythrion tribracteati*, *Cicendion* e/o *Cicendio-Solenopsis*.

Habitat 6220* "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*": gli ambienti rocciosi di tipo marnoso o marnoso-calcarei sono normalmente interessati da praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* che ricoprono i versanti collinari localmente anche piuttosto acclivi. Sui substrati rocciosi più compatti, come quelli carbonatici, si insediano invece praterie ad *Hyparrhenia hirta* che mostrano una maggiore xerofilia rispetto agli ampelodesmeti. Le stazioni argillose e calanchive ospitano invece formazioni prative a *Lygeum spartum*, specie stolonifera che riesce a colonizzare bene questi substrati, contenendone in una certa misura i processi erosivi.

Habitat 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*": boschi ripariali a dominanza di *Salix* spp. e *Populus* spp. presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo, attribuibili alle alleanze *Populion albae* e *Salicion albae*. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico

mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclima temperato, nella variante submediterranea.

Habitat 92D0 "Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae*)": habitat caratterizzato da aspetti di vegetazione arboreo-arbustiva in cui domina *Tamarix gallica*. Si tratta di tipiche boscaglie igrofile termo-mediterranee, che occupano le sponde dei corsi d'acqua, dove il periodico apporto di materiale a matrice grossolana come pure di sabbie limoso-argillose consente l'insediamento di queste cenosi.

Habitat 9330 "Foreste di *Quercus suber*": boscaglie e boschi caratterizzati dalla dominanza o comunque da una significativa presenza della sughera *Quercus suber*, differenziati rispetto alle leccete da una minore copertura arborea che lascia ampio spazio a specie erbacee e arbustive. L'habitat è di alta qualità e di scarsa vulnerabilità, dovuta essenzialmente al pascolo eccessivo e ad una gestione forestale che, se assente o mal condotta, potrebbe portare all'invasione di specie della lecceta con perdita delle specie eliofile, tipiche dei vari stadi nei quali è presente la sughera. L'habitat è distribuito nelle parti occidentali del bacino del Mediterraneo, su suoli prevalentemente acidi e in condizioni di macrobioclima mediterraneo, con preferenze nel piano bioclimatico mesomediterraneo oltre che in alcune stazioni a macrobioclima temperato, nella variante submediterranea.

Habitat 9340 "Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*": boschi dei Piani Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo (ed occasionalmente Subsupramediterraneo e Mesotemperato) a dominanza di leccio *Quercus ilex*, da calcicoli a silicicoli, da rupicoli o psammofili a mesofili, generalmente pluristratificati, con ampia distribuzione nella penisola italiana sia nei territori costieri e subcostieri che nelle aree interne appenniniche e prealpine; sono inclusi anche gli aspetti di macchia alta, se suscettibili di recupero.

Si riporta di seguito lo stralcio della carta degli habitat presenti nella ZSC ITA070005, allegata al relativo Piano di gestione, specificando che in essa è riportato un habitat (5430 frigane endemiche dell'*Euphorbio-Verbascion*), non descritto nella parte precedente, in quanto nel recente (dicembre 2019) Formulario Standard della ZSC esso non è indicato.

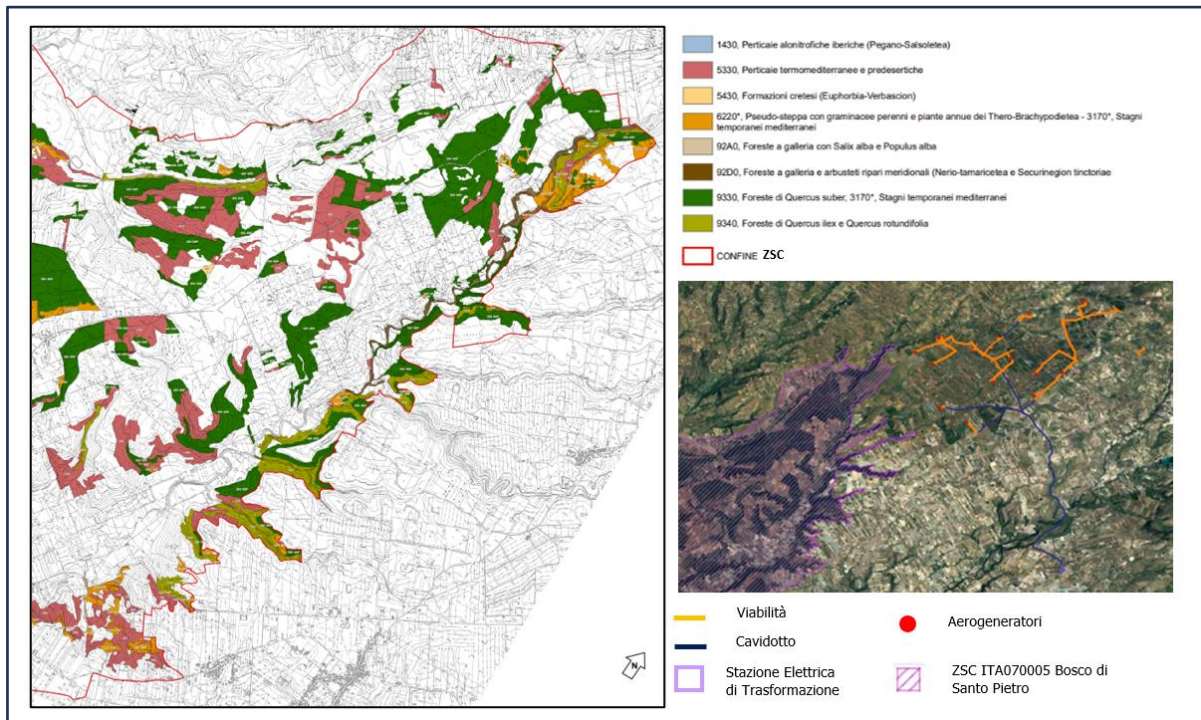


Figura 7-1 Stralcio della carta degli habitat della ZSC ITA070005 (Fonte: Piano di Gestione dei Siti "Natura 2000" ITA050007 "Sughereta di Niscemi" e ITA070005 "Bosco di Santo Pietro"), nell'immagine a sinistra; ubicazione del progetto rispetto alla ZSC ITA070005, nell'immagine in basso a destra

Dal confronto dell'ubicazione del progetto in esame rispetto alla ZSC e la carta degli habitat della ZSC, si nota che gli habitat sono tutti esterni all'area del progetto.

Per completezza è stato analizzato anche lo shape relativo agli habitat Natura 2000 della Sicilia, del progetto Carta degli Habitat del 2011, disponibile sul SIT regionale, che conferma l'assenza di habitat di Direttiva nell'ambito di progetto (cfr. Figura 7-2).

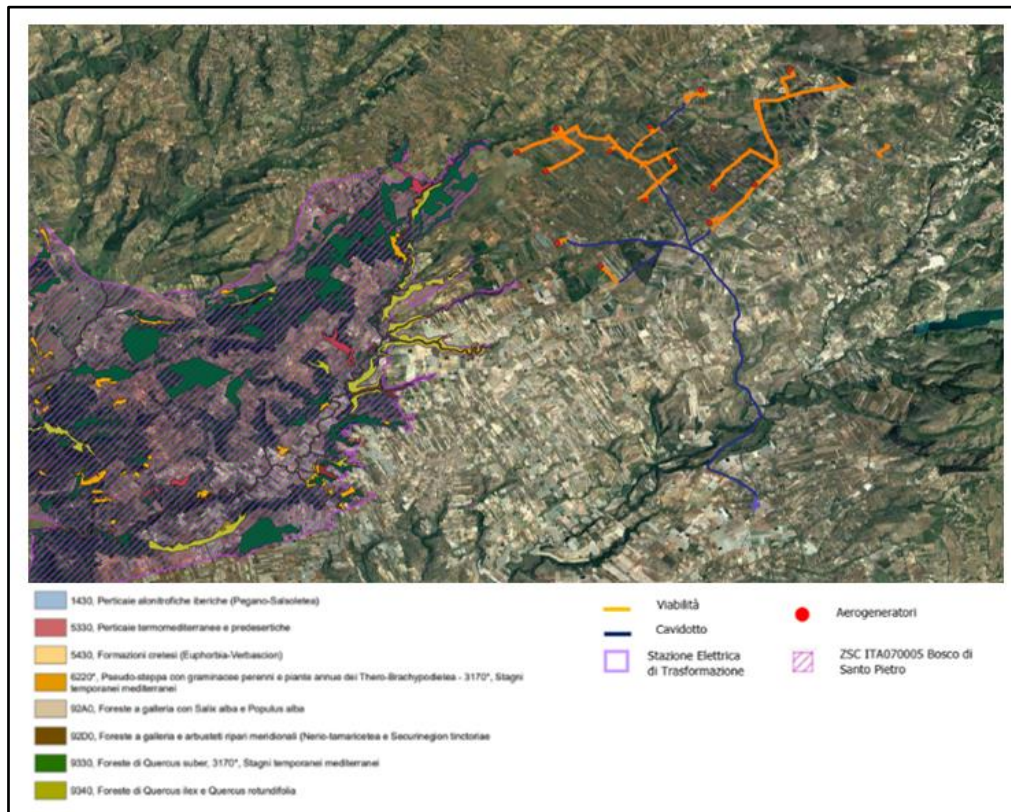


Figura 7-2 Habitat della Direttiva 92/43/CEE nella ZSC ITA070005 (Fonte: Geoportale regione Siciliana)

7.2 Specie floristiche di interesse comunitario segnalati nel Formulario Standard

Nel campo 3.2 "Specie di cui all'articolo 4 della Direttiva 2009/147/EC e specie elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/EEC e relativa valutazione del sito in relazione ad esse" è riportata sola una specie floristica, inserita nell'Allegato II della Direttiva 92/43/EEC: ofride lunulata *Ophrys lunulata*.

L'ofride lunulata *Ophrys lunulata* è una specie endemica siciliana che è localmente comune negli ambiti idonei. Essa è caratteristica dei pratelli terofitici, quali quelli costituenti l'habitat 6220*.

7.3 Specie faunistiche di interesse comunitario segnalate nel Formulario Standard

Nel campo 3.2 "Specie di cui all'articolo 4 della Direttiva del Consiglio 2009/147/EC e specie elencate nell'allegato II della Direttiva del Consiglio 92/43/EEC e relativa valutazione del sito in relazione ad esse" del Formulario Standard della ZSC IT070005, sono riportate 16 specie di vertebrati, delle quali due appartenete alla classe dei rettili e le altre tutte della classe degli uccelli.

Di seguito si riportano le suddette specie in tabella, con la loro valutazione come da relativo Formulario Standard.

Specie faunistiche della ZSC ITA070005						
Taxon	Codice	Tipo	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione globale
Rettili	1293	Stanziale	Non significativa			
Rettili	1217	Stanziale	$2 \geq p > 0\%$	Buona	B	Buona
Uccelli	A413	Stanziale	$2 \geq p > 0\%$	Media o limitata	B	Significativa
Uccelli	A133	Nidificante	$15 \geq p > 2\%$	Eccellente	C	Eccellente
Uccelli	A224	Nidificante	Non significativa			
Uccelli	A031	Nidificante	$2 \geq p > 0\%$	Buona	A	Significativo
Uccelli	A080	Svernante	$2 \geq p > 0\%$	Buona	C	Buono
Uccelli	A231	Nidificante	$15 \geq p > 2\%$	Buona	B	Buono
		Tappa	Non significativa			
Uccelli	A095	Nidificante	$2 \geq p > 0\%$	Buona	B	Buono
Uccelli	A092	Svernante	$2 \geq p > 0\%$	Buona	C	Significativo
		Tappa	$2 \geq p > 0\%$	Buona	C	Buono
Uccelli	A022	Nidificante	Non significativa			
Uccelli	A341	Nidificante	Non significativa			
Uccelli	A246	Nidificante	$2 \geq p > 0\%$	Buona	C	Eccellente
		Tappa	Non significativa			
Uccelli	A073	Svernante	$2 \geq p > 0\%$	Media o limitata	B	Significativo
Uccelli	A319	Nidificante	Non significativa			
Uccelli	A302	Nidificante	$15 \geq p > 2\%$	Buona	A	Buono

* specie prioritaria: specie per la cui conservazione la Comunità ha una responsabilità particolare a causa dell'importanza della parte della loro della loro area di distribuzione naturale.

Legenda:

Tipo: indica per quale aspetto del ciclo vitale la specie si trova nel sito.

Popolazione: dimensione e densità della popolazione della specie presente sul sito rispetto alle popolazioni presenti sul territorio nazionale.

Conservazione: grado di conservazione degli elementi dell'habitat per la specie in questione e possibilità di ripristino.

Isolamento: grado di isolamento della popolazione presente sul sito rispetto all'area di ripartizione naturale della specie:

A=popolazione (in gran parte) isolata; B=popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione; C=popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione.

Valutazione globale: valutazione globale del valore del sito per la conservazione della specie interessata.

Tabella 7-2 Specie faunistiche del campo 3.2 del Formulario Standard e loro valutazione

Il colubro leopardino *Zamenis situla* (riportato nel Formulario Standard come *Elaphe situla*) frequenta diverse tipologie ambientali: si rinviene spesso in ambienti rocciosi con vegetazione a macchia mediterranea, ma anche in aree boschive. La specie è presente anche in ambienti ripariali; zone coltivate, come ad esempio gli agrumeti, molto diffusi nella Sicilia orientale, o gli uliveti; parchi; giardini urbani e suburbani. Questo rettile ha un limitato spettro altitudinale, e in particolare in Sicilia è distribuito in località di bassa quota con un massimo a circa 800 m raggiunto nell'area iblea.

La testuggine di Hermann *Testudo hermanni* abita i lembi residui di vegetazione mediterranea, rappresentati dalle distese laviche ricoperte da fitti ginestreti ed aree con presenza di terebinto, bagolaro e roverella.

La coturnice di Sicilia *Alectoris graeca whitakeri* è una specie endemica della Sicilia, dove vive da pochi metri sul livello del mare fino ai 2.500 m (Etna). In genere popola ripidi pendii a vegetazione erbacea dominante, interrotti da affioramenti rocciosi, prati e superfici a macchia mediterranea. Questa specie frequenta anche i margini di ambienti boschivi, naturali e artificiali, e le aree a pascolo, non troppo sfruttate. La coturnice di Sicilia *Alectoris graeca whitakeri* è fortemente minacciata, infatti essa in passato era molto diffusa sulla maggior parte del territorio regionale, ma dalla metà del secolo scorso ha subito una forte rarefazione e la contrazione dell'areale geografico. I fattori che minacciano questa specie sono principalmente la distruzione, la trasformazione e la frammentazione dell'habitat, dovute anche a fenomeni di rimboschimento naturale; la modificazione dei sistemi di conduzione agricola; le catture e le uccisioni illegali; l'inquinamento genetico, dovuto ai ripopolamenti effettuati a fini venatori con *Alectoris chukar*, *Alectoris graeca* e con altri soggetti ibridi; l'uso di biocidi (Lo Valvo, 2013).

L'occhione *Burhinus oedicnemus* è una specie crepuscolare e notturna, che occupa ambienti aperti con vegetazione erbacea bassa, spesso in prossimità di zone umide. Esso risulta nidificante nella ZSC, per la quale sono segnalate 3-4 coppie.

La ghiandaia marina *Coracias garrulus* è storicamente nota come nidificante in Sicilia, dove attualmente è localizzata nella parte centro-meridionale, infatti nella ZSC in esame è segnalata la presenza di 1-2 coppie. Essa è nettamente diminuita negli ultimi trenta anni. Questa specie ornitica generalmente frequenta zone aperte xerofile, di pianura e bassa collina sino ai 300 m s.l.m., con incolti e praterie steppose, boschetti di querce e pinete con frequenti radure, uliveti e coltivi con alberi sparsi e macchie di vegetazione arborea.

Le quattro specie di passeriformi elencate nel Formulario Standard, tuttavia *Lullula arborea*, magnanina comune *Sylvia undata*, averla capirossa *Lanius senator* e pigliamosche *Muscicapa striata* sono presenti in Sicilia come nidificanti.

Durante l'inverno, alle popolazioni stanziali di tottavilla *Lullula arborea* si aggiungono individui svernanti provenienti dalle zone più settentrionali dell'areale (Iapichino & Massa, 1989; AA.VV., 2008; in Lo Valvo, 2013).

La magnanina comune *Sylvia undata* è una specie sedentaria, ma anche migratrice. Essa nidifica principalmente nelle zone a macchia acidofila, dominate da *Erica* spp., in associazione con *Cistus* spp., rosmarino (*Rosmarinus officinalis*) e, in misura minore, corbezzolo (*Arbutus unedo*); frequenta anche arbusteti all'interno di boschetti aperti di *Quercus suber*, boschi radi di conifere con cespugli di essenze mediterranee e ginestre (Lo Valvo *et al.*, 1993). In inverno, oltre che nei siti riproduttivi, è stata osservata in zone costiere rocciose a macchia bassa, salicornieti, garighe con arbusti sparsi e in aree umide costiere (Lo Valvo *et al.*, 1993; AA.VV., 2008; in Lo Valvo, *l.c.*).

L'averla capirossa *Lanius senator* frequenta habitat caratterizzati da ampie distese con alberi sparsi e cespugli, molto simili alla savana che abita durante l'inverno. Il comportamento durante la caccia è caratteristico delle averle, che spiano le prede da un posatoio e poi calano su di loro ghermendole per mangiarle o per infilarle nelle spine di qualche vicino cespuglio.

In Sicilia la cicogna bianca *Ciconia ciconia* è considerata nidificante sedentaria, migratrice e svernante regolare. In particolare nella ZSC in esame è presente nel periodo riproduttivo. L'habitat della cicogna bianca è rappresentato da stagni, lagune e paludi dove riesce a trovare facilmente da mangiare, ma anche da campi appena irrigati, coltivazioni di mais, prati e brughiere. Come siti di nidificazione la cicogna bianca *Ciconia ciconia* sceglie punti elevati e facilmente accessibili, quali tralicci, pali, campanili, comignoli, edifici alti e alberi.

Il tarabusino *Ixobrychus minutus* è presente in Sicilia come specie migratrice e nidificante estiva, localizzata.

In riproduzione l'habitat privilegiato del grillaio *Falco naumanni* in Italia è caratterizzato da vaste estensioni di pseudo-steppa mediterranea, inquadrabile fitosociologicamente nella associazione *Festuco-Brometalia* e, in minor misura, nella *Thero-Brachypodietea*, alternate a coltivazioni cerealicole e a superfici coltivate a seminativo (Spagnesi & Serra, 2004). Il grillaio *Falco naumanni* è storicamente noto come nidificante in Sicilia.

Nibbio bruno *Milvus migrans*, biancone *Circaetus gallicus* e aquila minore *Hieraetus pennatus* non nidificano per il momento all'interno della ZSC, ma sono presenti come svernanti.

Luoghi boscosi e vallate in prossimità di terreni più scoperti, con radi cespugli, zone a macchia mediterranea o rocciose con alberi sparsi, sono gli ambienti più spesso frequentati dal biancone *Circaetus gallicus*, ma la sua presenza in un territorio è strettamente correlata alla minore o maggiore abbondanza di rettili, che costituiscono la fonte alimentare quasi esclusiva.

L'aquila minore *Aquila pennata* in Italia è sostanzialmente un rapace migratore, ma non mancano episodi di svernamento, in particolare con una certa regolarità proprio in Sicilia, dove giunge in autunno e spesso si ferma per tutto l'inverno.

Il succiacapre *Caprimulgus europaeus* è presente soprattutto sui versanti collinari soleggiati e asciutti tra i 200 e i 1.000 m s.l.m., la specie frequenta gli ambienti boschivi (sia di latifoglie che di conifere) aperti, luminosi, ricchi di sottobosco e tendenzialmente cespugliosi, intervallati da radure e confinanti con coltivi, prati, incolti e strade rurali non asfaltate (Spagnesi & Serra, 2003).

7.4 Obiettivi e misure di conservazione

Gli obiettivi generali del Piano di Gestione sono identificati e definiti al fine di assicurare la conservazione degli habitat e delle specie faunistiche e botaniche di interesse comunitario, garantendo, con opportune azioni di gestione, il mantenimento e/o il ripristino degli equilibri ecologici che li caratterizzano e che sottendono alla loro conservazione. L'obiettivo essenziale e prioritario che la Direttiva Habitat pone alla base della necessità di definire apposite Misure di Conservazione a cui sottoporre ciascun Sito Natura 2000, è quello di garantire il mantenimento in uno "stato di conservazione soddisfacente" gli habitat e/o le specie di interesse comunitario, in riferimento alle quali quel dato Sito della Rete Natura 2000 è stato individuato.

Il Piano di Gestione si configura come uno strumento operativo per la gestione e la salvaguardia dei siti di interesse comunitario attraverso la "definizione e l'adozione di misure esplicite conformi alle esigenze ecologiche dei tipi di habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche presenti nel Sito, intese ad assicurare il mantenimento o il ripristino degli equilibri ecosistemici che li caratterizzano e che sottendono alla loro conservazione".

Gli obiettivi generali per la ZSC in esame sono:

- OG1 - Mantenere e migliorare il livello di biodiversità degli habitat e delle specie di interesse comunitario per i quali il sito è stato designato;
- OG2 - Tenere sotto controllo ed eventualmente limitare le attività che incidono sull'integrità ecologica dell'ecosistema;
- OG3 - Armonizzare i piani e i progetti previsti per il territorio in esame;
- OG4 - Individuare e attivare i processi necessari per promuovere lo sviluppo di attività economiche compatibili con gli obiettivi di conservazione dell'area;
- OG5 - Attivare meccanismi socio-politico-amministrativi in grado di garantire una gestione attiva ed omogenea dei Siti Natura 2000;
- OG6 - Individuare azioni di comunicazione per accrescere e diffondere sensibilità e conoscenze ambientali sui Siti;
- OG7 - Migliorare la qualità degli interventi, sviluppo di un settore operativo, dove possano sorgere delle piccole imprese autonome.

Rispetto agli obiettivi generali è possibile individuare degli obiettivi specifici, rispetto ai quali verranno individuate le linee d'azione e/o d'intervento del piano. Ciascun obiettivo specifico può essere funzionale contemporaneamente a più obiettivi generali.

Si riportano di seguito gli obiettivi specifici individuati nel Piano di gestione:

- OS 1. Aumentare il livello di sorveglianza per ridurre la frequenza e l'incidenza degli incendi colposi dolosi;
- OS 2. Aumentare il livello di sorveglianza per combattere il fenomeno dell'abusivismo edilizio;
- OS 3. Predisporre un piano di gestione forestale unitario per entrambi i siti;
- OS 4. Regolamentazione del pascolo attraverso un aumento della sorveglianza e la predisposizione di un piano di utilizzo a fini zootecnici delle aree demaniali;
- OS 5. Armonizzare le previsioni della pianificazione urbanistica dei Comuni di Niscemi, Caltagirone e Mazzarrone con gli obiettivi di conservazione della ZSC;
- OS 6. Ridurre gli impatti generati dall'attività agricole presenti nella ZSC o nelle aree adiacenti nei confronti di habitat e specie di interesse conservazionistico;
- OS 7. Minimizzare il degrado costituito dai rifiuti urbani e speciali sparsi all'interno della ZSC;
- OS 8. Ridurre la possibilità di accesso libero (soprattutto ai mezzi motorizzati) alle aree più importanti per la conservazione degli habitat e delle specie;
- OS 9. Ridurre la diffusione di specie alloctone di flora;
- OS 10. Migliorare le conoscenze scientifiche sui problemi relativi alla rinnovazione naturale della sughera;
- OS 11. Intensificare attività di educazione ambientale nelle scuole del comprensorio e programmi di escursioni guidate per adulti;
- OS 12. Identificare i popolamenti di sughera potenzialmente idonei a fornire seme adatto alla propagazione (da valutare anche la possibilità di creazione di un vivaio forestale per la conservazione del germoplasma in situ ed ex sito);
- OS 13. Ridurre l'isolamento del sito rispetto alla rete ecologica regionale e la frammentazione degli habitat presenti all'interno del sito;
- OS 14. Incentivare lo sviluppo delle sugherete con finalità produttive attraverso il recupero della filiera economica legata al commercio del sughero;
- OS 15. Limitare i fenomeni di bracconaggio attraverso un aumento della sorveglianza;
- OS 16. Ridurre l'inquinamento idrico da attività agricole intensive;
- OS 17. Migliorare la consapevolezza delle comunità locali rispetto ai valori ambientali delle aree interne alla ZSC;
- OS 18. Incentivare la conversione degli attuali processi di produzione agricola verso forme più compatibili (sviluppo del biologico);
- OS 19. Incentivare il turismo rurale e naturalistico anche mediante la creazione di una rete di strutture ricettive agrituristiche attraverso il recupero delle numerose strutture (es. masserie) presenti;
- OS 20. Migliorare le conoscenze scientifiche sulla consistenza delle popolazioni delle specie di maggior interesse conservazionistico presenti nella ZSC (in particolare chiroteri ed Invertebrati);

- OS 21. Migliorare la qualità degli ambienti ripariali di corsi d'acqua;
- OS 22. Aumento competenze e preparazione della figura dell'operaio forestale, creazione di un legame professionale con il territorio;
- OS 23. Aumentare i confini della ZSC a comprendere aree di elevato valore naturalistico;
- OS 24. Riqualificazione delle aree estrattive.

Per quanto attiene le misure di conservazione generali e sito-specifiche, esse sono quelle individuate nel piano di gestione e quelle contenute nel decreto dirigenziale generale n. 36 del 27 gennaio 2015 del Dipartimento regionale dell'ambiente del Dipartimento regionale dell'ambiente della Regione Siciliana, così come riportato nel D.M. del 21/12/2015, con il quale è stata designata la ZSC in esame.

8 DESCRIZIONE DELL'AREA INTERESSATA DAL PROGETTO

8.1 Caratteri locali della vegetazione

L'area di progetto ricade, in base alla suddivisione in ambiti effettuata nel Piano Territoriale Paesistico Regionale, nell'ambito 16 "Area delle colline di Caltagirone e Vittoria" e nell'ambito 17 "Area dei rilievi e del tavolato ibleo".

L'ambito 16 è caratterizzato da una morfologia prevalentemente collinare, ovvero dalla presenza di dorsali debolmente ondulate, nelle quali comunque l'insieme del rilievo presenta linee morbide e addolcite, dovute alla dominante costituzione argillosa.

Nell'ambito 17 rientrano i rilievi montuosi e il tavolato che connotano la zona iblea.

Nell'ambito 16 il paesaggio agrario è ricco e vario per la presenza di ulivi e agrumeti ed estese aree di vigneto che si protendono sui versanti collinari dell'interno.

La vegetazione degli ambiti 16 e 17 è costituita dalle seguenti tipologie: formazioni forestali naturali e impianti artificiali (rimboschimenti); formazioni forestali diradate; vegetazione arbustiva; praterie mesofile e suffruticeti; vegetazione dei corsi d'acqua e aree umide, incolti (aree in abbandono o riposo culturale soggette a pascolo); aree coltivate; aree prive di vegetazione.

Il progetto si inserisce in un contesto essenzialmente agricolo, dominato da seminativi, intervallati da vigneti, frutteti, oliveti e colture orticole.

Le poche superfici boscate presenti, sono costituite principalmente da boschi e boscaglie di sughera e/o a sclerofille mediterranee, querceti termofili, pioppeti ripariali, boscaglie ripariali a prevalenza di *Nerium oleander* e/o *Tamarix* sp.pl., rimboschimenti a conifere.

I boschi e boscaglie di sughera e/o a sclerofille mediterranee sono poche superfici disgiunte, localizzate esternamente alla zona direttamente interessata dalle opere, in particolare una superficie con la suddetta vegetazione, il bosco Vaito, è interessata dal cavidotto, che però è sotterraneo e in corrispondenza di una stradina esistente (cfr. Figura 8-1).

I suddetti boschi sono caratterizzati dalla dominanza di *Quercus suber*: si tratta di formazioni spesso abbastanza aperte e diradate, a causa di fattori di disturbo quali il bosco e il pascolo. Nello strato arbustivo sono frequenti *Cytisus villosus*, *Calicotome infesta*, *Asparagus acutifolius*, *Euphorbia characias*.



Figura 8-1 Formazione boscata (bosco Vaito) a sughera *Quercus suber*

I querceti termofili, anch'essi costituiti da superfici disgiunte di estensione limitata, sono presenti principalmente nella parte sud del progetto, ma non sono interessati dallo stesso. Alcune di queste formazioni si caratterizzano per la dominanza del leccio *Quercus ilex*, mentre tra gli arbusti vi sono *Pistacia lentiscus*, *Phyllirea latifolia*, *Calicotome infesta*. Questi boschi sono sottoposti a ceduzione, quindi non si rinvergono esemplari arborei di grandi dimensioni. Altri querceti termofili sono costituiti da formazioni a dominanza di roverella *Quercus pubescens*.

I pioppeti ripariali, nell'ambito di progetto, sono presenti solo nella parte meridionale, lungo i corsi d'acqua, che non sono interessati dal progetto se non per il cavidotto.

Le boscaglie ripariali a prevalenza di *Nerium oleander* e/o *Tamarix* sp.pl. non sono presenti nell'area prevista per il progetto, ma sono localizzate ad ovest e a sud della stessa.

I rimboschimenti a conifere sono costituiti da poche aree localizzate nella parte meridionale del progetto, dal quale non vengono interessate. Nei suddetti rimboschimenti le specie più utilizzate sono il pino d'Aleppo *Pinus halepensis* e il pino da pinoli *Pinus pinea*. Essi sono stati spesso impiantati su substrati sabbiosi, in sostituzione di sugherete degradate.

Altre superfici a vegetazione naturale sono costituite dalle praterie aride calcaree, principalmente a prevalenza di *Ameplodesmos mauritanicus*, presenti soprattutto a nord, dove è previsto il parco eolico, e a sud, dove c'è solo la parte terminale del cavidotto. Queste praterie sono frequenti sui substrati calcareo-marnosi dove costituiscono spesso formazioni molto estese dalla peculiare fisionomia conferita dai cespi di ampelesma, che spiccano sul suolo biancastro originato da

substrati marnosi. Questa comunità è generalmente frammista a vegetazione terofitica a *Plantagini-Catapodium marini*. Essa rappresenta uno stadio di degradazione delle formazioni forestali, quali i querceti caducifogli e le leccete.

Altra vegetazione erbacea è quella degli incolti, che possono essere caratterizzati da specie nitrofile in prevalenza annuali (*Echio-Galactition*) e da specie nitrofile in prevalenza annuali con alberi e cespugli (*Echio-Galactition*).

Nell'area in esame i terreni trattati a seminativo, quando sono lasciati a riposo per uno o due anni vengono spesso utilizzati per il pascolo (cfr. Figura 8-2), in queste condizioni si insedia una vegetazione composta principalmente da piante annuali a fioritura primaverile dell'alleanza *Echio-Galactition tomentosae*. Le specie presenti sono numerose, tra le quali *Galactites tomentosa*, *Anthemis arvensis*, *Hypochoeris achyrophorus*, *Echium plantagineum*, *Stipa capensis*, *Bromus* sp. pl., *Medicago* sp. pl., *Lotus ornithopodioides*. Qualora vi sia un prolungato stazionamento degli animali, la vegetazione diviene più nitrofila e tende verso aspetti dei *Carthametalia lanati*, caratterizzati da numerose composite spinose, come ad esempio *Carthamus lanatus*, *Sylibum marianum*, ecc..



Figura 8-2 Esempio di zona utilizzata come pascolo nell'ambito di studio

La vegetazione dei pascoli con alberi e arbusti si differenzia da quella appena descritta proprio per la presenza di alberi e cespugli sparsi, che possono derivare da precedenti colture arboree come gli uliveti o in altri casi essere individui isolati delle preesistenti formazioni boschive o ancora indicare l'inizio di un processo di ricolonizzazione della vegetazione forestale o preforestale.

Infine nell'area sono presenti diversi laghetti artificiali.

Quanto descritto si può riscontrare nella "Carta della vegetazione", della quale si riporta uno stralcio nella figura xxxx, redatta a completamento della presente analisi, utilizzando come riferimenti la "Carta di uso del suolo" elaborata nell'ambito dello studio del fattore ambientale "suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare", la "Carta della Natura" redatta da ISPRA, relativa alla regione Sicilia e la "Carta forestale", che costituisce l'allegato dell'inventario forestale regionale, citato nel PTPR e definito all'art. 5 della L.R. n.16 del 6 aprile 1996 "Riordino della legislazione in materia forestale e di tutela della vegetazione", estratta dal geoportale della Regione Siciliana⁵.

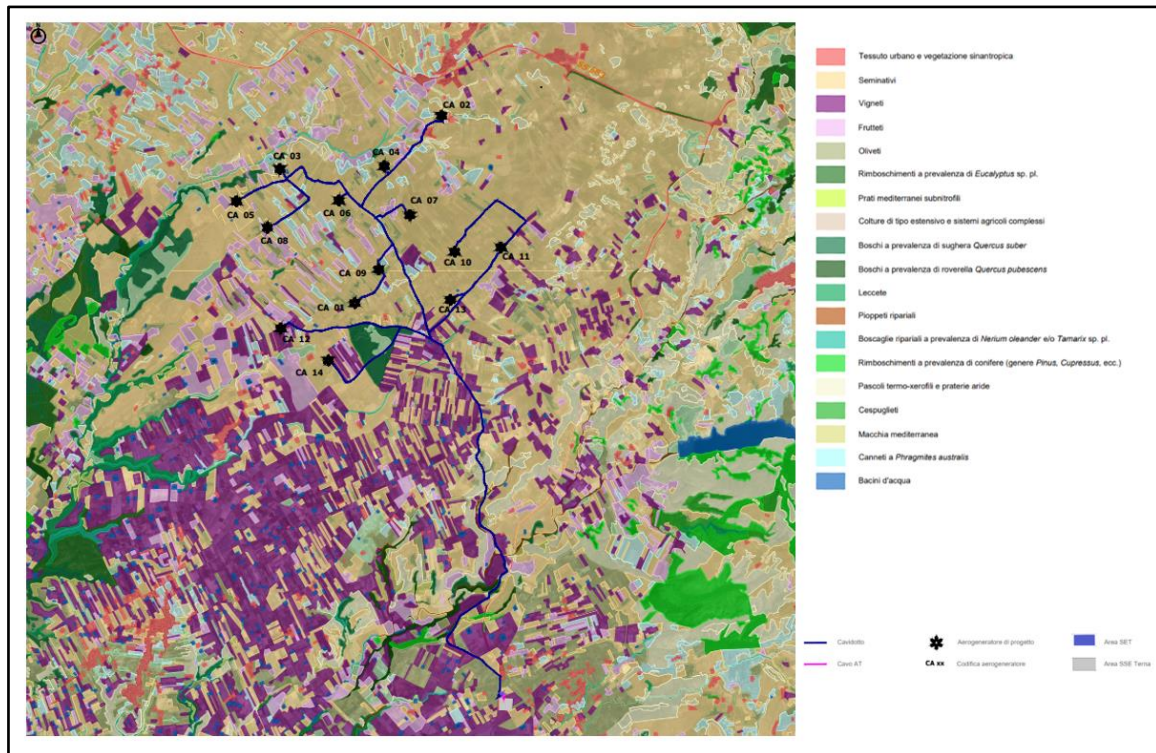


Figura 8-3 Stralcio della carta della vegetazione

8.2 Quadro faunistico dell'area di studio

L'ambito interessato dal progetto, come anticipato, è costituito essenzialmente da superfici coltivate, quindi la sostanziale trasformazione antropica subita dagli ambienti naturali e la frammentazione degli habitat, favorisce in quest'area la frequentazione delle specie animali più adattabili e opportuniste.

L'analisi della fauna realmente o potenzialmente presente nell'area di progetto è stata effettuata relativamente ai vertebrati, trattando separatamente le singole classi, ad esclusione dei pesci, date le caratteristiche ambientali della zona.

⁵ <https://www.sitr.regione.sicilia.it/geoportale/it/Home/GeoViewer#>

La classe degli **anfibi** è rappresentata da poche specie, data la presenza limitata degli habitat relativi, in quanto tale taxon è costituito da specie legate all'ambiente acquatico, almeno per una parte del loro ciclo biologico.

Nell'ambito direttamente interessato dal progetto non vi sono corsi e corpi d'acqua, che invece sono presenti nell'intorno.

Le specie potenzialmente presenti, in considerazione della loro elevata adattabilità ecologica, sono per l'ordine degli anuri, rospo comune *Bufo bufo* e rana verde *Pelophylax bergeri* - *Pelophylax kl. hispanicus*. Quest'ultima è una specie ad ampia valenza ecologica, in grado di abitare anche ambienti antropizzati.

Il rospo comune *Bufo bufo* è anch'esso una specie ad ampia valenza ecologica, quindi ubiquitaria, infatti è ampiamente diffuso in tutta la Sicilia.

Per quanto attiene i **rettili**, nell'ambito di studio vi sono specie ad ampia distribuzione, come il gecko comune *Tarentola mauritanica*, il gecko verrucoso *Hemidactylus turcicus*, il ramarro *Lacerta bilineata*, la lucertola campestre *Podarcis sicula*, il biacco *Hierophis viridiflavus*.

Il gecko comune *Tarentola mauritanica* in Sicilia è una specie costiero-collinare, con l'83% dei dati riguardanti località poste al di sotto dei 600 m di altitudine. Esso tipicamente frequenta ambienti aperti termo-xerici, soprattutto se ricchi di muretti a secco o con sporgenze rocciose, dove svolge l'attività trofica e termoregolatrice.

Il gecko verrucoso *Hemidactylus turcicus* è una specie decisamente planiziaria, con una predilezione per i territori costieri, dove la presenza della specie è abbastanza continua. Inoltre è molto diffuso e comune sull'altopiano ibleo, date le modeste elevazioni e le caratteristiche meteo-climatiche decisamente termo-mediterranee.

Il ramarro *Lacerta bilineata*, che colonizza un'ampia varietà di ambienti, in relazione alla regione biogeografica e alla quota: in genere frequenta fasce ecotonali tra prato e bosco e prato e macchia, versanti aperti e soleggiati con rocce e cespugli, aree coltivate e incolti marginali, i filari e le sponde lungo i corsi d'acqua e i bacini con buona copertura erbacea e arbustiva.

La lucertola campestre *Podarcis siculus* frequenta ambienti aperti soleggiati, sia naturali sia antropizzati, quali aree prative e cespugliate, margini esterni di zone boscate, aree coltivate, parchi urbani, muretti a secco, pietraie, ruderi, ambienti golenali, ambienti costieri e dunali.

Il biacco *Hierophis viridiflavus* ha una elevata plasticità ambientale e ampio spettro trofico; predilige ambienti eterogenei con ampia presenza di zone ecotonali, habitat aperti di incolto e coltivo, radure, muretti a secco, siepi, margini di habitat forestali.

Altra specie che potrebbe frequentare l'area di studio è la lucertola di Wagler *Podarcis wagleriana*, specie endemica della Sicilia e delle isole Egadi, discretamente diffusa nel territorio regionale.

Inoltre, tra le specie che frequentano gli ambienti umidi vi è la natrice dal collare *Natrix helvetica*, che è una specie ad ampia valenza ecologica che abita i luoghi umidi sia naturali che artificiali, con una predilezione per gli ecosistemi fluviali, in particolari le foci.

Tra i **mammiferi**, in considerazione delle caratteristiche ambientali dell'ambito di studio, sono poche le specie presenti, tra di esse si possono citare ad esempio il coniglio selvatico *Oryctolagus cuniculus*, la volpe *Vulpes vulpes*, la donnola *Mustela nivalis*, il riccio europeo *Erinaceus europaeus*, il mustiolo *Suncus etruscus*. Quest'ultima è presente in una grande varietà di biotopi, lungo le coste, le pianure ed in zone montane.

Il coniglio selvatico *Oryctolagus cuniculus* frequenta diverse tipologie ambientali, sebbene sembri prediligere aree incolte e basse altitudini, infatti risulta ben distribuito in tutto il territorio regionale.

La volpe *Vulpes vulpes* è ampiamente diffusa su tutto il territorio regionale, in quanto è una specie opportunistica, molto adattabile ecologicamente e flessibile etologicamente, quindi vive quasi in ogni habitat.

Il riccio europeo *Erinaceus europaeus* vive in zone boscate o arboreti (uliveti, mandorleti, frutteti) con vegetazione erbacea ed arbustiva bassa, è anche diffuso in ambienti collinari e pianeggianti, nei prati e campi aperti, soprattutto se vi sono zone più fresche e riparate come siepi e cespugli, argini e scarpate. Inoltre questa specie si adatta bene anche ad ambienti coltivati e frequentati dall'uomo.

Il mustiolo *Suncus etruscus* vive in preferenza in ambienti aperti di tipo steppico, con pietraie e bassi cespugli, nelle distese cerealicole pianeggianti o collinari. E' considerata una specie sinantropica e predilige biotopi rurali.

Le conoscenze sulla presenza e sulla distribuzione dei Chiroterri in ambito regionale sono limitate: i dati disponibili non riportano approfondimenti circa la localizzazione dei punti nei quali le specie sono state rilevate.

Nell'ambito di studio, in base alle caratteristiche ambientali dello stesso, le specie potenzialmente presenti, tra quelle riportate nell'area vasta in quanto più diffuse nella regione, sono: vespertilio maggiore *Myotis myotis*, pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii*, molosso di Cestoni *Tadarida teniotis*.

Il vespertilio maggiore *Myotis myotis* per la caccia seleziona habitat caratterizzati da spazi aperti, con suolo povero o privo di vegetazione erbacea, spesso in aree forestali con scarso sottobosco e frutteti. Come rifugi, sia per lo svernamento che per la riproduzione, utilizza soprattutto grotte naturali e cavità artificiali, come miniere e cave, ma per la riproduzione può anche usare edifici o raramente cavità arboree.

Il pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii* frequenta tipologie ambientali molto varie, compresi gli ambiti urbani, dove rappresenta la specie di chiroterro più comune. Questo chiroterro caccia comunemente sotto i lampioni, presso le fronde degli alberi o sopra superfici d'acqua.

Il molosso di Cestoni *Tadarida teniotis* si alimenta in una notevole varietà di ambienti, quali fiumi, laghi, aree agricole, boschive (caccia sopra la volta forestale), arbusteti ed abitati, anche all'interno di grandi città.

Sebbene l'attività agricola tradizionale abbia comportato una contrazione di alcuni ambienti elettivi, quali i boschi, per alcune specie ornitiche e conseguente diminuzione delle stesse, allo stesso tempo ha contribuito grandemente ad incrementare la superficie di habitat favorevoli per l'espansione di altre specie.

La **comunità ornitica** dell'area di studio è composta, quindi, principalmente dalle specie caratteristiche o adattatesi all'ambiente agricolo, comprese quelle che lo frequentano per svolgere solo alcune attività (trofica, ecc.), da quelle caratteristiche degli ambienti aperti, data la presenza di alcune superfici caratterizzate da praterie, ma anche dalle specie che abitano le diverse tipologie ambientali presenti in prossimità dell'ambito previsto dal progetto (rimboschimenti, ecc.).

Caratteristica degli ambienti aperti, come l'ambito di studio, è la cappellaccia *Galerida cristata*, una delle specie più frequenti e comuni in Sicilia, che si rinviene in zone coltivate, terreni arati, steppe cerealicole.

La quaglia *Coturnix coturnix* predilige pascoli e aree aperte con colture estensive, in zone collinari.

Il beccamoschino *Cisticola juncidis* abita ambienti aperti con una fitta copertura erbacea, inclusi i campi a cereali.

Ambienti aperti, pascoli e mosaici vegetazionali, con presenza di arbusti, sono frequentati dallo strillozzo *Emberiza calandra*.

Il barbagianni *Tyto alba* è presente in tutti gli ambienti agricoli estensivi, soprattutto dove si trovano costruzioni rurali parzialmente diroccate o ambienti rocciosi, anche di modesta entità.

La civetta *Athene noctua* è abbastanza frequente negli agroecosistemi ed ambienti a gariga, nidifica in ambienti rocciosi, masserie abbandonate o diroccate, costruzioni rurali, talora viadotti, ponti o piccoli anfratti.

La rondine *Hirundo rustica* è presente soprattutto alle quote medie e basse, negli ambienti rurali.

Le zone coltivate dell'ambito di studio possono essere frequentate anche dalla passera sarda *Passer hispaniolensis* e dalla gazza *Pica pica*. Quest'ultima è ampiamente diffusa in tutto il territorio regionale, preferendo gli ambienti agricoli e antropizzati a quelli naturali.

La passera sarda *Passer hispaniolensis* è generalmente legata, direttamente ed indirettamente, all'uomo, frequentando soprattutto agroecosistemi ed ambienti urbani.

Il saltimpalo *Saxicola torquatus* è presente in genere a basse densità, ma in periodo invernale appare più diffuso per il sopraggiungere dei contingenti svernanti.

L'upupa *Upupa epops* frequenta uliveti ed arboreti, oltre che i querceti mediterranei di bassa quota.

Lo scricciolo *Troglodytes troglodytes* è molto comune in Sicilia in ambienti boschivi e arbustivi, nei frutteti, negli ambienti urbani, nelle forre e nei canali freschi, con vegetazione impenetrabile.

Lo zigolo nero *Emberiza cirrus* occupa generalmente ambienti di macchia arbustiva e rurali ed occasionalmente si rinviene in ambienti suburbani.

Tra i rapaci diurni che frequentano l'area in esame, vi sono la poiana *Buteo buteo* e il gheppio *Falco tinnunculus*.

La poiana *Buteo buteo* è una specie estremamente adattabile, in grado di nidificare sia su alberi che in pareti rocciose, anche di altezza modesta, e caccia in ambienti aperti.

Il gheppio *Falco tinnunculus* caccia sorvolando ambienti aperti, inclusi coltivi, zone pascolate e ambienti suburbani.

Il piccione *Columba livia* forma domestica è molto frequente ed abbondante e rappresenta un'importante fonte alimentare per molti predatori.

La tortora selvatica *Streptopelia turtur* occupa ambienti rurali e naturali, principalmente nel settore centro meridionale e sud-orientale della Sicilia.

Il rondone comune *Apus apus* è una delle specie più comuni e abbondanti della Sicilia, tra aprile e luglio, soprattutto negli ambienti urbani.

Il balestruccio *Delichon urbicum* nidifica principalmente in aree abitate, sotto le grondaie o i cornicioni dei palazzi.

Lo storno *Sturnus vulgaris* è estremamente adattabile ed opportunisto: l'habitat prediletto è rappresentato da boschetti o dai margini delle foreste in prossimità dei prati e dei pascoli, anche se utilizza qualsiasi ambiente con cavità per nidificare e cibo a sufficienza. Infatti è ampiamente presente anche nei centri urbani, dove gli anfratti degli edifici possono rappresentare un propizio sito di nidificazione.

Lo storno nero *Sturnus unicolor* vive in molti centri abitati, soprattutto piccoli e storici, ma ha colonizzato centri urbani moderni, è tra le specie più diffuse dell'isola.

Il merlo *Turdus merula* si trova dal livello del mare fino alle quote più elevate, si riproduce in ambienti arbustivi e boschivi, frutteti e ambienti urbani.

L'usignolo di fiume *Cettia cetti* in Sicilia, pur essendo localmente abbondante negli ambienti umidi, si rinviene al di fuori delle fasce di vegetazione ripariale, in ambienti arbustivi caratterizzati da un buon grado di umidità.

L'occhiocotto *Sylvia melanocephala* vive in ambienti arbustivi, ma anche in frutteti, giardini e parchi urbani.

I frutteti presenti in prossimità dell'area di progetto possono essere frequentati dalla cinciallegra *Parus major*, che è comune in ambienti boschivi naturali ed artificiali, in frutteti, giardini e parchi

urbani. I citati frutteti e gli arboreti in generale possono essere frequentate anche dal rampichino comune *Certhia brachydactyla*, dall'averla capirossa *Lanius senator*, dalla ghiandaia *Garrulus glandarius* e dal fringuello *Fringilla coelebs*.

Specie ubiquitaria, ampiamente distribuita sul territorio, è la cornacchia grigia *Corvus corone cornix*, una specie che ha tratto grandi vantaggi dalle trasformazioni ambientali operate dall'uomo: occupa regolarmente ambienti coltivati, urbani e sub-urbani, si trova in grandi concentrazioni in prossimità delle discariche.

Il cardellino *Carduelis carduelis* ha un'ampia valenza ecologica, infatti è presente in diversi ambienti con copertura vegetale molto variabile, da zone steppiche e pascoli aridi a fasce boschive fresche ed umide.

Il verzellino *Serinus serinus* frequenta anche zone dove è presente l'uomo, quali le zone coltivate e i parchi urbani.

Il colombaccio *Columba palumbus*, inizialmente legato ai boschi, attualmente nella sua espansione ha trovato posto anche nell'ambito del verde urbano.

Inoltre è possibile la presenza della ghiandaia marina *Coracias garrulus*, che è segnalata nella ZSC Bosco di Santo Pietro, che risulta localizzata nella parte centro-meridionale della Sicilia, in zone pianeggianti e collinari aride, ambienti rocciosi, calanchi argillosi e steppe cerealicole.

Altra specie citata nella ZSC Bosco di Santo Pietro, che potrebbe attraversare l'area durante gli spostamenti o a scopo trofico è il nibbio bruno *Milvus migrans*.

Nella tabella seguente si riporta una check-list delle specie potenzialmente presenti nell'ambito di studio, redatta sulla base delle informazioni bibliografiche disponibili sulla presenza e distribuzione delle specie ornitiche in Sicilia, dell'ecologia e dell'etologia delle diverse specie di avifauna, delle caratteristiche ambientali della zona interessata dal progetto e di quelle limitrofe ad essa.

	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	ORDINE	FAMIGLIA	FENOLOGIA
1	<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	Galliformi	Fasianidi	MB
2	<i>Columba livia</i> forma domestica	Piccione domestico	Columbiformi	Columbidi	SB
3	<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	Columbiformi	Columbidi	MB
4	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	Columbiformi	Columbidi	S
5	<i>Apus apus</i>	Rondone comune	Apodiformi	Apodidi	MB

	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	ORDINE	FAMIGLIA	FENOLOGIA
6	<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	Strigiformi	Titonidi	SB
7	<i>Athene noctua</i>	Civetta	Strigiformi	Strigidi	SB
8	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	Falconiformi	Falconidi	SB
9	<i>Buteo buteo</i>	Poiana	Accipitriformi	Accipitridi	SB
10	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	Accipitriformi	Accipitridi	W
11	<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	Coraciforme	Coracidi	M
12	<i>Upupa epops</i>	Upupa	Bucerotiformi	Upupidi	SB
13	<i>Pica pica</i>	Gazza	Passeriformi	Corvidi	SB
14	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	Passeriformi	Corvidi	SB
15	<i>Corvus corone cornix</i>	Cornacchia grigia	Passeriformi	Corvidi	SB
16	<i>Parus major</i>	Cinciallegra	Passeriformi	Paridi	SB
17	<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	Passeriformi	Alaudidi	SB
18	<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	Passeriformi	Cisticolidi	SB
19	<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	Passeriformi	Irundinidi	MB
20	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	Passeriformi	Irundinidi	MB
21	<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	Passeriformi	Cettidi	SB
22	<i>Turdus merula</i>	Merlo	Passeriformi	Turdidi	SB
23	<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	Passeriformi	Muscicapidi	SB
24	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	Passeriformi	Fringillidi	SB/W
25	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	Passeriformi	Fringillidi	SB
26	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	Passeriformi	Fringillidi	SB

	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	ORDINE	FAMIGLIA	FENOLOGIA
27	<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	Passeriformi	Emberizidi	SB
28	<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	Passeriformi	Emberizidi	SB
29	<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	Passeriformi	Silvidi	SB
30	<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	Passeriformi	Sturnidi	W
31	<i>Sturnus unicolor</i>	Storno nero	Passeriformi	Sturnidi	SB
32	<i>Passer hispaniolensis</i>	Passera sarda	Passeriformi	Passeridi	SB
33	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	Passeriformi	Trogloditidi	SB
34	<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino comune	Passeriformi	Certidi	SB
35	<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	Passeriformi	Lanidi	SB

Tabella 8-1 Check-list specie ornitiche potenzialmente presenti nell'area di studio

8.3 Le migrazioni degli uccelli e dei chiroterri

8.3.1 Migrazione dei chiroterri

La migrazione dei chiroterri è un fenomeno scarsamente conosciuto, con poche informazioni disponibili soprattutto in Europa meridionale. Su scala del paesaggio, gli elementi lineari vegetazionali (siepi e alberature stradali), probabilmente rivestono una grande importanza per gli spostamenti tra le aree di foraggiamento e tra i rifugi, mentre su lunghe distanze, dei riferimenti particolarmente utili potrebbero essere le valli fluviali, le creste montuose, i passi montani e le linee di costa.

Anche per la regione Sicilia non si hanno informazioni specifiche sul fenomeno della migrazione dei chiroterri, ma nell'ambito degli spostamenti da essi compiuti, a scala locale, nel territorio in cui si inserisce il progetto, si può ipotizzare l'assenza di vie preferenziali, dato che non vi sono elementi che possano favorirla, quali corsi d'acqua delimitati da vegetazione arborea ripariale continua, confini di formazioni boscate, ecc.

8.3.2 Migrazioni degli uccelli

I movimenti degli uccelli, per migrazione o spostamento, si possono ricondurre principalmente alle seguenti tipologie:

- Migrazione, movimento stagionale che prevede lo spostamento degli individui da un'area di riproduzione ad un'area di svernamento (movimento che prevede un'andata ed un ritorno);
- *Dispersal*, spostamento dell'individuo dall'area natale all'area di riproduzione (movimento a senso unico);
- Movimenti all'interno dell'area vitale, spostamenti compiuti per lo svolgimento delle normali attività di reperimento del cibo, cura dei piccoli, ricerca di aree idonee per la costruzione della tana o del nido.

La migrazione è un fenomeno estremamente complesso e, in quanto tale, influenzato da numerosi parametri e potenzialmente molto variabile.

Il territorio regionale siciliano, per la sua collocazione geografica, al centro del Mediterraneo, al confine meridionale del continente europeo e a poche centinaia di chilometri dalle coste nordafricane, ogni anno è interessato da uno dei più importanti flussi dei contingenti migratori di uccelli, la cosiddetta rotta italiana.

Esistono diverse rotte di migrazione in relazione alla varietà di habitat, che caratterizza il territorio siciliano, ed alla biologia, ecologia ed etologia delle diverse specie migratrici.

Nell'ambito del Piano Faunistico Venatorio della Regione Sicilia 2013-2018 sono state individuate le principali rotte migratorie, descritte di seguito.

Una prima direttrice di migrazione segue la linea costiera tirrenica, che dallo stretto di Messina arriva alle coste trapanesi, per poi interessare l'arcipelago delle Egadi. Sulla suddetta direttrice convergono altre direttrici, che interessano rispettivamente l'arcipelago eoliano e l'isola di Ustica.

Un'altra direttrice, partendo sempre dallo stretto di Messina, scende verso sud, seguendo la fascia costiera ionica. Un ramo di questa direttrice, staccandosi dalla principale, in prossimità della piana di Catania e attraversando il territorio sopra gli iblei, raggiunge la zona costiera del gelese, mentre il secondo ramo prosegue verso la parte meridionale della Sicilia, per poi collegarsi o con l'arcipelago maltese oppure, seguendo la fascia costiera meridionale della Sicilia, collegandosi con il ramo gelese, dal quale si collega con le isole del Canale di Sicilia, oppure raggiunge, anche in questo caso, le coste trapanesi.

Altre direttrici attraversano l'interno del territorio siciliano, in particolare una a ridosso della zona montuosa che, spingendosi dai Peloritani fino alle Madonie, raggiunge le coste agrigentine, e una seconda che, proveniente dalla direttrice tirrenica, transita dall'area geografica posta al confine orientale della provincia di Trapani per poi o raggiungere le isole Egadi oppure scendere a sud e proseguire interessando le isole del canale di Sicilia.

La maggior parte delle direttrici di migrazione dell'avifauna interessa aree protette e siti della rete Natura 2000, ma nessuna attraversa l'area interessata dal progetto in esame (cfr. Figura 8-4).

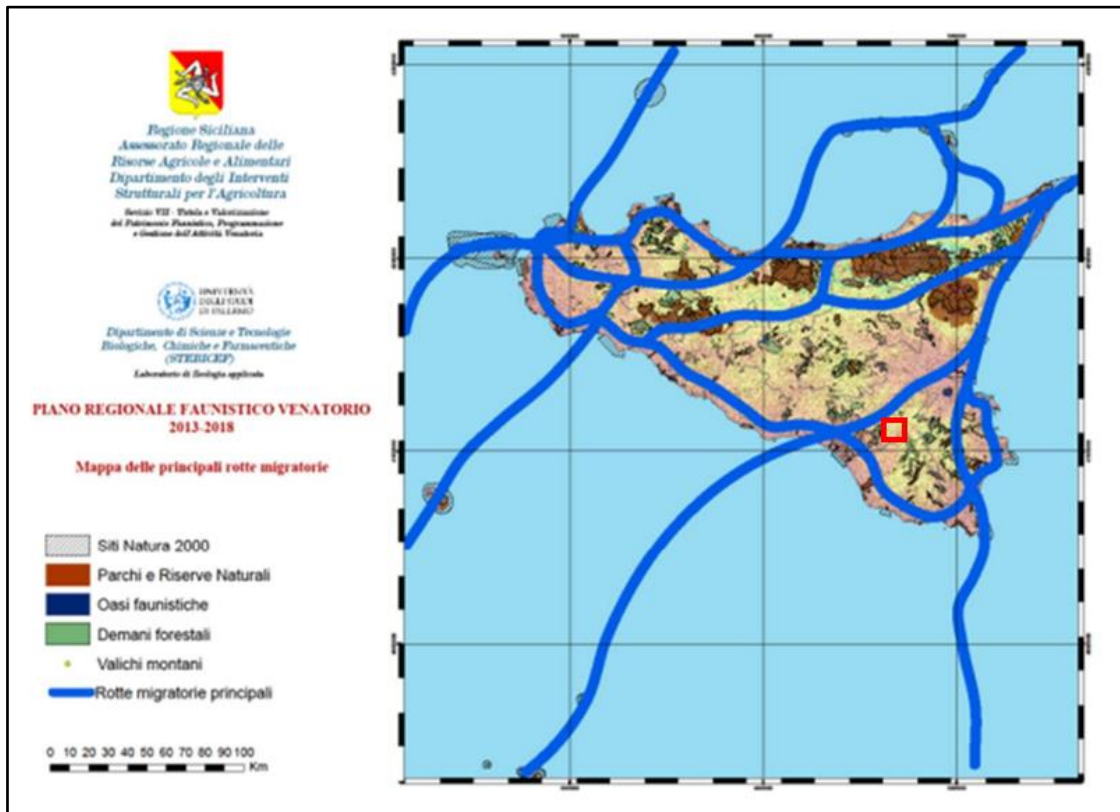


Figura 8-4 Mapa delle principali rotte migratorie del Piano Regionale Faunistico Venatorio 2013-2018 (il rettangolo rosso indica l'ubicazione dell'area progetto)

9 INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI INCIDENZE SUL SITO DELLA RETE NATURA 2000

9.1 Metodologia

Funzione dello screening di incidenza, come dettagliato al paragrafo 3, è quella di accertare se un Piano/Programma/Progetto/Intervento/Attività (P/P/P/I/A) possa essere suscettibile di generare o meno incidenze significative sul sito Natura 2000, valutando se tali effetti possono oggettivamente essere considerati irrilevanti sulla base degli obiettivi di conservazione sito-specifici.

L'analisi condotta nei capitoli precedenti ha permesso di individuare gli elementi sensibili, sia in termini di habitat che di specie, suscettibili di essere interessati dalle azioni di progetto generate dalla realizzazione dell'intervento in esame.

Nei paragrafi seguenti saranno descritte ed analizzate le potenziali incidenze, derivanti dall'intervento, sulle specie floristiche, faunistiche e gli habitat riportati nel Formulario Standard della ZSC dell'area di studio, in considerazione della loro particolare sensibilità e dei fattori di minaccia al loro stato di conservazione e delle azioni di progetto.

9.2 Individuazione delle potenziali incidenze

L'analisi delle potenziali interferenze con gli habitat e le specie floristiche e faunistiche di interesse comunitario presenti nella ZSC in esame, è stata condotta secondo le seguenti fasi:

- Individuazione delle diverse tipologie di potenziali incidenze determinabili dal progetto in esame, esposta nel presente capitolo;
- Valutazione della significatività delle potenziali incidenze in relazione agli habitat e specie floristiche e faunistiche della ZSC in esame, sviluppata nel capitolo 10.

In considerazione dell'ubicazione del progetto nella sua interezza, quindi comprensivo del parco eolico e delle strutture ad esso connesse e quelle relative alla sua realizzazione (viabilità, cavidotti, stazione elettrica di trasformazione, aree di cantiere), non vi sono potenziali incidenze dirette sugli habitat, essendo l'area di interesse a distanza dalla ZSC, e l'unica potenziale interferenza indiretta è:

- Modifica della qualità degli habitat.

Per quanto attiene le specie floristiche, l'unica specie (*Ophrys lunulata*) riportata nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e segnalata nel Formulario Standard della ZSC "Bosco di Santo Pietro", risulta assente dall'ambito di studio, in relazione alla tipologia ambientale nella quale vive, quindi nessun elemento o attività del progetto può comportare potenziali incidenze su di essa.

In relazione alla tipologia di progetto in esame, le potenziali incidenze che esso potrebbe comportare sulle specie faunistiche della ZSC oggetto del presente studio sono:

- Riduzione della superficie di habitat faunistici;
- Modifica della qualità degli habitat faunistici e delle relative biocenosi;

- Modifiche comportamentali e/o allontanamento della fauna;
- Collisioni con l'avifauna.

10 VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELLE POTENZIALI INCIDENZE SUL SITO DELLA RETE NATURA 2000

10.1 Incidenze sugli habitat di interesse comunitario

Modifica della qualità degli habitat

L'ambito di progetto è esterno alla ZSC e quindi ai relativi habitat di Direttiva, che però potrebbero subire interferenze indirette.

Durante la fase di cantiere potrebbero venire emesse sostanze, in conseguenza delle attività previste, in grado di alterare lo stato qualitativo di acque, suolo ed atmosfera. Le lavorazioni che principalmente concorrono all'emissione di inquinanti sono rappresentate dalle attività di movimentazione delle terre, inoltre i mezzi di cantiere e quelli per il trasporto del materiale di risulta dai movimenti terra e dei materiali/componenti necessari alla realizzazione dell'impianto, possono generare emissioni di sostanze inquinanti, che potrebbero alterare la qualità dell'aria e avere conseguenze sulla funzionalità delle specie vegetali e sullo stato di salute delle specie animali.

Ai fini di una migliore analisi dei possibili impatti derivanti dalle attività di cantiere che comportano produzione di inquinanti, si è fatto riferimento agli studi condotti nello SIA per il fattore ambientale atmosfera, al quale si rimanda per una descrizione più dettagliata.

Rispetto al caso specifico del progetto in esame, si è proceduto attraverso due tipologie differenti di analisi:

- analisi emissiva, per i cantieri fissi;
- analisi diffusionale, per i cantieri mobili relativi alla realizzazione del cavidotto.

La prima analisi, in considerazione della distanza dei recettori residenziali presenti, prevede la stima delle emissioni di PM10 prodotte dalle attività più gravose in termini di inquinamento atmosferico previste per la realizzazione del parco eolico, ossia la movimentazione delle terre e i gas di scarico emessi dai mezzi di cantiere durante le lavorazioni. Il traffico di cantiere invece è stato ritenuto trascurabile rispetto alle emissioni generate dalla movimentazione delle terre correlate alle attività di scavo e allo stoccaggio del materiale polverulento e dall'operatività dei mezzi di cantiere, ossia i gas di scarico emessi da tali mezzi. Per l'analisi emissiva per i cantieri fissi si è fatto riferimento alla metodologia di calcolo delle emissioni descritta nella Linee Guida di ARPA Toscana⁶, da cui è stato possibile stimare le emissioni di PM10 e confrontarle con i valori limite distinti in funzione della distanza dei ricettori dalla sorgente emissiva e della durata dell'attività emissiva.

La seconda analisi, invece, prevede la modellazione diffusionale attraverso il software di calcolo *Aermod View*, il quale, partendo dalle informazioni sulle sorgenti e sulle condizioni meteorologiche,

⁶ "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" elaborate da ARPA Toscana

fornisce la dispersione degli inquinanti in atmosfera e i relativi livelli di concentrazione al suolo, e secondo la metodologia del *Worst case scenario*. In particolare, è stato individuato uno scenario di riferimento allo scopo di rappresentare la situazione più gravosa per i recettori di tipo residenziale, individuato selezionando quelle attività ritenute più critiche in termini di quantitativi di movimentazione di materiale, di tempistiche di realizzazione e vicinanza di più lavorazioni contemporanee, che potrebbero generare la sovrapposizione degli effetti di dispersione delle concentrazioni di inquinanti.

L'analisi emissiva, in base a quanto anticipato, ha considerato come attività per le valutazioni la formazione e stoccaggio di cumuli e i gas di scarico emessi dai mezzi di cantiere.

Le emissioni totali prodotte dalla formazione e stoccaggio dei cumuli e dai gas di scarico dei mezzi di cantiere sopra descritte, stimate pari a 27,22 g/h; risultano essere inferiori ai 415 g/h della soglia di emissione di PM10 in relazione allo scenario considerato.

Per quanto attiene l'analisi diffusiva è stata considerata un'area di cantiere relativa al cantiere mobile (cfr. Figura 10-1) per la realizzazione del cavidotto. Tenendo in conto una giornata lavorativa, è stata ipotizzata un'area di superficie pari a circa 800 m², all'interno della quale è stato ipotizzato l'utilizzo di un escavatore, un autocarro, una pala gommata e un rullo compattatore.

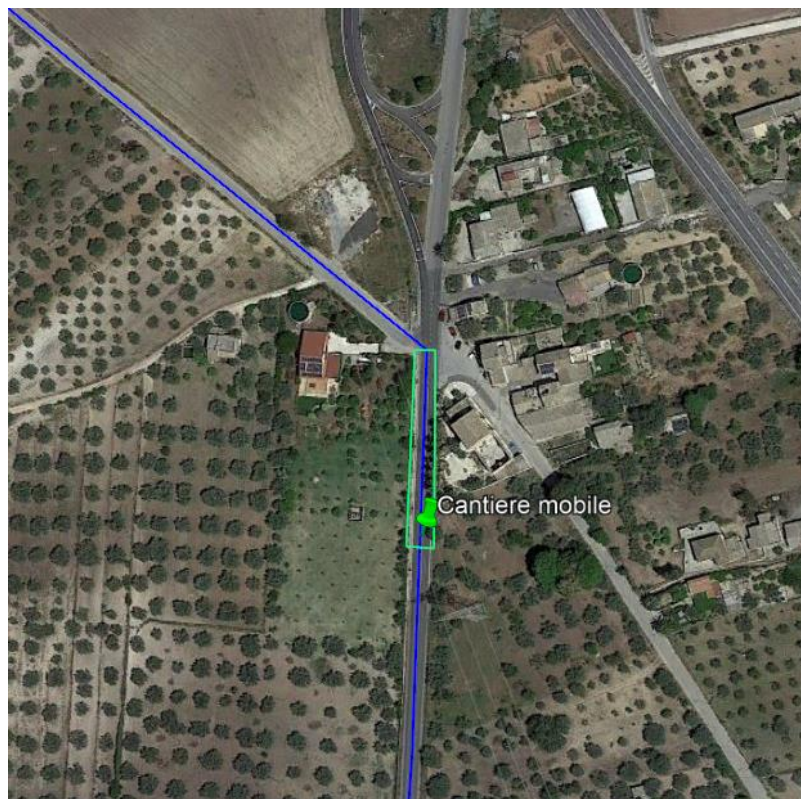


Figura 10-1 Sorgente emissiva simulata (in blu il tratto previsto per la realizzazione del cavidotto)

I risultati delle simulazioni condotte hanno portato alla stima delle concentrazioni degli inquinanti in termini di concentrazioni medie annue di PM10, PM2,5 e NO₂, di 90,4° percentile delle concentrazioni giornaliere di PM10 e di 99,8° percentile delle concentrazioni orarie di NO₂:

- PM10, tutti i recettori registrano una concentrazione media annua ben al di sotto del limite normativo di 40 µg/m³, anche considerando il valore di fondo della centralina di riferimento; i valori del 90,4° percentile delle concentrazioni giornaliere di PM10 in corrispondenza dei recettori sono anch'essi al di sotto del limite normative di 50 µg/m³ da non superarsi per più di 35 giorni all'anno, anche considerando il valore di fondo della centralina di riferimento;
- PM2,5, la concentrazione media annua in corrispondenza dei recettori è nettamente inferiore al limite normativo di 25 µg/m³, anche considerando il valore di fondo della centralina di riferimento;
- NO₂, in tutti i recettori la concentrazione media annua risulta essere nettamente inferiore al limite normativo di 40 µg/m³ per la salute umana, ma anche a quello di 30 µg/m³ per la vegetazione, anche considerando il valore di fondo della centralina di riferimento; la medesima situazione si osserva anche per le concentrazioni orarie, dato che nessun recettore supera il limite normativo di 200 µg/m³, da non superarsi per più di 18 volte all'anno.

Alla luce di tali risultati, si può ritenere trascurabile la produzione di sostanze inquinanti durante lo svolgimento delle attività di cantiere e quindi anche il conseguente potenziale impatto di modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat. Inoltre, sebbene l'emissione di particolato sia da ritenersi trascurabile, sono previsti alcuni accorgimenti, da adottare in fase di cantiere, per il controllo della produzione di polveri, quali ad esempio la bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva, la copertura degli autocarri durante il trasporto del materiale, il lavaggio dei mezzi e degli pneumatici, l'utilizzo di cannoni nebulizzatori durante le operazioni più impegnative in termini di produzione polveri e la limitazione della velocità di scarico del materiale.

La potenziale alterazione degli habitat può essere causata anche dalla produzione di acque inquinate e da sversamenti accidentali. Dall'analisi dei potenziali impatti per la fase costruttiva, in relazione al fattore ambientale geologia e acque analizzato nello SIA, al quale si rimanda per approfondimenti, la progettazione idraulica del parco eolico prevede la protezione delle sedi viarie e delle piazzole di montaggio dalle azioni delle acque meteoriche, successivamente le acque vengono trasportate all'interno delle reti di drenaggio fino al reticolo idrografico naturale. Inoltre, al fine di ridurre ulteriormente le possibilità, già remote, che si verifichino sversamenti accidentali, si provvederà all'opportuna manutenzione dei mezzi, che saranno anche dotati di idoneo kit d'intervento, in modo da garantire un intervento tempestivo a seguito dell'evento.

Un'ulteriore possibile causa dell'impatto potenziale in esame è rappresentata dall'attività di scavo, dalla posa in opera di cavidotti interrati e di elementi prefabbricati, che potrebbero comportare modifiche dello stato quali-quantitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei, che possono quindi

ripercuotersi sugli habitat presenti nell'area. Dai risultati emersi dai rilievi idrogeologici si può affermare che in corrispondenza degli aerogeneratori non ci sono le condizioni geologiche per la formazione di falde freatiche a profondità interferite dai lavori, anche in relazione alla realizzazione di fondazioni su pali. In base a quanto esposto in fase di cantierizzazione non si prevede una modifica dei corpi idrici e quindi neanche l'eventuale impatto in esame.

In conclusione, si può ritenere trascurabile la potenziale incidenza riguardante le modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat, che può essere determinato dalle emissioni di inquinanti, dalla produzione di acque inquinate, dagli sversamenti accidentali, dalla posa in opera di cavidotti interrati e di elementi prefabbricati, legati alla fase costruttiva del progetto. Si specifica che la potenziale incidenza in esame è temporanea, in quanto i fattori causali si esauriscono al termine delle attività di cantierizzazione ed esecuzione dei lavori previsti.

Per quanto attiene la dimensione fisica delle opere in progetto, la presenza di nuove superfici impermeabilizzate potrebbe comportare una modifica dello stato quantitativo dei corpi idrici, questo perché in un primo momento potrebbe verificarsi la diminuzione dell'acqua d'infiltrazione. L'eventuale alterazione dello stato quantitativo dei corpi idrici potrebbe avere ripercussioni sugli habitat interessati da essi.

Al fine di valutare la potenziale incidenza in esame, si è fatto riferimento alle analisi effettuate per il fattore ambientale geologia ed acque nell'ambito dello SIA, alle quali si rimanda per specifiche, che hanno portato a definire trascurabile il potenziale impatto di modifica dello stato quantitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei, in quanto le nuove superfici impermeabilizzate sono di estensione molto limitata, anche in forza del fatto che le nuove viabilità saranno realizzate in misto granulare stabilizzato, quindi permeabile. Inoltre, si mette in evidenza che, come dichiarato dal progettista, il cavidotto esterno al parco e di collegamento alla sottostazione verrà realizzato esclusivamente su strade asfaltate e, vista la limitata profondità di scavo pari a circa 1.20 m, interesserà esclusivamente la fondazione/rilevato stradale e non interferisce con i terreni in posto sottostanti. Infine è stato considerato che la progettazione idraulica del parco prevede:

- rete primaria di raccolta delle acque ricadenti sia sulla piattaforma stradale sia, in alcuni tratti, del bacino idrografico ad essi afferenti;
- rete secondaria di fossi di guardia deputata al trasporto ed alla consegna delle acque intercettate dalla rete primaria fino al reticolo idrografico esistente.

Stante quanto esposto si ritengono assenti le possibili conseguenti modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat.

10.2 Incidenze sulle specie floristiche di interesse comunitario

Come riportato al paragrafo 9.2, l'unica specie floristica di Allegato II della Direttiva 92/43/CEE riportata nel Formulario Standard della ZSC ITA070005, è l'ofride lunulata *Ophrys lunulata*, la quale risulta assente dall'ambito di progetto, quindi essa non può subire potenziali incidenze dalla realizzazione dello stesso.

10.3 Incidenza sulle specie faunistiche di interesse comunitario

Riduzione della superficie di habitat faunistici

Nella fase costruttiva dell'opera in esame, la potenziale interferenza in esame si verifica laddove la predisposizione dei cantieri e delle aree di lavoro per la realizzazione dell'opera può portare all'eliminazione di vegetazione o alla sottrazione di superfici, con conseguente riduzione della superficie di habitat faunistici e alterazioni nella dinamica di popolazione delle specie faunistiche ad essi associate.

La potenziale riduzione della superficie di habitat faunistici, delle specie di interesse comunitario della ZSC, risulta essere determinata, nella dimensione fisica dell'opera, dall'artificializzazione di superfici agricole o naturali a causa della presenza degli elementi costitutivi del parco eolico e delle strutture connesse, che nello specifico sono: fondazioni di ogni aerogeneratore, piazzole di servizio, viabilità di servizio, stazione di trasformazione e collegamento.

Per quanto attiene le aree di lavoro in corrispondenza di ogni aerogeneratore, esse sono costituite da superfici più ampie delle previste piazzole di servizio, quindi al termine dei lavori in corrispondenza di ogni piazzola si avrà la perdita definitiva di habitat faunistici, mentre le parti esterne, utilizzate solo per i lavori, saranno rinverdate.

Tutti gli aerogeneratori e le relative piazzole di servizio sono esterni e a distanza dalla ZSC e interessano zone coltivate, prevalentemente costituite da seminativi, in alcuni casi interessano marginalmente o sono in prossimità di altre coltivazioni, quali vigneti, frutteti e oliveti.

In aggiunta all'utilizzo delle piazzole degli aerogeneratori come aree di lavoro, saranno realizzate 4 aree di cantiere, tutte esterne alla ZSC in esame e ricadenti su seminativi, che saranno completamente ripristinate alla fine delle lavorazioni. Sono, altresì, previsti quattro allargamenti dell'attuale piattaforma laddove la stessa non risulta adeguata al transito in piccole zone, che nello specifico sono relativi alla SP75 e alla strada di Contrada Contado, ed interessano superfici, di estensione estremamente limitata, caratterizzate da seminativi a ridosso appunto delle citate strade.

In considerazione della distanza del parco eolico, delle caratteristiche eco-etologiche e della fenologia delle specie di Direttiva segnalate nel Formulario Standard della ZSC, si ritiene che nessuna subisca riduzione della superficie del proprio habitat, a seguito della realizzazione dell'impianto in esame, anche se alcune di esse potrebbero frequentare le zone coltivate a scopo trofico, quali ad esempio i

rapaci (biancone *Circaetus gallicus*, nibbio bruno *Milvus migrans*) o i passeriformi (tottavilla *Lullula arborea*) o il colubro leopardino *Zamenis situla*, o potrebbero attraversare l'area durante i loro spostamenti. Ad ogni modo le superfici interessate nella fase di cantiere e a maggior ragione quelle occupate dalle opere al termine dei lavori, sono di estensione molto limitata, quindi la loro sottrazione non comporterebbe modifiche nella disponibilità dei relativi habitat faunistici tali da alterare le popolazioni animali ad essi legate.

Nel progetto in esame rientrano anche una stazione elettrica di trasformazione, la viabilità di connessione tra gli aerogeneratori e tra essi e la stazione elettrica, il cavidotto. Quest'ultimo è sotterraneo, nello specifico in corrispondenza della viabilità esistente o di nuova realizzazione, quindi la potenziale incidenza determinata dalla sua realizzazione corrisponde a quella della viabilità.

La stazione di trasformazione è prevista esternamente e a distanza dalla ZSC (circa 8,7 km), su una superficie caratterizzata da seminativi, si ritiene quindi che non sia frequentata dalle specie della ZSC, ad ogni modo la sua estensione limitata e l'ampia estensione di superfici aperte (coltivazioni e praterie) nel contesto in esame, comportano che l'eventuale perdita di habitat faunistici sarebbe trascurabile.



Figura 10-2 Schematizzazione della Stazione elettrica di Trasformazione su foto satellitari (Fonte: Google earth)

Per quanto attiene la viabilità in adeguamento e quella di nuova realizzazione, che interessano complessivamente superfici di estensione ridotta, esse sono esterne alla ZSC e comunque la potenziale incidenza sarebbe trascurabile e tale da non inficiare la dinamica di popolazioni delle specie faunistiche coinvolte.

Stante quanto esposto si ritiene che la potenziale incidenza di perdita di habitat faunistici delle specie di interesse comunitario sia non significativa.

Modifica della qualità degli habitat faunistici e delle relative biocenosi

L'ambito di progetto è esterno alla ZSC e quindi agli habitat faunistici delle specie di Direttiva, le quali però, data la loro mobilità, frequentano anche ambienti idonei presenti all'esterno della ZSC. L'eventuale alterazione degli habitat faunistici, esterni alla ZSC, potrebbe quindi ripercuotersi sulle specie che li frequentano.

Durante la fase di cantiere potrebbero venire emesse sostanze, in conseguenza delle attività previste, in grado di alterare lo stato qualitativo di acque, suolo ed atmosfera. Le lavorazioni che principalmente concorrono all'emissione di inquinanti sono rappresentate dalle attività di movimentazione delle terre, inoltre i mezzi di cantiere e quelli per il trasporto del materiale di risulta dai movimenti terra e dei materiali/componenti necessari alla realizzazione dell'impianto, possono generare emissioni di sostanze inquinanti, che potrebbero alterare la qualità dell'aria e avere conseguenze sulla funzionalità delle specie vegetali e sullo stato di salute delle specie animali.

Ai fini di una migliore analisi delle possibili incidenze derivanti dalle attività di cantiere che comportano produzione di inquinanti, si è fatto riferimento agli studi condotti nello SIA per il fattore ambientale atmosfera, al quale si rimanda per una descrizione più dettagliata.

Rispetto al caso specifico del progetto in esame, si è proceduto attraverso due tipologie differenti di analisi:

- analisi emissiva, per i cantieri fissi;
- analisi diffusoriale, per i cantieri mobili relativi alla realizzazione del cavodotto.

La prima analisi, in considerazione della distanza dei recettori residenziali presenti, prevede la stima delle emissioni di PM10 prodotte dalle attività più gravose in termini di inquinamento atmosferico previste per la realizzazione del parco eolico, ossia la movimentazione delle terre e i gas di scarico emessi dai mezzi di cantiere durante le lavorazioni. Il traffico di cantiere invece è stato ritenuto trascurabile rispetto alle emissioni generate dalla movimentazione delle terre correlate alle attività di scavo e allo stoccaggio del materiale polverulento e dall'operatività dei mezzi di cantiere, ossia i gas di scarico emessi da tali mezzi. Per l'analisi emissiva per i cantieri fissi si è fatto riferimento alla metodologia di calcolo delle emissioni descritta nella Linee Guida di ARPA Toscana⁷, da cui è stato possibile stimare le emissioni di PM10 e confrontarle con i valori limite distinti in funzione della distanza dei ricettori dalla sorgente emissiva e della durata dell'attività emissiva.

La seconda analisi, invece, prevede la modellazione diffusoriale attraverso il software di calcolo *Aermod View*, il quale, partendo dalle informazioni sulle sorgenti e sulle condizioni meteorologiche, fornisce la dispersione degli inquinanti in atmosfera e i relativi livelli di concentrazione al suolo, e secondo la metodologia del *Worst case scenario*. In particolare, è stato individuato uno scenario di riferimento allo scopo di rappresentare la situazione più gravosa per i recettori di tipo residenziale,

⁷ "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" elaborate da ARPA Toscana

individuato selezionando quelle attività ritenute più critiche in termini di quantitativi di movimentazione di materiale, di tempistiche di realizzazione e vicinanza di più lavorazioni contemporanee, che potrebbero generare la sovrapposizione degli effetti di dispersione delle concentrazioni di inquinanti.

L'analisi emissiva, in base a quanto anticipato, ha considerato come attività per le valutazioni la formazione e stoccaggio di cumuli e i gas di scarico emessi dai mezzi di cantiere.

Le emissioni totali prodotte dalla formazione e stoccaggio dei cumuli e dai gas di scarico dei mezzi di cantiere sopra descritte, stimate pari a 27,22 g/h; risultano essere inferiori ai 415 g/h della soglia di emissione di PM10 in relazione allo scenario considerato.

Per quanto attiene l'analisi diffusiva è stata considerata un'area di cantiere relativa al cantiere mobile (cfr. Figura 10-3) per la realizzazione del cavidotto. Tenendo in conto una giornata lavorativa, è stata ipotizzata un'area di superficie pari a circa 800 m², all'interno della quale è stato ipotizzato l'utilizzo di un escavatore, un autocarro, una pala gommata e un rullo compattatore.

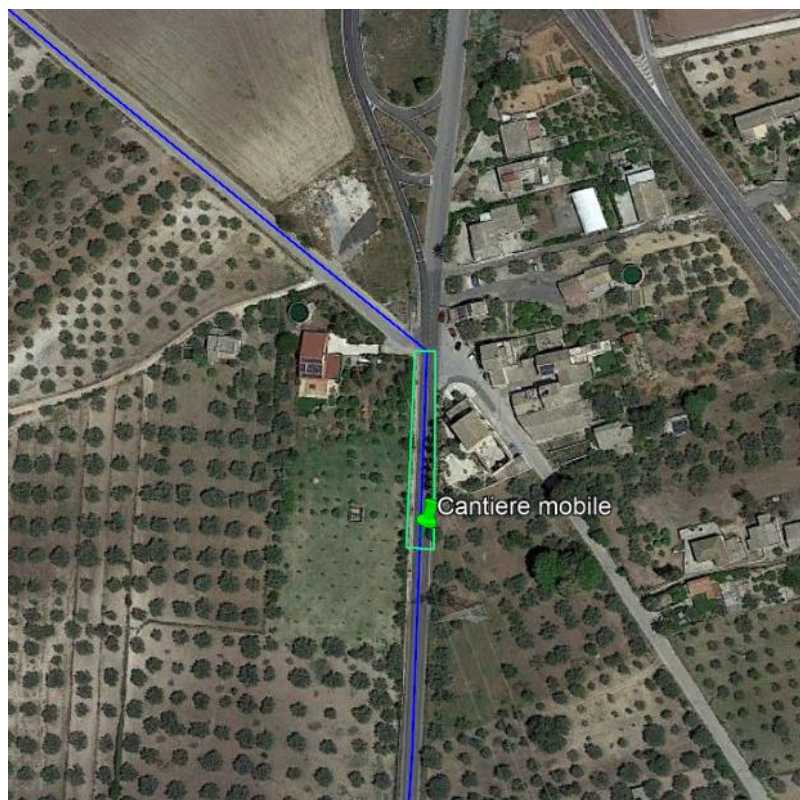


Figura 10-3 Sorgente emissiva simulata (in blu il tratto previsto per la realizzazione del cavidotto)

I risultati delle simulazioni condotte hanno portato alla stima delle concentrazioni degli inquinanti in termini di concentrazioni medie annue di PM10, PM2,5 e NO₂, di 90,4° percentile delle concentrazioni giornaliere di PM10 e di 99,8° percentile delle concentrazioni orarie di NO₂:

- PM10, tutti i recettori registrano una concentrazione media annua ben al di sotto del limite normativo di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, anche considerando il valore di fondo della centralina di riferimento; i valori del 90,4° percentile delle concentrazioni giornaliere di PM10 in corrispondenza dei recettori sono anch'essi al di sotto del limite normativo di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superarsi per più di 35 giorni all'anno, anche considerando il valore di fondo della centralina di riferimento;
- PM2,5, la concentrazione media annua in corrispondenza dei recettori è nettamente inferiore al limite normativo di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, anche considerando il valore di fondo della centralina di riferimento;
- NO₂, in tutti i recettori la concentrazione media annua risulta essere nettamente inferiore al limite normativo di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per la salute umana, ma anche a quello di $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per la vegetazione, anche considerando il valore di fondo della centralina di riferimento; la medesima situazione si osserva anche per le concentrazioni orarie, dato che nessun recettore supera il limite normativo di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superarsi per più di 18 volte all'anno.

Alla luce di tali risultati, si può ritenere trascurabile la produzione di sostanze inquinanti durante lo svolgimento delle attività di cantiere e quindi anche la conseguente potenziale incidenza di modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat faunistici e dello stato di salute delle specie animali. Inoltre, sebbene l'emissione di particolato sia da ritenersi trascurabile, sono previsti alcuni accorgimenti, da adottare in fase di cantiere, per il controllo della produzione di polveri, quali ad esempio la bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva, la copertura degli autocarri durante il trasporto del materiale, il lavaggio dei mezzi e degli pneumatici, l'utilizzo di cannoni nebulizzatori durante le operazioni più impegnative in termini di produzione polveri e la limitazione della velocità di scarico del materiale.

La potenziale alterazione degli habitat faunistici e delle relative biocenosi può essere causata anche dalla produzione di acque inquinate e da sversamenti accidentali. Dall'analisi dei potenziali impatti per la fase costruttiva, in relazione al fattore ambientale geologia e acque analizzato nello SIA, al quale si rimanda per approfondimenti, la progettazione idraulica del parco eolico prevede la protezione delle sedi viarie e delle piazzole di montaggio dalle azioni delle acque meteoriche, successivamente le acque vengono trasportate all'interno delle reti di drenaggio fino al reticolo idrografico naturale. Per quanto attiene il possibile verificarsi di sversamenti accidentali, ma anche per le acque di cantiere, potenzialmente inquinate, saranno messe in atto, nel corso delle lavorazioni, tutte le opportune misure mirate ad eliminare o limitare il più possibile le interferenze sui corpi idrici, come specificato al paragrafo 11.

Un'ulteriore possibile causa dell'incidenza potenziale in esame è rappresentata dall'attività di scavo, dalla posa in opera di cavidotti interrati e di elementi prefabbricati, che potrebbero comportare modifiche dello stato quali-quantitativo delle acque sotterranee e del suolo, che possono quindi ripercuotersi sugli habitat faunistici, e le relative biocenosi, presenti nell'area. Dai risultati emersi dai rilievi idrogeologici si può affermare che in corrispondenza degli aerogeneratori non ci sono le

condizioni geologiche per la formazione di falde freatiche a profondità interferite dai lavori, anche in relazione alla realizzazione di fondazioni su pali. In base a quanto esposto in fase di cantierizzazione non si prevede una modifica dei corpi idrici e quindi neanche l'eventuale incidenza in esame.

In conclusione, si può ritenere trascurabile la potenziale incidenza riguardante le modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat faunistici e delle relative biocenosi, che può essere determinato dalle emissioni di inquinanti, dalla produzione di acque inquinate, dagli sversamenti accidentali, legati alla fase costruttiva del progetto. Si specifica che la potenziale incidenza in esame è temporanea, in quanto i fattori causali si esauriscono al termine delle attività di cantierizzazione ed esecuzione dei lavori previsti.

Per quanto attiene la dimensione fisica delle opere in progetto, la presenza di nuove superfici impermeabilizzate potrebbe comportare una modifica dello stato quantitativo dei corpi idrici, questo perché in un primo momento potrebbe verificarsi la diminuzione dell'acqua d'infiltrazione. L'eventuale alterazione dello stato quantitativo dei corpi idrici potrebbe avere ripercussioni sia sugli habitat interessati da essi sia sulle relative biocenosi, comprese quelle delle comunità faunistiche dei corpi idrici.

Al fine di valutare il potenziale impatto in esame, si è fatto riferimento alle analisi effettuate per il fattore ambientale geologia ed acque nell'ambito dello SIA, alle quali si rimanda per specifiche, che hanno portato a definire trascurabile il potenziale impatto di modifica dello stato quantitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei, in quanto le nuove superfici impermeabilizzate sono di estensione molto limitata, anche in forza del fatto che le nuove viabilità saranno realizzate in misto granulare stabilizzato, quindi permeabile. Inoltre, si mette in evidenza che, come dichiarato dal progettista, il cavidotto esterno al parco e di collegamento alla sottostazione verrà realizzato esclusivamente su strade asfaltate e, vista la limitata profondità di scavo pari a circa 1.20 m, interesserà esclusivamente la fondazione/rilevato stradale e non interferisce con i terreni in posto sottostanti. Infine è stato considerato che la progettazione idraulica del parco prevede:

- rete primaria di raccolta delle acque ricadenti sia sulla piattaforma stradale sia, in alcuni tratti, del bacino idrografico ad essi afferenti;
- rete secondaria di fossi di guardia deputata al trasporto ed alla consegna delle acque intercettate dalla rete primaria fino al reticolo idrografico esistente.

Stante quanto esposto si ritengono assenti le possibili conseguenti modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat faunistici e delle relative specie animali.

Modifiche comportamentali e/o allontanamento della fauna

La produzione di rumori e vibrazioni, causati dalle attività di realizzazione del progetto in esame, potrebbe interferire con la presenza delle specie della ZSC, ed in particolare potrebbe comportare

l'allontanamento delle specie più sensibili. Anche la presenza di uomini e mezzi di lavoro, può essere causa di disturbo alla fauna locale.

Si specifica che l'area di progetto è a distanza dalla ZSC.

Al fine di valutare le potenziali interferenze acustiche legate alle attività di cantiere svolte per la realizzazione delle opere di progetto, si è fatto riferimento alle analisi condotte per l'agente fisico rumore, nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale.

Nell'ambito delle suddette analisi si è proceduto alla determinazione dei livelli di potenza sonora relativa alla fase di cantiere più critica, mediante una modellazione acustica con il software *SoundPlan* e la metodica di calcolo della UNI 9613-2, verificata la quale si possono escludere a priori interferenze indotte dalle altre fasi delle lavorazioni.

Tali simulazioni sono state condotte sia per il cantiere fisso che per quello mobile.

Cautelativamente l'impatto della fase cantiere viene calcolato con le sorgenti considerate attive per tutto il periodo diurno e attive contemporaneamente su tutte le aree di installazione. Questa contemporaneità nella realtà non si realizzerà su tutte le aree di cantiere; pertanto, i risultati della simulazione vanno intesi come dei livelli massimi di immissione che potranno realizzarsi solo per brevi o brevissimi periodi della stessa giornata lavorativa.

Per quanto concerne le attività di realizzazione delle opere di progetto, sulla base delle condizioni assunte nello studio, ovvero di scenario potenzialmente più critico in virtù del numero di mezzi oltre di valori di potenza sonora, nonché di ulteriori fattori cautelativi quali la sovrapposizione di più cantieri in parallelo, dai risultati calcolati mediante il software *SoundPlan* si evince come il livello acustico indotto dalla fase di corso d'opera sia contenuto al territorio nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere, quindi a distanza dalla ZSC in esame (cfr. figura seguente).

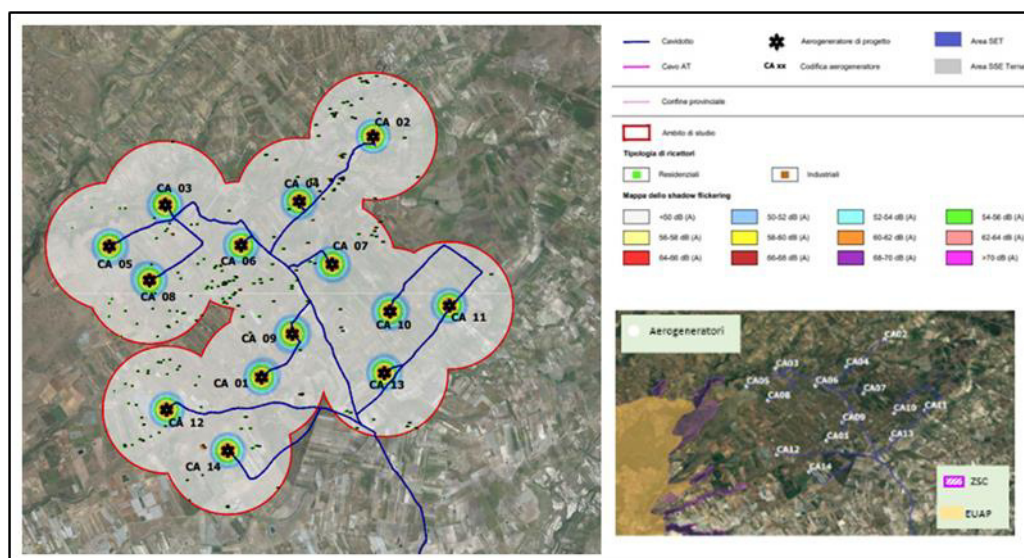
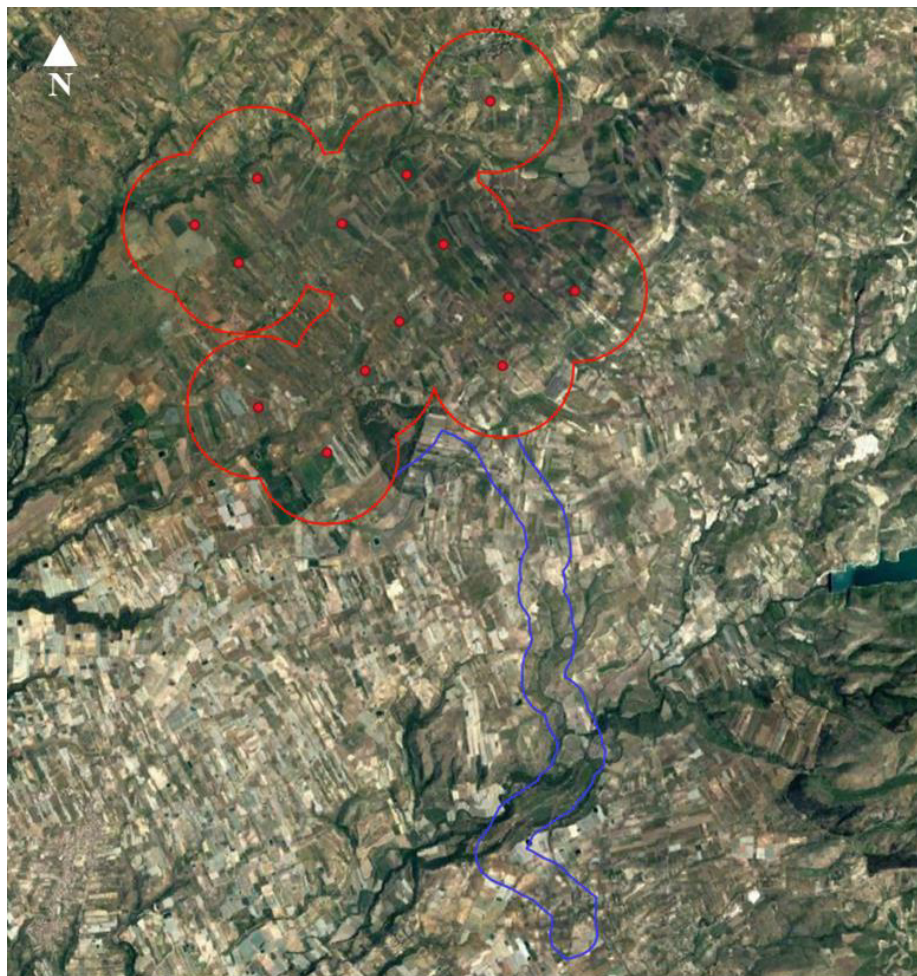


Figura 10-4 Stralcio della carta delle curve di isolivello acustico nella fase di costruzione del parco eolico con indicazione (in basso a destra) dell'ubicazione delle aree di interesse conservazionistico più vicine

La metodologia assunta per l'analisi e valutazione del rumore indotto dal fronte di avanzamento dei lavori è basata sulla rappresentazione delle condizioni peggiori determinate dall'operatività e dall'avanzamento, lungo le aree di intervento, delle diverse sorgenti all'interno del cantiere mobile. Pertanto, il cantiere tipo considera tutte le attività necessarie per la realizzazione dell'allacciamento tramite cavidotto del nuovo impianto eolico di Caltagirone alla stazione TERNA. Tale metodo permette di determinare in ogni situazione la configurazione peggiore.



Legenda



	Ambito di studio aerogeneratori
	Ambito di studio cavidotto

Figura 10-5 Localizzazione Cantiere Mobile

Lo scenario selezionato per la verifica delle interferenze acustiche indotte dalle lavorazioni previste all'interno del Cantiere Mobile coincide con l'area in cui è prevista la realizzazione del cavidotto di collegamento tra la zona di allocazione dell'intero impianto eolico e la stazione di Terna.

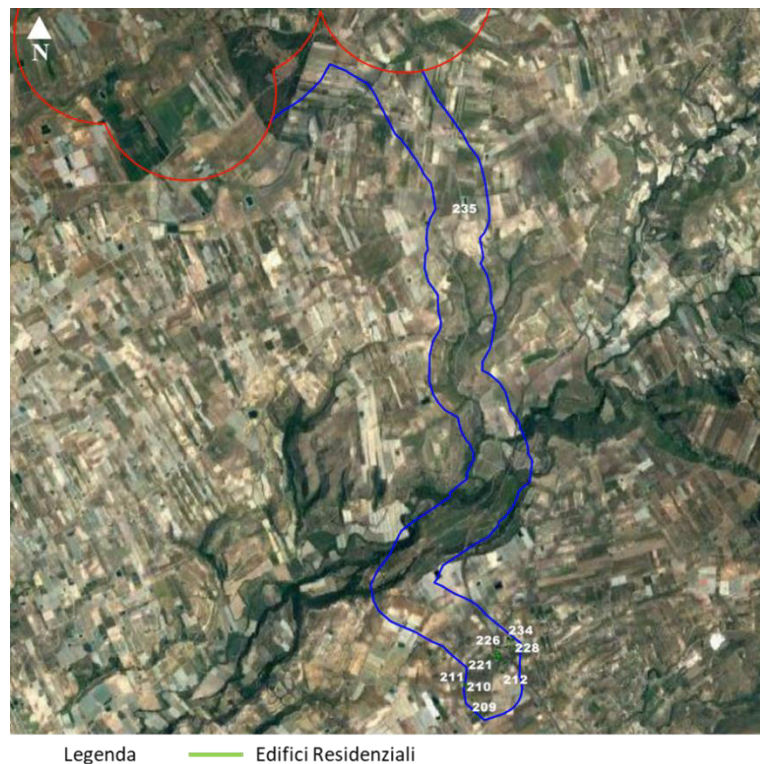


Figura 10-6 Localizzazione scenario di simulazione Cantiere Mobile

Dai risultati ottenuti nelle simulazioni, si evince come sussistano condizioni di superamento del livello limite dei 70 dB(A), rappresentativo del valore limite indicato dal DPCM 1/03/1991 per tutto il territorio nazionale in assenza di PCCA (Piano Comunale di Classificazione Acustica), nel periodo diurno, in quanto non tutti i ricettori si trovano a distanza superiore a 9 metri dal fronte di avanzamento lavori.

Ciononostante, data la breve durata delle lavorazioni, le potenziali interferenze acustiche risultano essere poco significative, ad ogni modo quale mitigazione acustica per il contenimento della rumorosità indotta dalle attività di cantiere, si è individuata l'installazione di barriere antirumore di tipo mobile lungo le aree di lavoro. Le simulazioni condotte considerando l'installazione delle suddette barriere antirumore, mostrano che per i ricettori residenziali per i quali risultava un superamento dei limiti normativi esso non sussista più, quindi si ha una completa mitigazione del potenziale impatto.

Nello studio acustico si conclude che dalla disamina dei risultati ottenuti è possibile affermare che la fase di corso d'opera per la realizzazione del parco eolico oggetto di studio è tale da non indurre una interferenza sul clima acustico attuale. Inoltre in fase di esecuzione delle opere in progetto si prevede l'adozione di alcune misure per la salvaguardia del clima acustico, come dettagliato al paragrafo 11.

In base a quanto esposto la potenziale alterazione del comportamento delle specie faunistiche dell'area, con conseguente allontanamento delle specie più sensibili, risulta trascurabile in fase di

cantiere. Inoltre si sottolinea sia la presenza nell'area principalmente di specie faunistiche generaliste e già adattate alla presenza umana, dato il contesto agricolo, sia il fatto che tale potenziale incidenza è a carattere temporaneo, in quanto al termine dei lavori non sussisterà più il fattore causale.

Nella fase di esercizio il movimento delle pale degli aerogeneratori potrebbe produrre alterazioni del clima acustico dell'area in esame, con potenziale disturbo alle specie faunistiche e conseguenti variazioni del loro comportamento e/o allontanamento.

La produzione di rumore delle turbine di ultima generazione, come quelle del progetto in esame, influisce limitatamente, solo per un'area di pochi metri, tale quindi da non influire sul comportamento delle specie faunistiche presenti, ad ogni modo, ai fini della valutazione del potenziale impatto in esame, si è fatto riferimento alle analisi effettuate per l'agente fisico rumore, effettuate nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale.

Da un punto di vista acustico una turbina eolica genera rumore sia per fenomeni aerodinamici dovuti all'interazione tra il vento e le pale sia per fenomeni meccanici dovuti al movimento dei diversi componenti all'interno della gondola. Il rumore aerodinamico a banda larga rappresenta la componente emissiva principale ed è connesso ai fenomeni di flusso intorno alle pale e alla velocità del rotore stesso. Il rumore di origine meccanica è connesso invece ai diversi componenti e alla loro interazione dinamica durante il funzionamento delle pale eoliche, ovvero generatore, ventilatori, moltiplicatore di giri, ecc.. Il rumore prodotto, di tipo tonale essendo le sorgenti connesse alla rotazione di componenti meccanici, si propaga direttamente nell'aria o attraverso la trasmissione strutturale a seconda della localizzazione dello specifico componente.

L'impostazione metodologica alla base dello studio acustico è quella di valutare la condizione di massima interferenza, il cosiddetto "worst case scenario, ovvero quello caratterizzato da una condizione di potenza sonora emissiva maggiore. Nel caso specifico tale condizione viene raggiunta già ad una velocità del vento di 8 m/s con un livello di potenza sonora L_w pari a 104,3 dB(A). Oltre tale velocità e fino a quella di "cut-out" la potenza sonora si mantiene costante.

L'analisi modellistica previsionale è stata sviluppata attraverso il software di calcolo SoundPlan 8.2, sviluppato dalla Braunstein & Berndt GmbH sulla base di norme e standard definiti dalle ISO e da altri standards utilizzati localmente, come per la fase di cantiere.

Le risultanze delle simulazioni eseguite allo scenario più critico hanno permesso di rilevare, ai ricettori utilizzati, la conformità ai requisiti di legge in materia di inquinamento acustico nella condizione di funzionamento del campo eolico, quindi, secondo la metodologia assunta del "worst case scenario" qualsiasi altra condizione operativa degli aerogeneratori è tale da non indurre un superamento dei valori limite assoluti e differenziali.

In particolare i livelli di emissioni acustiche più alte si riscontrano, in base alle suddette simulazioni, in prossimità degli aerogeneratori, quindi a distanza dalla ZSC in esame (cfr. figura seguente).

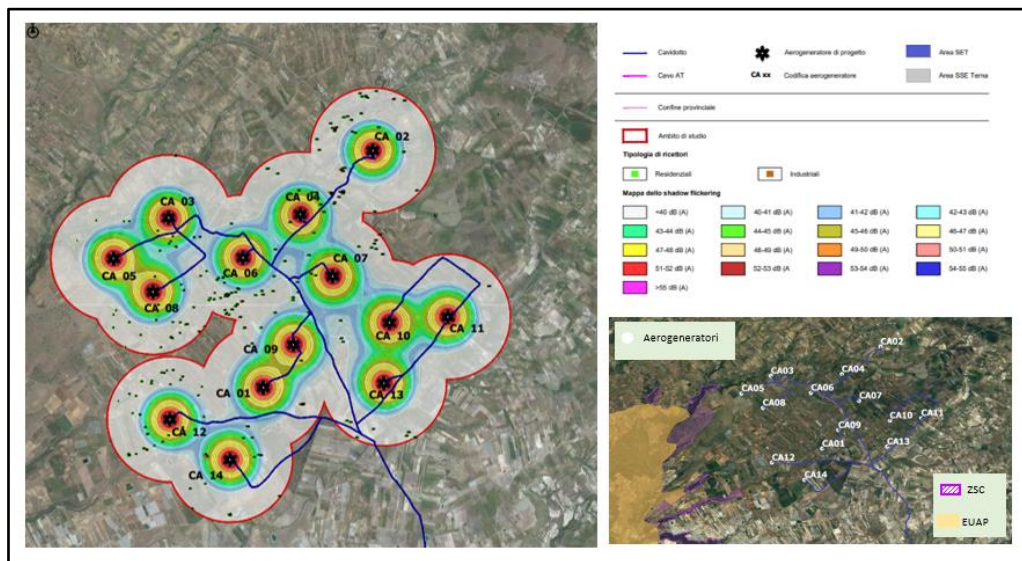


Figura 10-7 Stralcio della carta degli isolivelli acustici del parco eolico nella fase di esercizio, con indicazione (in basso a destra) dell'ubicazione delle aree di interesse conservazionistico più vicine

In considerazione di quanto esposto si ritiene che per quanto attiene la fauna, non essendo state riscontrate particolari alterazioni del clima acustico, dettate dall'operatività del parco eolico in progetto, non si riscontrano un conseguente disturbo alle specie, tale da determinare un allontanamento delle stesse.

Stante quanto esposto si ritiene non significativa la potenziale incidenza di modifiche comportamentali e/o allontanamento della fauna, sia per la dimensione costruttiva che per quella operativa del progetto in esame.

Collisioni con l'avifauna

Uno dei potenziali impatti diretti derivante della presenza di un parco eolico è dato dal rischio di collisione dell'avifauna contro le pale degli aerogeneratori.

La bibliografia inerente al fenomeno è molta, ma i dati relativi ad esso sono variabili, in quanto si hanno differenze, nel numero di collisioni riscontrate, in quanto esse sono condizionate da molti fattori.

In bibliografia, la mortalità dovuta alla collisione con gli aerogeneratori (espressa in termini di uccelli morti ogni anno per aerogeneratore, "birds/turbine/yaer=BTY" o "collisioni/torre/anno"), è estrapolata in proporzione rispetto al numero di carcasse di uccelli rinvenute ai piedi degli stessi, per le varie aree di studio ed è variabile tra 0,19 e 4,45 uccelli/aerogeneratore/anno (Erickson et al., 2000; Erikson, 2001; Johnson et al., 2000a; Johnson et al., 2001; Thelander e Rugge, 2001), 0,6-2 uccelli/turbina/anno (Strickland et al., 2000), 0,19-0,15 uccelli/turbina/anno (Thelander et al., 2000).

In generale i rapaci, per le loro modalità di volo, sembrano più sensibili alla presenza delle torri eoliche, come più in generale i veleggiatori, quindi anche ardeidi, ecc.

Inoltre la maggiore probabilità di collisioni con gli aerogeneratori per i rapaci è anche legata alle loro tecniche di caccia, infatti molti di essi concentrano lo sguardo sul terreno in cerca di prede e, una volta focalizzata una preda, si concentrano esclusivamente su quella, riducendo enormemente il campo visivo e quindi la possibilità di evitare le pale in rotazione.

Una possibile mortalità da collisione con le pale degli aerogeneratori è stata riscontrata anche per i piccoli passeriformi della famiglia "Alaudidi" durante il caratteristico volo territoriale, che spesso viene effettuato ad altezze di 50-100 m dal suolo. Nella ZSC è citata una specie appartenente a questa famiglia, ovvero latottavilla.

BirdLife International ha compilato, per conto del Consiglio d'Europa, una tabella (Council of Europe, 2004) in cui sono elencate le specie maggiormente suscettibili alla presenza di aerogeneratori. Di seguito si riportano i taxa di uccelli a maggior rischio di incidenza, relativamente alle collisioni, estrapolata dalla citata tabella di *BirdLife International*, dalla quale si osserva che c'è una sola delle specie di cui all'art.4 della Direttiva 2009/147/CEE riportate nel Formulario Standard della ZSC in esame: nibbio bruno *Milvus migrans*.

Famiglia o Ordine	Specie o gruppo di specie
<i>Gavidae</i>	Strolaga minore
<i>Ardeidae</i>	Airone cenerino, Airone bianco maggiore
<i>Accipitridae</i>	Nibbio reale
<i>Accipitridae</i>	Nibbio bruno
<i>Accipitridae</i>	Gipeto
<i>Accipitridae</i>	Grifone
<i>Accipitridae</i>	Aquila reale
<i>Sternidae</i>	Sterna maggiore
<i>Strigidae</i>	Gufo reale
<i>Strigidae</i>	Allocco

Famiglia o Ordine	Specie o gruppo di specie
<i>Strigidae</i>	Gufo comune
<i>Tytonidae</i>	Barbagianni
<i>Gruidae</i>	Gru
<i>Passeriformes</i>	In particolare Passeriformi in migrazione notturna

Tabella 10-1 Specie o gruppi di specie maggiormente soggette al rischio di collisioni

La probabilità di collisione fra un uccello ed una torre eolica dipende dalla combinazione di più fattori, che vengono di seguito elencati:

- Condizioni meteorologiche: sono pericolose le condizioni meteo avverse, in quanto comportano una riduzione delle altezze di volo e una diminuzione della visibilità;
- Altitudine del volo: in base ad essa varia il rischio connesso con il volo nella fascia occupata dalle pale;
- Numero ed altezza degli aerogeneratori;
- Distanza media tra gli aerogeneratori: si tratta del cosiddetto effetto "barriera meccanica" per gli uccelli, che aumenta con la diminuzione di tale distanza;
- Eco-etologia delle specie: le zone a ridosso delle alture sono le più frequentate dai rapaci per via della formazione di correnti ascensionali favorevoli. Alcune specie, proprio sui crinali, effettuano soste di riposo ed alimentazione. Inoltre alcune specie migrano di notte e sono quindi più esposte alla collisione con gli aerogeneratori.

Sulla base di quanto esposto, è ragionevole concludere che non è possibile produrre precise e puntuali stime previsionali di incidenza specifiche per il parco eolico in esame, ma è possibile effettuare valutazioni del potenziale impatto di collisione dell'avifauna, considerando gli elementi riportati di seguito:

- le caratteristiche del progetto in esame;
- l'eco-etologia delle specie della ZSC in esame;
- la presenza, tra le suddette specie, di quelle particolarmente sensibili al fenomeno di collisione con gli aerogeneratori.

Per quanto attiene il parco eolico in esame vi sono una serie di elementi progettuali che riducono il potenziale impatto in esame:

1. Numero aerogeneratori;
2. Disposizione degli aerogeneratori;
3. Struttura degli aerogeneratori;
4. Distanza tra aerogeneratori;
5. Altezza degli aerogeneratori;
6. Localizzazione.

Il **numero di aerogeneratori** del parco eolico in progetto, essendo pari a 14, risulta contenuto, a fronte di impianti eolici nel quale l'impatto è stato riscontrato che constano di 20-30 aerogeneratori. Per impianti eolici fino a 30 aerogeneratori, quindi molto più numerosi rispetto quello in esame, e generalmente, realizzati, contrariamente all'impianto in progetto, con una vecchia concezione costruttiva sia tecnologica che di progetto poiché posizionati ad una distanza molto più ravvicinata l'uno dall'altro, è stata registrata un'incidenza di 0,03 - 0,09 uccelli/generatore/anno; in riferimento agli uccelli rapaci si registrano valori compresi tra 0,06 – 0,18 uccelli morti/ generatore/anno (Janss, 2000; Winkelman, 1992).

La **disposizione degli aerogeneratori**, l'ubicazione in modo sparso degli aerogeneratori riduce il potenziale impatto, infatti è stato riscontrato che la progettazione degli aerogeneratori lungo la stessa linea crea un effetto barriera per gli uccelli, aumentando il rischio di collisione con le pale eoliche.

La **struttura degli aerogeneratori** prevede, nel progetto in esame, la torre costituita da un tubolare tronco conico suddiviso in più sezioni, che diminuisce il rischio di collisioni con i rapaci, in quanto non fornisce ad essi strutture idonee ad essere utilizzate come posatoi per la loro sosta.

La **distanza tra aerogeneratori**, come anticipato la distanza ravvicinata tra le torri eoliche aumenta la probabilità di collisioni degli uccelli con le pale, ad esempio nelle "Linee guida per la valutazione di impatto ambientale degli impianti eolici" della Regione Toscana, tra le misure atte a evitare o mitigare gli impatti negativi vi è "*nei siti interessati da consistenti flussi di avifauna in migrazione o in alimentazione/spostamento, è opportuno modificare la disposizione stessa dei generatori, lasciando dei corridoi in cui questi siano disposti tra loro a distanze superiori a 300 m (diminuzione/abbattimento dell'effetto barriera), in particolare laddove la disposizione degli aerogeneratori risulti perpendicolare a quello delle rotte principali dell'avifauna*". Nel parco eolico in progetto, pur non essendo interessato da consistenti flussi di avifauna in migrazione o in alimentazione/spostamento, la distanza media tra gli aerogeneratori è notevole, infatti è superiore a 815 m, portando ad evitare o ridurre notevolmente la probabilità di impatto, in quanto viene lasciato ampio spazio per i corridoi di volo.

L'**altezza degli aerogeneratori**, che nel progetto in esame, considerata quella massima dell'aerogeneratore (torre + pala), è di 194,5 m, contribuisce a ridurre il rischio di collisione per molte delle specie presenti nell'area in esame.

Le altezze di volo per gli accipitridi, tra i quali vi sono nella ZSC il biancone *Circaetus gallicus*, l'aquila minore *Hieraetus pennatus* e il nibbio bruno *Milvus migrans*, e per i ciconidi, tra i quali nella ZSC vi

è la cicogna bianca *Ciconia ciconia*, sono generalmente superiori ai 200-300 m, quindi quelli che eventualmente transitano nell'area di progetto durante gli spostamenti, dovrebbero volare al di sopra degli aerogeneratori. Lo stesso discorso vale per altri taxa, quali gli ardeidi (tarabusino *Ixobrychus minutus*), elencati nel Formulario Standard della ZSC.

Altro elemento considerato nella progettazione del parco eolico e quindi nella valutazione del potenziale impatto in esame, in quanto ne comporta una riduzione, è la **localizzazione** dello stesso, che come esposto al paragrafo 8.3.2, è esterno alle principali rotte migratorie che interessano la Sicilia. In particolare l'area di interesse non mostra la presenza di valli strette e forre che potrebbero influire sulle direzioni di volo degli uccelli. Infatti ad esempio nelle citate "Linee guida per la valutazione di impatto ambientale degli impianti eolici" della Regione Toscana, tra le misure atte a evitare o mitigare gli impatti negativi vi è *"evitare la localizzazione di generatori in corrispondenza di valichi e di aree con notevole estensione di rocce affioranti, per la possibile maggior frequentazione da parte della chiropterofauna e dell'avifauna (per formazione di correnti termiche ascensionali, perché costituiscono corridoi preferenziali di passaggio, ecc.)"*.

Stante l'analisi effettuata si ritiene che il rischio di collisioni con l'avifauna sia basso e viene ulteriormente limitato tramite l'utilizzo di una delle mitigazioni previste nello Studio di Impatto Ambientale e che può produrre effetti positivi anche per le specie della ZSC, quale il sistema di rilevamento uccelli, infatti il sistema, per le specifiche del quale si rimanda al paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, è costituito da un circuito video di rilevazione che permette di individuare l'avvicinamento di uccelli nel raggio di azione dell'aerogeneratore e di attivare un avvisatore acustico per allontanare gli uccelli da potenziali collisioni.

In base a quanto esposto il potenziale impatto di collisione con l'avifauna risulta ridotto e tale da non inficiare la dinamica delle popolazioni ornitiche di interesse naturalistico.

11 ACCORGIMENTI IN FASE DI CANTIERE

Per quanto riguarda gli accorgimenti da adottare durante le lavorazioni per ridurre la generazione di potenziali impatti ambientali si prevedono le seguenti azioni:

- a) **Controllo dell'inquinamento atmosferico:** le principali problematiche indotte dalla fase di realizzazione dell'opera sulla componente atmosfera riguarderanno la produzione di polveri e le emissioni di gas e particolato.

Tali problematiche potranno riscontrarsi lungo la viabilità impegnata dalla movimentazione dei mezzi pesanti e nell'intorno delle aree in cui avverranno le lavorazioni, ponendo particolare attenzione alla presenza di insediamenti abitativi ed urbanizzati circostanti. Per la fase di cantierizzazione e di esecuzione dei lavori si prevede un limitato incremento di traffico in ingresso e in uscita dall'area dei mezzi pesanti. L'eventuale produzione di polveri è da ritenersi comunque modesta e limitatamente riconducibile al normale passaggio dei mezzi sull'area. Il controllo della produzione di polveri all'interno delle aree di cantiere potrà essere ottenuto mediante la bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva. Inoltre, sarà effettuata la copertura degli autocarri durante il trasporto del materiale, il lavaggio dei mezzi e degli pneumatici, l'utilizzo di cannoni nebulizzatori durante le operazioni più impegnative in termini di produzione polveri e la limitazione della velocità di scarico del materiale, al fine di evitare lo spargimento di polveri. Inoltre, si prevede, al fine di contenere le emissioni di inquinanti in atmosfera di limitare la velocità di spostamento dei veicoli al fine di contenere lo sforzo dei motori e lo spegnimento degli stessi in fase di sosta prolungata. Si tratta in ogni caso di effetti locali sostanzialmente circoscritti, reversibili e temporanei in un ambiente lavorativo scarsamente abitato, che si esauriscono al termine delle attività di cantierizzazione ed esecuzione dei normali lavori previsti;

- b) **Controllo del rumore:** in questa fase si propongono delle misure per la salvaguardia del clima acustico in cantiere e si rimanda alla progettazione esecutiva per valutazioni di dettaglio. Tra le misure per la salvaguardia del clima acustico in fase di cantiere, si possono prevedere:

1. scelta idonea delle macchine e delle attrezzature da utilizzare;
2. manutenzione dei mezzi e delle attrezzature;
3. corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere.

Nello specifico, si prevede che, in fase di esecuzione delle opere in progetto si possa procedere all'adozione delle seguenti misure per la salvaguardia del clima acustico:

- scelta idonea delle macchine e delle attrezzature da utilizzare, attraverso:

- la selezione di macchinari omologati, in conformità alle direttive comunitarie e nazionali;
- l'impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate;
- l'uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione.
- manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, nell'ambito delle quali provvedere:
 - alla sostituzione dei pezzi usurati;
 - al controllo ed al serraggio delle giunzioni, ecc.
- corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere, quali ad esempio:
 - l'orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale (quali i ventilatori) in posizione di minima interferenza;
 - la localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici;
 - l'utilizzo di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione delle vibrazioni;
 - l'installazione di barriere acustiche provvisorie ove necessario;
 - l'imposizione all'operatore di evitare comportamenti inutilmente rumorosi e l'uso eccessivo degli avvisatori acustici, sostituendoli ove possibile con quelli luminosi;
 - la limitazione, allo stretto necessario, delle attività più rumorose nelle prime/ultime ore del pe-periodo di riferimento diurno indicato dalla normativa (vale a dire tra le ore 6 e le ore 8 e tra le 20 e le 22).
- c) **Gestione delle acque di cantiere:** in merito alla fase di cantiere, nel corso delle lavorazioni verranno messe in atto tutte le opportune misure mirate ad eliminare o limitare il più possibile le interferenze sui corpi idrici.

Si prevedono, infatti:

- specifiche misure organizzative e gestionali per il sistema di gestione delle acque di cantiere;
- specifiche misure organizzative e gestionali del cantiere in termini di gestione dei materiali, nonché di corretto stoccaggio di rifiuti;
- preparazione delle aree di cantiere e tutela degli sversamenti attraverso l'utilizzo del sistema di impermeabilizzazione del suolo con membrana impermeabilizzante.

Le acque provenienti dagli scarichi di tipo civile, connesse alla presenza del personale di cantiere, saranno trattate a norma di legge in impianti di depurazioni, oppure immesse in fosse settiche a tenuta, che verranno spurgate periodicamente.

12 MITIGAZIONI PREVISTE PER LO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

La non significatività delle potenziali incidenze indotte dal progetto in esame sugli habitat e sulle specie della ZSC ITA070005 "Lago di Santo Pietro", comporta l'assenza della necessità di prevedere delle mitigazioni.

Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale, redatto per il progetto in esame, sono state previste delle mitigazioni per la fauna, che inevitabilmente comportano effetti positivi anche per le specie della ZSC in esame, sebbene non risultino incidenze significative su di esse.

Per completezza, quindi si riportano le suddette mitigazioni anche nel presente studio.

Per quanto concerne le mitigazioni, la proposta presentata al fine di ridurre gli effetti potenziali legati alla presenza degli aerogeneratori sull'avifauna, prevede la messa in opera di sistemi di rilevamento.

Nello specifico il suddetto sistema è costituito da un circuito video di rilevazione che permette di individuare l'avvicinamento di uccelli nel raggio di azione dell'aerogeneratore e di attivare un avvisatore acustico per allontanare gli uccelli da potenziali collisioni.

Le azioni sopra descritte vengono regolate e gestite da un sistema di telecamere operanti per l'intero perimetro di azione dell'aerogeneratore, senza lasciare angoli ciechi.

Il sistema video consentirà di registrare le immagini per poi metterle a disposizione di eventuali studi e/o monitoraggi avifaunistici che ne richiedano l'acquisizione.

Quando il sistema registra l'avvicinamento di un uccello oltre una distanza prefissata, parte l'avvisatore acustico per fargli cambiare rotta.

E' previsto, inoltre, per ogni aerogeneratore, l'utilizzo del sistema TES (*Trailing edge serrations*) che permette di ottenere una riduzione della pressione sonora fino a 3 db.

Fra le azioni di valorizzazione paesaggistica/ambientale, si cita il ripristino delle aree di cantiere, secondo due distinte modalità; da un lato le aree di cantiere logistico verranno ripristinate integralmente allo stato ante operam, dall'altro le aree di cantiere operativo, localizzate in corrispondenza delle piazzole degli aerogeneratori, saranno ripristinate nella zona di eccedenza (mediamente circa 2/3 dell'area di cantiere) rispetto all'ingombro finale della piazzola stessa, andando così a minimizzare gli effetti collegati alla presenza di detti elementi.

Inoltre, sempre per quanto concerne le misure di valorizzazione paesaggistica/ambientale collegate alla realizzazione dell'intervento, si individuano come azioni che possono essere intraprese al fine di migliorare l'inserimento dell'opera nel contesto ambientale interessato, quelle riportate sinteticamente a seguire:

- Piantumazione alberi: nello specifico si propone di piantumare 20 alberi, con specie da concordare in seguito, per ciascun aerogeneratore, distribuiti lungo la nuova viabilità e l'area della Sottostazione;
- Percorsi ciclabili, servizio bike sharing e fornitura mountain bike: il proponente offre la propria disponibilità, di concerto con gli enti locali, per finanziare e collaborare alla realizzazione di

percorsi ciclabili all'interno del territorio Comunale. I percorsi ciclabili seguiranno sentieri e/o percorsi esistenti quando possibile ed in generale avranno un impatto praticamente nullo nelle aree di inserimento. Dove necessario verrà sistemato o realizzato ex novo un fondo stradale in materiale di cava stabilizzato totalmente impermeabile. Verranno anche fornite 15 biciclette tipo mountain bike e 5 bici elettriche con stalli di deposito, punti di ricarica e consegna. I percorsi verranno completati con il posizionamento di tabelle in legno con indicazioni dei percorsi, mappe online mediante QR code ed informazioni turistiche e culturali, concordate con gli Enti;

- Realizzazione aree ristoro con chiosco per la promozione dei prodotti locali e area picnic: lungo il percorso ciclabile proposto, di cui sopra, si propone la realizzazione di un punto ristoro con chiosco per la promozione di prodotti locali che l'Ente potrà assegnare in concessione a realtà agricole e produttive del posto. Si propone inoltre un'area picnic attrezzata con tavolini in legno a servizio dei cittadini e gli utilizzatori del percorso ciclabile da realizzare in area strategica da individuare;
- Percorsi birdwatching: si propone la realizzazione, su aree caratterizzate dalla presenza di differenti specie di uccelli da individuare in fase successiva, di percorsi birdwatching e quinte per l'osservazione in maniera tale da consentire, ad appassionati ornitologi e non, di osservare gli uccelli loro habitat naturale. L'individuazione dei percorsi verrà studiata ed approfondita, nel rispetto del bosco di Santo Pietro (ZSC ITA070005) distante circa 700 m dall'aerogeneratore più vicino, con gli enti locali;
- Supporto nella lotta prevenzione incendi: in accordo con le autorità locali verranno forniti, a carico del proponente, n. 4 moderni droni di ultima generazione dotati di sensori a raggi infrarossi per il rilevamento incendi. I droni verranno gestiti da un sistema informatico che, mediante una precedente mappatura del territorio, effettuerà durante la stagione estiva e/o comunque quando le condizioni climatiche alzano il rischio incendi delle ronde sul territorio lanciando un alert in tempo reale, indirizzato al Comando dei Vigili del Fuoco di Cosenza nonché alle stazioni dei carabinieri forestali di competenza;
- Promozione del territorio e delle risorse ambientali: il proponente offre la piena disponibilità nel promuovere la conoscenza e lo sviluppo del territorio di intervento del parco eolico e la valorizzazione delle sue risorse ambientali.

13 CONCLUSIONI

Il presente Studio di Incidenza Ambientale è relativo al progetto di un parco eolico nel comune di Caltagirone, con interventi connessi (cavidotto, viabilità, stazione di trasformazione) ricadenti nei comuni di Licodia Eubea e Chiaramonte Gulfi, in Sicilia.

Lo studio è stato condotto, come previsto dalla normativa, al fine di verificare l'esistenza di eventuali incidenze, e valutarne la significatività, sugli habitat, sulle specie floristiche e sulle specie faunistiche e relativi habitat, segnalati nella ZSC ITA070005 "Bosco di Santo Pietro".

L'analisi condotta nel presente studio, mettendo in relazione le attività di realizzazione del progetto e l'esercizio dello stesso con gli habitat di Direttiva, con le specie faunistiche di cui all'art.4 della Direttiva 2009/147/EEC e con le specie faunistiche e floristiche di Allegato II della Direttiva 92/43/CEE delle ZSC in esame, ha permesso di verificare che nessuna delle potenziali incidenze generate dal progetto su habitat, specie floristiche, habitat di specie e specie faunistiche, risulti significativa.

Agr. Dott. Irene de Sapia
(Laureata in Scienze Naturali)

Irene de Sapia



14 BIBLIOGRAFIA

Piano di Gestione dei Siti "Natura 2000" ITA050007 – Sughereta di Niscemi e ITA070005 – Bosco di Santo Pietro

AA.VV., 2008. Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri. Studi e Ricerche, 6, Arpa Sicilia, Palermo

Angelini P., Casella L., Grignetti A., Genovesi P. (ed.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 142/2016.

Biondi E., Blasi C., Burrascano S., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E., Galdenzi D., Gigante D., Lasen C., Spampinato G., Venanzoni R., Zivkovic L., 2010. – Manuale italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare – DPN Direzione per la Protezione della Natura. Consultato all'indirizzo <http://vnr.unipg.it/habitat/>

Brunner A., Celada C., Gustin M., Rossi P., 2002. Relazione finale "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird areas). LIPU – BirdLife Italia. Ministero dell'Ambiente – Servizio Conservazione della Natura.

Lo Valvo M. (red.), 2013. Piano Faunistico-venatorio della Regione Siciliana 2013-2018. Assessorato regionale per le Risorse agricole e alimentari.

Nardelli R., Andreotti A., Bianchi E., Brambilla M., Brecciaroli B., Celada C., Dupré E., Gustin M., Longoni V., Pirrello S., Spina F., Volponi S., Serra L., 2015. Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008- 2012). ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015.

Stoch F., Genovesi P. (ed), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali. ISPRA, Manuali e linee guida, 141/2016.