



COMUNE DI LUCERA

PROVINCIA DI FOGGIA



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO

RICHIESTA DI AUTORIZZAZIONE UNICA

D.Lgs. 387/2003

PROCEDIMENTO UNICO AMBIENTALE (PUA)

Valutazione di

Impatto Ambientale (V.I.A.)

D.Lgs. 152/2006 ss.mm.ii. (art. 27)

"Norme in materia ambientale"

PROGETTO

LUCERIA

DITTA

ATS Engineering s.r.l.

A 01

Pagg. 153

Titolo dell'allegato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

1	EMISSIONE	17/02/2021
		DATA

CARATTERISTICHE GENERALI D'IMPIANTO

GENERATORE - Altezza mozzo: fino a 140 m
Diametro rotore: fino a 180 m
Potenza unitaria: fino a 6 MW

IMPIANTO - Numero generatori: 33
Potenza complessiva: fino a 198 MW

Il proponente:

ATS Engineering s.r.l.
P.zza Giovanni Paolo II, 8
71017 Torremaggiore (FG)
0882/393197
atseng@pec.it

Il progettista:

ATS Engineering srl
P.zza Giovanni Paolo II, 8
71017 Torremaggiore (FG)
0882/393197
atseng@pec.it

Il tecnico:

Ing. Eugenio Di Gianvito
atsing@atsing.eu

Sommario

PREMESSA	6
INTRODUZIONE.....	19
Ideazione del progetto	20
<i>Anemometria</i>	20
<i>Compresenza di altri impianti eolici</i>	22
<i>Utilità dell'impianto</i>	25
Criteri di scelta dell'aerogeneratore da impiegarsi	27
Criteri di scelta per definire il tracciato dei cavidotti.....	29
Criteri di scelta per definire la viabilità dell'impianto	29
Orografia e uso del suolo	31
Inquadramento di riferimento ambientale d'Area Vasta.....	34
Inquadramento di Area Vasta.....	34
Aspetti climatici	34
Geologia	36
Idrologia- Idrogeologia	42
Sismicità.....	45
La vegetazione e la flora	47
La fauna.....	59
Ecosistemi	60
Il paesaggio	62
Inquadramento di dettaglio.....	64
Vincoli SIC/ZPS.....	64
Piano Urbanistico Territoriale Tematico "Paesaggio e Beni Ambientali"	70
Ambiti territoriali estesi (ATE).....	71
Vincoli ex L. 1497/39.....	72
Decreto Galasso.....	72
Vincolo idrogeologico.....	73
Boschi – Macchia – Biotopi – Parchi.....	73
Catasto Delle Grotte	74
Vincoli e segnalazioni architettonici – archeologici; presenza di tratturi	74
Idrologia superficiale.....	76

Usi civici	77
Vincoli faunistici	78
Aree Protette.....	79
Piano di Assetto Idrogeologico	79
Piano Regolatore Generale (o P.U.G.) e Regolamenti Comunali	79
Obiettivi del progetto	83
Descrizione del sito	83
Vincoli al posizionamento degli aerogeneratori.....	84
Distanza dalle abitazioni	85
Distanza dalle strade.....	86
Distanza di rispetto sottoservizi	86
Ulteriori criteri per la scelta della posizione definitiva	95
Opere edili e superfici tecniche di occupazione diretta.....	95
Assetto del progetto degli aerogeneratori.....	96
Tipologia e numero degli aerogeneratori	96
Distanze tra gli aerogeneratori	96
Effetto di schiera	97
Effetto di scia	97
Tipo di macchina e geometria	98
Trasporto ed installazione	101
Modalità di trasporto	102
Piste d'accesso.....	102
Installazione	103
I rapporti con TERNA S.p.A.....	104
VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	104
Individuazione dell'area in esame.....	105
Vincoli ambientali ed inserimento urbanistico.....	105
Impatto sull'atmosfera.....	106
Impatto acustico	107
Impatto elettromagnetico.....	110
Cavidotto MT	110
Cavidotto AT	119
Principali caratteristiche del progetto in fase di funzionamento	120
Il processo produttivo.....	120

Fabbisogno e consumo energetico	121
Quantità di materiali e di risorse utilizzate.....	121
Descrizione della tecnica prescelta.....	121
Confronto tra le tecniche prescelte e le migliori tecniche disponibili.....	121
Tecniche previste per ridurre le emissioni	122
Descrizione delle principali alternative di progetto	123
Relative alla concezione del progetto.....	123
Relative alla tecnologia	123
Relative alla ubicazione	123
Alternativa zero	124
<i>Descrizione dei fattori di cui all'art.5 co.1 lett. c) del D. Lgs. 152/2006 potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto</i>	<i>125</i>
Salute umana	125
Biodiversità	126
Territorio	126
Suolo.....	127
Acqua	127
Aria 127	
Patrimonio culturale	127
Patrimonio agroalimentare	128
Valutazione delle pressioni, dei rischi e degli effetti delle trasformazioni nell'area di intervento e nel contesto paesaggistico.	128
Fase di costruzione - Descrizione degli impatti	128
Utilizzo dei suoli	129
Utilizzo delle risorse idriche	130
Impatto sulle biodiversità	130
Emissione di sostanze inquinanti/gas serra	130
Inquinamento acustico.....	130
Emissione di vibrazioni.....	131
Smaltimento dei rifiuti	131
Rischio per il paesaggio/ambiente.....	131
Fase di esercizio descrizione degli impatti.....	132
Utilizzo delle risorse idriche	132
Impatto sulle biodiversità	133

Emissione di sostanze inquinanti/gas serra	133
Inquinamento acustico.....	133
Emissione di vibrazioni	133
Emissione di radiazioni	133
Smaltimento dei rifiuti	134
Rischio per la salute umana.....	134
Rischio per il Paesaggio/Ambiente	134
Misure per evitare, prevenire o ridurre gli impatti	134
Mitigazione in fase di realizzazione dell'impianto	135
Utilizzo del suolo	135
Utilizzo di risorse idriche	135
Impatto sulle biodiversità	135
Emissioni di inquinanti/gas serra	136
Inquinamento acustico.....	136
Emissione di vibrazioni.....	136
Smaltimento rifiuti	137
Rischio per il paesaggio/ambiente.....	137
Mitigazione in fase di esercizio dell'impianto	138
Utilizzo del suolo	138
Impatto sulle biodiversità	138
Inquinamento acustico.....	139
Emissione di vibrazioni.....	139
Emissione di radiazioni	139
Smaltimento rifiuti	139
Rischio per la salute umana.....	140
Rischio per il paesaggio/ambiente.....	140
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati	141
Progetto di monitoraggio ambientale	142
<i>Emissioni acustiche</i>	142
<i>Durata di monitoraggi e strumentazione</i>	143
<i>Emissioni elettromagnetiche</i>	144
<i>Suolo e sottosuolo</i>	144
<i>Paesaggio e stato dei luoghi</i>	145
<i>Fauna</i>	146

<i>Shadow Flickering</i>	147
Sommario delle difficoltà.....	148
Valutazione conclusiva	149

PREMESSA

La salute dell'individuo è oggetto di specifica tutela da parte dell'ordinamento italiano, pertanto, i *vantaggi ambientali e sanitari*, che aumentano all'aumentare delle energie rinnovabili e al miglioramento dell'efficienza energetica, richiedono, nella fase autorizzatoria degli impianti eolici, **un impegno politico e, di conseguenza, un “allentamento del potere decisionale” che metta al primo posto la salute** stessa quale «fondamentale diritto dell'individuo e interesse della collettività» (art. 32, c.1, Cost.), essendo presupposto indispensabile per il godimento di tutti gli altri diritti costituzionali; avallato dagli ultimi eventi di emergenza sanitaria.

Se da una parte è necessario - attraverso la strumentazione urbanistica - predisporre piani, con relative direttive e indirizzi di tutela ambientale che garantiscano al contempo l'integrazione dell'individuo nel suo ambiente naturale (e sociale) e la salvaguardia dello stesso; dall'altra occorre necessariamente privarsi di alcune aree – soprattutto se già fortemente compromesse dall'azione antropica - per l'ubicazione degli impianti eolici, anche a discapito di una modesta **alterazione percettiva del paesaggio che risulterebbe poco rilevante al confronto dello stato di benessere fisico, mentale e sociale, e quindi della salute pubblica in genere.**

In altri termini, non si possono ottenere *vantaggi ambientali*, e di conseguenza *sanitari*, senza la realizzazione di interventi, quali infrastrutture ed impianti, che, dal punto di vista percettivo, alterino inevitabilmente l'ambiente nel suo insieme. Tuttavia, **la componente percettiva del paesaggio non può e non dovrebbe essere posta al di sopra di un bene maggiore: la salute dell'individuo.**

*L'obiettivo di decarbonizzazione della produzione di energia elettrica, con i relativi vantaggi ambientali, e quindi sanitari, rientra tra quelli fissati dalla Strategia Energetica Nazionale (SEN), con un orizzonte temporale al 2030, in coerenza con lo scenario a lungo termine del 2050 - stabilito dalla Energy Road Map della Commissione Europea¹⁵ che prevede la riduzione di almeno l'80% delle emissioni rispetto al 1990-, **contribuendo in particolare all'obiettivo della decarbonizzazione dell'economia e della lotta ai cambiamenti climatici.***

In particolare, gli obiettivi della *SEN* mirano di rendere il sistema energetico nazionale:

– ***più competitivo:***

- allineando i prezzi energetici a quelli europei sia per le imprese che per i consumatori;
- aprendo nuovi mercati per le imprese innovative;
- creando nuove possibilità occupazionali;

- incentivando la ricerca e lo sviluppo.
- **più sostenibile:**
 - contribuendo alla decarbonizzazione in linea con gli obiettivi di lungo termine dell'Accordo di Parigi;
 - migliorando l'efficienza e incentivando il risparmio energetico per mitigare gli effetti ambientali e climatici;
 - promuovendo uno stile di vita responsabile, dalla mobilità sostenibile alle scelte di consumo energetico consapevoli;
 - confermando il ruolo di leadership dell'Italia in campo ambientale.
- **più sicuro:**
 - migliorando la sicurezza dell'approvvigionamento e della fornitura;
 - garantendo flessibilità dell'offerta;
 - rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia.

La società *Ats Engineering S.r.l.*, con sede a Torremaggiore (FG) in Piazza Giovanni Paolo II, n.8, propone la realizzazione di un parco eolico denominato *Luceria*, costituito da n. **33** aerogeneratori di potenza nominale attiva fino a **6 MW**, per una potenza complessiva **P = 198 MW** (33 x 6), da ubicarsi all'interno del limite amministrativo del comune di Lucera, in provincia di Foggia, con le relative opere ed infrastrutture accessorie necessarie al collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) e alla consegna dell'energia elettrica prodotta. A tal fine la suddetta società avanza il presente *Studio di Impatto Ambientale* della proposta progettuale finalizzata alla realizzazione e messa in esercizio dell'impianto eolico.

La realizzazione di un parco eolico che tenga conto del contesto paesaggistico si configura come *progettazione architettonica del paesaggio*. Pertanto, si richiedono conoscenze e atteggiamenti di carattere compositivo, tecnico, tecnologico, storico, sociologico, ambientale e relative a materiali naturali o antropici. **Non sono quindi sufficienti regole ed indici quantitativi generali o la sola rispondenza a regole di tipo prestazionale, come ad esempio la potenza nominale attiva di un generatore.** Occorre conoscere i caratteri paesaggistici dei luoghi per un corretto inserimento del parco eolico che rispetti i caratteri medesimi. A tal fine vengono elaborati una serie di documenti di indirizzo, di norme programmatiche, di strumenti di pianificazione che dicono della difficoltà e della necessità di trovare risposte adeguate ai problemi del paesaggio posti dalla realizzazione degli impianti di energia rinnovabile, soprattutto se sono di grandezza notevole.

Il parco eolico *Luceria* presta particolare cura ai caratteri del paesaggio locale e, parimenti, tiene conto della compresenza di altri impianti, soprattutto eolici, presenti nell'area di

progetto.

Esso, infatti, è ubicato in un territorio caratterizzato dalla presenza di grandi impianti eolici in fase di esercizio (di potenza nominale attiva pari o superiore a 1 MW per aerogeneratore) ed è punteggiato dalla presenza di impianti di piccola taglia (di potenza nominale attiva inferiore a 1 MW).

Pertanto, l'impianto eolico *Luceria* si inserisce in un paesaggio predisposto alla produzione di energia rinnovabile da fonte eolica, **con una distanza tra le torri e tra queste e quelle esistenti non è inferiore a 1000 m (1 Km).**

La scelta dell'ubicazione del parco eolico ricade su un'area che, a seguito dell'azione antropica, ha perso nel tempo la propria valenza paesaggistica e ambientale. Dal punto di vista percettivo, quindi, alla luce di un contesto paesaggistico già *fortemente variegato*, **nessuna turbina di progetto modifica lo skyline del territorio e/o costituisce un "nuovo elemento verticale" in contrasto con i Paesaggi Rurali dell'ambito paesaggistico denominato Tavoliere caratterizzati altrove da ampi orizzonti ed estese coltivazioni (vedi a titolo di esempio la Piana foggiana della riforma).**

Inoltre la scelta di utilizzare un aerogeneratore tipo di grossa taglia, dal un lato riduce notevolmente "l'effetto selva" che, invece, verrebbe a crearsi con l'utilizzo di più aerogeneratori di piccola taglia, dall'altra minimizza l'uso del suolo. Infine, ma non meno importante dei due benefici suddetti, in merito all'efficienza economica, l'utilizzo di un aerogeneratore di taglia più grande riduce notevolmente il costo dei KWh prodotti.

Nello specifico si prevede che l'impianto in progetto sia connesso con la rete di trasmissione elettrica mediante collegamento in antenna (a 150 kV) sulla già autorizzata Stazione Elettrica di smistamento RTN 150 kV e ubicata nel comune di *Lucera*, nella località denominata *Palmori (ipotesi 1)* o nel comune di San Severo, nella località denominata *Motta Regina (ipotesi 2)*.

Sono parte integrante del progetto le opere connesse alla realizzazione e all'esercizio dello stesso.

Per l'esercizio sono:

- *il cavidotto interrato MT 30 kV* di interconnessione tra gli aerogeneratori del parco eolico;
- *la costruzione di una nuova stazione elettrica* (o sottostazione elettrica utente - SSU) di consegna 30/150 kV da realizzarsi in un terreno, ricadente nel comune di *Lucera*, nella località *Masseria Petrilli*. Nella SSU andranno a convergere tutti cavi di potenza provenienti dal parco eolico e sarà operata la trasformazione di tensione (di esercizio) da 30 kV a 150 kV (tensione di consegna alla RTN dell'energia prodotta dal parco eolico);

- un tratto di cavo interrato AT 150 kV di connessione tra lo stallo di uscita della SSU e lo stallo della SSE.

QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

-Inquadramento normativo programmatico e autorizzatorio-

Lo studio è redatto in conformità alle recenti normative e linee guida emanati.

La normativa di riferimento nazionale e regionale applicata per la progettazione dell'impianto eolico in oggetto è la seguente:

Legge del 9 gennaio 1991, n.9: *“Norme per l’attuazione del nuovo Piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni finali”* in GU n. 13 del 16-1-1991 - s. o. n. 6.

Legge del 9 gennaio 1991, n. 10: *“Norme per l’attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell’energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia” - Disposizioni in tema di risparmio energetico -, sostituita dal D. M. del 22 gennaio 2008, n.37. La legge si pone l’obiettivo di razionalizzare l’uso dell’energia per il riscaldamento ed è regolamentata nell’attuazione dal D.P.R. del 26 agosto 1993 n. 412 e dal D.P.R. del 21 dicembre 1999 n. 551 che, a loro volta, disciplinano i calcoli in tema di Fabbisogno energetico normalizzato (FEN) in riferimento a norme UNI. In particolare il legislatore divide l’Italia in aree geografiche e/o zone climatiche, suddivise in base a due parametri (velocità dei venti e coefficiente di esposizione) e classificate con periodi di esercizio diversi (A, B, C, D, E, F) che prevedono determinate temperature.*

Decreto legislativo del 31 marzo 1998, n. 112: *“Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n.59”*, in particolare la programmazione e la pianificazione in campo energetico e le attività amministrative in materia di impianti di produzione di energia elettrica avvengono in base ai principi di pluralismo e di sussidiarietà tra Stato, Regioni, Province ed Enti Locali.

Delibera del CIPE del 19 novembre 1998, n. 137: *“Linee guida per le politiche e misure di riduzione delle emissioni dei gas serra”* che stabilisce gli obiettivi di riduzione delle emissioni.

Decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79, detto anche decreto Bersani dal nome del suo ispiratore, di recepimento della direttiva comunitaria 96/92/CE del Parlamento e del Consiglio Europeo del 19 dicembre 1996. Il provvedimento introdusse in Italia la liberalizzazione del settore elettrico e gli effetti di questo decreto furono quelli di aprire un mercato elettrico che fin dalla nazionalizzazione del 1962 era di fatto monopolistico (per es. con il solo operatore nazionale l'ENEL che poteva produrre e vendere energia elettrica agli utenti) ad altri operatori che diventano così concorrenti. Inoltre, al fine di favorire l'utilizzo di fonti rinnovabili nella generazione elettrica, il Decreto introduce l'obbligo per produttori e importatori di energia elettrica da fonti rinnovabili di immettere ogni anno in rete una percentuale di tale energia pari al 2% dell'energia prodotta o importata nell'anno precedente per la parte eccedente i 360 TJ. Tale valore percentuale ha subito un incremento annuale pari allo 0,35% dal 2004 al 2006 e dello 0,75% annuo dal 2007 al 2012. In questo modo quei produttori e importatori di energia elettrica che non abbiano venduto la percentuale imposta di energia proveniente da fonti rinnovabili saranno obbligati a soddisfare questo obbligo comprando i certificati verdi che vengono riconosciuti dal GSE (Gestore dei Servizi Energetici) ai produttori di energia elettrica da fonti rinnovabili. Il GSE riconosce anche lo "status" di impianto che produce da fonte rinnovabile tramite opportuna certificazione.

Decreto Ministeriale del 11 novembre 1999: “*Direttive per l'attuazione delle norme in materia di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui ai commi 1, 2 e 3 dell'articolo 11 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79*”, in GU Serie Generale n.292 del 14-12-1999, con il quale sono stati definiti gli incrementi di percentuale di cui all'art 11, comma 2, del d.lgs. n. 79/1999, per gli anni successivi al 2002.

Legge Costituzionale del 18 ottobre 2001, n. 3, recante “*Modifiche al titolo V della parte seconda della Costituzione*”, stabilisce che la produzione, il trasporto e la distribuzione di energia rientrano tra le competenze concorrenti di Stato e Regioni.

Legge del 23 agosto 2004, n. 239, avente ad oggetto: “*Riordino del settore energetico, e delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia*”.

Presa d'atto della Giunta Regionale il 7 marzo 2006 del documento preliminare del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR).

Deliberazione della Giunta Regionale del 30 settembre 2002, n. 1409, avente ad oggetto

“Approvazione dello Studio per l’Elaborazione del Piano Energetico Regionale -Aggiornamento”, recante valutazioni sulle opportunità di sviluppo del sistema energetico regionale e, in particolare, della produzione di energia elettrica da fonti fossili e da fonti rinnovabili.

Delibera dell’Autorità per l’Energia Elettrica e il Gas del 10 febbraio 2006, n. 28: *“Condizioni tecnico-economiche del servizio di scambio sul posto dell’energia elettrica prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili di potenza nominale non superiore a 20 kW, ai sensi dell’articolo 6 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387”*, in GU n. 55 del 7-3-2006.

Regolamento Regionale del 4 ottobre 2006, n. 16: *“Regolamento per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia”*, che detta direttive per la valutazione ambientale nell’ambito della procedura per il rilascio delle autorizzazioni previste dalla normativa vigente per l’installazione di impianti eolici e delle opere accessorie nel territorio della Regione Puglia. (PRIE). Il R.G. è stato emanato per fissare specifiche direttive per la valutazione ambientale nell’ambito dell’iter autorizzativo, poiché le particolari condizioni anemometriche registrate sul territorio regionale hanno favorito la presentazione di istanze per la realizzazione di parchi eolici.

Direttiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 settembre 2001: sulla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità, che mira a promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato interno e a creare le basi per un futuro quadro comunitario in materia. In particolare, ogni Stato membro redige due relazioni, una a partire dal 27 ottobre del 2002 – e successivamente ogni cinque anni - e un’altra a partire dal 27 ottobre del 2003 -e successivamente ogni due anni -, avente come contenuto rispettivamente “gli obiettivi indicativi nazionali di consumo futuro di elettricità prodotta da fonti energetiche rinnovabili” e “un’analisi del raggiungimento degli obiettivi indicativi nazionali tenendo conto dei fattori climatici che potrebbero condizionare tale realizzazione, e che indica il grado di coerenza tra le misure adottate e gli impegni nazionali sui cambiamenti climatici”. La Commissione, sulla base delle relazioni degli Stati membri, valuta se gli obiettivi nazionali sono stati raggiunti progressivamente; se essi sono compatibili con l’obiettivo indicativo globale fissato in percentuale del consumo interno lordo di energia nell’anno di riferimento e, in particolare, se circa un ¼ di elettricità prodotta (il 22,1%) è attribuibile a fonti energetiche rinnovabili sul consumo totale di elettricità della Comunità.

Decreto Legislativo del 29 dicembre 2003, n. 387: *“Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità”*, in G.U. n. 25 del 31 gennaio 2004 - s.o. n. In particolare, l'art. 12 di tale decreto, modificato dall'art. 2 della legge 24 dicembre 2007, n. 244, concerne la razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative. Il comma 10 del citato articolo 12 affida alla Conferenza unificata, su proposta del Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e del Ministro per i beni e le attività culturali, l'approvazione di *linee guida* per lo svolgimento del procedimento di autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili ed in particolare per assicurare un corretto inserimento degli impianti nel paesaggio, con specifico riguardo agli impianti eolici.

Deliberazione della Giunta Regionale del 23 gennaio 2007, n. 35: *“Procedimento per il rilascio dell'Autorizzazione unica ai sensi del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e per l'adozione del provvedimento finale di autorizzazione relativa ad impianti alimentati da fonti rinnovabili e delle opere agli stessi connesse, nonché delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio”*, in BURP n. 19 del 6 febbraio 2007.

Deliberazione della Giunta Regionale del 1 Agosto 2008, n. 1462: *“Procedimento per il rilascio dell'Autorizzazione per l'adozione del provvedimento finale di autorizzazione relativa ad impianti alimentati da fonte eolica – Direttive delle procedure regionali nelle attività finalizzate al rilascio delle autorizzazioni uniche per la realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica”*, in BURP n.14 del 10 settembre 2008. In base al d.lgs. 387/2003 il rilascio da parte della Regione dell'autorizzazione unica alla costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili avviene con il coinvolgimento delle amministrazioni competenti, attraverso l'istituto della conferenza di servizi, di cui all'art. 14 della legge n. 241 del 7 agosto 1990.

Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10 settembre 2010: *“Linee guida per il procedimento di cui all'articolo 12 del Decreto Legislativo del 29 dicembre 2003, n. 387, per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi”*. La Parte V, punto 18.4, delle Linee Guida prevede che le Regioni adeguino le rispettive discipline entro novanta giorni dalla data della loro entrata in vigore.

Deliberazione della Giunta Regionale del 28 dicembre 2010, n. 3029: *“Approvazione della Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all’esercizio di impianti di produzione di energia elettrica”*.

Legge Regionale del 23 luglio 2019, n.34: *“Norme in materia di promozione dell’utilizzo di idrogeno e disposizioni concernenti il rinnovo degli impianti esistenti di produzione di energia elettrica da fonte eolica e per conversione fotovoltaica della fonte solare e disposizioni urgenti in materia di edilizia”*, che nel rispetto della legislazione comunitaria, statale e regionale in materia di tutela dell’ambiente, della salute e della qualità della vita della popolazione, sostiene e promuove la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile attraverso una rivisitazione del procedimento amministrativo di autorizzazione per la ricostruzione, potenziamento, rifacimento e riattivazione degli impianti esistenti con il Piano Regionale dell’Idrogeno (PRI).

Legge Regionale del 9 agosto 2019, n. 45: *“Promozione dell’istituzione delle comunità energetiche”*. La Regione Puglia con l’approvazione di questa legge, promuove l’istituzione di comunità energetiche, quali enti senza finalità di lucro, costituiti al fine di superare l’utilizzo del petrolio e dei suoi derivati e di favorire la produzione e lo scambio di energie prodotte principalmente da fonti rinnovabili, nonché di sperimentare e promuovere nuove forme di efficientamento e di riduzione dei consumi energetici. I comuni che intendono procedere alla costituzione di una comunità energetica adottano uno specifico protocollo d’intesa, cui possono aderire soggetti pubblici e privati, redatto sulla base dei criteri approvati dalla Giunta regionale entro novanta giorni dall’entrata in vigore della presente legge. L’obiettivo primario della comunità energetica è l’autoconsumo dell’energia rinnovabile prodotta, nonché, eventualmente, l’immagazzinamento dell’energia prodotta, al fine di aumentare l’efficienza energetica e di combattere la povertà energetica mediante la riduzione dei consumi e delle tariffe di fornitura. Le comunità energetiche acquisiscono e mantengono la qualifica di soggetti produttori di energia se annualmente la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili destinata all’autoconsumo da parte dei membri non è inferiore al 60 per cento del totale. La Regione sostiene finanziariamente, tramite lo strumento del bando pubblico, la fase di costituzione delle comunità energetiche.

Legge Regionale del 9 agosto 2019, n. 42: *“Istituzione del Reddito energetico regionale”*. La misura del Reddito energetico regionale incentiva l’acquisto e l’installazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili. I beneficiari della misura hanno

diritto all'autoconsumo gratuito dell'energia elettrica prodotta attraverso gli impianti. La valutazione delle richieste di accesso al reddito energetico regionale favorirà: a) i nuclei familiari in condizioni di disagio socio-economico; b) i nuclei familiari composti da cinque o più componenti, le giovani coppie e i nuclei familiari formati da anziani che abbiano superato il sessantacinquesimo anno d'età, nonché i nuclei familiari con più di due figli minori; c) i nuclei familiari con almeno un componente affetto da invalidità o handicap riconosciuti dalle autorità competenti. Il contributo non è cumulabile con altre eventuali agevolazioni comunitarie, statali o regionali in materia di energia. Nei limiti delle risorse **stanziare nel bilancio regionale annuale** e pluriennale, la Regione prevede: a) un contributo a fondo perduto fino a un massimo di euro 6 mila, per ciascun intervento di acquisto e installazione di impianti fotovoltaici o solari termofotovoltaici o microeolici. Una quota massima del 20% del contributo può essere utilizzata per prevedere, oltre ai predetti impianti, l'acquisto e l'installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria; b) un contributo a fondo perduto fino a un massimo di euro 6 mila, per l'intervento di acquisto e installazione di impianti fotovoltaici o microeolici per le utenze relative ai consumi di energia elettrica per il funzionamento degli impianti a uso condominiale. E', altresì, possibile prevedere sistemi di accumulo, in questo caso il contributo massimo è pari a euro 8.500. La dotazione finanziaria per l'esercizio finanziario 2019 è di euro 5.600.000. Il regolamento di attuazione del Reddito energetico regionale sarà adottato entro 180 giorni dall'approvazione della presente legge.

Legge Regionale del 23 luglio 2019, n. 34: *"Norme in materia di promozione dell'utilizzo di idrogeno e disposizioni concernenti il rinnovo degli impianti esistenti di produzione di energia elettrica da fonte eolica e per conversione fotovoltaica della fonte solare e disposizioni urgenti in materia di edilizia"*. Con tale legge la Regione riconosce l'idrogeno come sistema di accumulo, vettore energetico e combustibile alternativo alle fonti fossili e ne favorisce la sua produzione mediante l'impiego di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile per favorire un uso più efficiente dell'energia prodotta, la generazione distribuita e una rete di trasporti intelligenti, ecosostenibili e integrati, nonché la produzione di biometano da biomasse e biogas. Per il raggiungimento degli obiettivi, in coerenza con la programmazione europea in materia di energia e trasporti e quella nazionale in materia di trasporti, la Giunta regionale, acquisito il parere della competente commissione consiliare, approva il Piano regionale triennale dell'idrogeno (PRI). La Regione istituisce l'Osservatorio regionale sull'idrogeno che svolge attività di osservazione, raccolta, monitoraggio e analisi di dati relativi alla filiera dell'idrogeno, nonché di supporto nella definizione della programmazione regionale al fine di raccordare le iniziative promosse e

incentivare più efficacemente l'economia basata sull'idrogeno prodotto da fonte rinnovabile. La Regione, nel rispetto della normativa comunitaria e nazionale vigente, concede aiuti e sostegni economici a enti pubblici, soggetti privati e imprese per incentivare la produzione e il consumo di idrogeno prodotto da energia da fonte rinnovabile.

Legge Regionale del 13 agosto 2018, n. 44: *“Assestamento e variazione al bilancio di previsione per l'esercizio finanziario 2018 e pluriennale 2018-2020”*, con la quale, grazie agli artt. 18 e 19, vengono effettuate ulteriori modifiche ed integrazioni alla Legge regionale n. 25 del 2012 per quanto riguarda gli iter autorizzativi degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili.

Legge regionale del 16 luglio 2018, n. 38: *“Modifiche e integrazioni alla legge regionale 24 settembre 2012, n. 25 (Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili)”*. La legge effettua modifiche e integrazioni alla L.R. 25/2012, per quanto riguarda la conferenza di servizi e per i procedimenti autorizzativi degli impianti alimentati da fonti rinnovabili e cogenerativi. Come previsto dal Dlgs 222/2016 viene eliminata la procedura abilitativa semplificata (PAS) e sostituita dalla Segnalazione Certificata di Inizio Attività (SCIA), per gli impianti a fonti rinnovabili aventi potenza inferiore alle soglie oltre le quali è richiesta l'Autorizzazione Unica. Per gli impianti di taglia inferiore e con determinate caratteristiche, come previsto dalle Linee guida nazionali (Decreto 10/09/2010), continua ad applicarsi la semplice comunicazione al Comune. La legge, inoltre, disciplina nel dettaglio il procedimento Autorizzativo Unico anche per la costruzione e l'esercizio di impianti di cogenerazione di potenza termica inferiore ai 300 MW.

Legge Regionale del 7 agosto 2017 n. 34: *“Modifiche all'articolo 5 della legge regionale 24 settembre 2012, n. 25 (Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili)”*.

Determinazione del Dirigente Sezione Infrastrutture Energetiche e Digitali 24 ottobre 2016, n.49: *“Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs. n. 387/2003 relativa alla costruzione ed all'esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili. Applicazione D.M. del 23.06.2016”*. Tale norma dispone che le Autorizzazioni Uniche debbano prevedere una durata pari a 20 anni a partire dalla data di entrata in esercizio commerciale dell'impianto, come previsto dal D.M. del 23.06.2016.

Deliberazione della Giunta Regionale del 27 giugno 2014, n. 1320, che modifica la Circolare

1/2012 che contiene requisiti e procedure autorizzative per la realizzazione di serre fotovoltaiche sul territorio regionale.

Sentenza n. 166 del 2014 della Corte Costituzionale con la quale si dichiara l'illegittimità costituzionale dell'articolo 2, comma 4, della *legge della Regione Puglia 21 ottobre 2008, n. 31 (Norme in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili e per la riduzione di immissioni inquinanti e in materia ambientale)* e in via consequenziale, l'illegittimità costituzionale dell'articolo 2, comma 5, della stessa Legge Regionale. L'articolo 2, comma 4, della legge della Regione Puglia 21 ottobre 2008, n. 31 vietava la realizzazione in zona agricola di impianti alimentati da biomasse, salvo che queste ultime provenivano, nella misura minima **del 40 per cento**, da "filiera corta", cioè da un'area contenuta entro 70 chilometri dall'impianto.

Deliberazione della Giunta Regionale del 02 aprile 2014, n. 581: *"Analisi di scenario della produzione di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili sul territorio regionale. Criticità di sistema e iniziative conseguenti"*.

Regolamento Regionale 30 novembre 2012, n. 29: *"Modifiche urgenti, ai sensi dell'art. 44 comma 3 dello Statuto della Regione Puglia (L.R. 12 maggio 2004, n. 7), del Regolamento Regionale 30 dicembre 2010, n. 24: "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero dello Sviluppo del 10 settembre 2010 Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia."*

Deliberazione della Giunta Regionale 13 novembre 2012, n. 2275 con la quale è stata approvata la *'Banca dati regionale del potenziale di biomasse agricole'*, nell'ambito del Programma regionale PROBIO (DGR 1370/07).

Legge Regionale del 24 settembre 2012, n. 25: *"Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili"*. La presente legge dà attuazione alla Direttiva Europea del 23 aprile 2009, n. 2009/28/CE. Prevedeva che entro sei mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge la Regione Puglia adeguava e aggiornava il *Piano energetico ambientale regionale (PEAR)* e apportava al Regolamento Regionale 30 dicembre 2010, n. 24 (Regolamento attuativo del decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico 10 settembre 2010 "Linee Guida per l'autorizzazione

degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"), le modifiche e integrazioni eventualmente necessarie al fine di coniugare le previsioni di detto regolamento con i contenuti del PEAR. A decorrere dalla data di entrata in vigore della presente legge, vengono aumentati i limiti indicati nella tabella A allegata al d.lgs. 387/2003 per l'applicazione della PAS. La Regione approvava entro 31/12/2012 un piano straordinario per la promozione e lo sviluppo delle energie da fonti rinnovabili, anche ai fini dell'utilizzo delle risorse finanziarie dei fondi strutturali per il periodo di programmazione 2007/2013.

Deliberazione della Giunta Regionale 28 marzo 2012 n. 602: Individuazione delle modalità operate per l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) e avvio della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

Deliberazione Giunta Regionale del 2012 n. 107 riportante: *"Criteri, modalità e procedimenti amministrativi connessi all'autorizzazione per la realizzazione di serre fotovoltaiche sul territorio regionale"*.

Deliberazione della Giunta Regionale del 10 Marzo 2011, n. 461, riportante: *"Indicazioni in merito alle procedure autorizzative e abilitative di impianti fotovoltaici collocati su edifici e manufatti in genere"*.

Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010: *"Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia"*.

Deliberazione della Giunta Regionale del 26 ottobre 2010, n. 2259: *"Procedimento di autorizzazione unica alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili". Oneri istruttori. Integrazioni alla DGR n. 35/2007. Regolamento per aiuti agli investimenti delle PMI nel risparmio energetico, nella cogenerazione ad alto rendimento e per l'impiego di fonti di energia rinnovabile in esenzione ai sensi del Regolamento (CE) n. 800/2008", in BURP del 21 novembre 2008"*.

Legge Regionale del 21 ottobre 2008, n. 31: *"Norme in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili e per la riduzione di immissioni inquinanti e in materia ambientale"*.

Deliberazione della Giunta Regionale del 23 gennaio 2007, n. 35: *"Procedimento per il rilascio dell'Autorizzazione unica ai sensi del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e per l'adozione del provvedimento finale di autorizzazione relativa ad impianti alimentati da fonti rinnovabili e delle opere agli stessi connesse, nonché delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio."*

Regolamento per la realizzazione di impianti eolici nella Regione emesso il 06 ottobre 2006.

Legge regionale del 11 agosto 2005, n. 9: *"Moratoria per le procedure di valutazione d'impatto ambientale e per le procedure autorizzative in materia di impianti di energia eolica. Bollettino ufficiale della regione Puglia n. 102 del 12 agosto 2005"*.

Decreto legislativo del 3 marzo 2011, n.28: *"Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE"* in G.U. n. 71 del 28 marzo 2011.

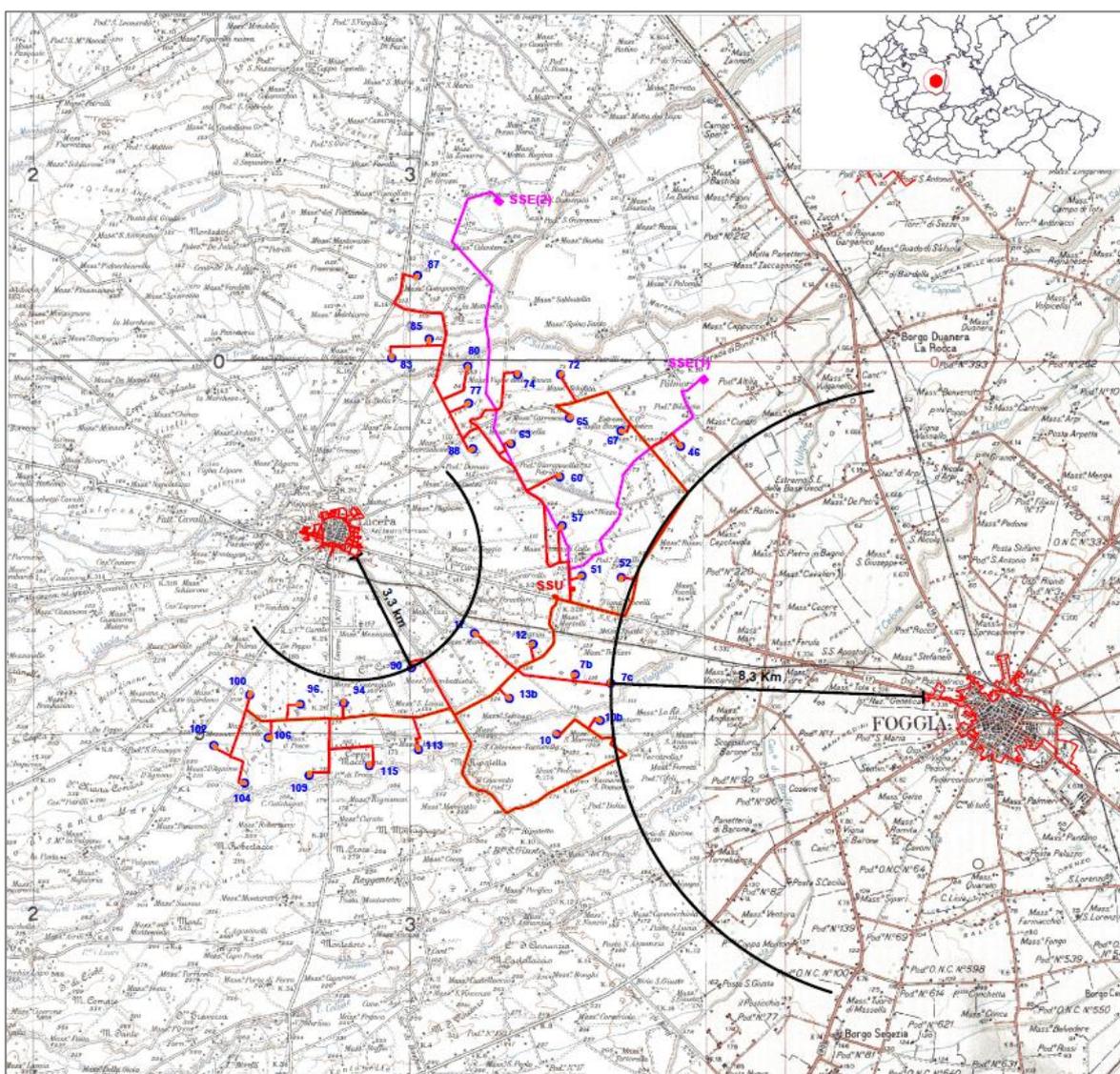
INTRODUZIONE

L'ATS Engineering s.r.l., sensibile ai problemi di uno sviluppo sostenibile ed ecocompatibile, intende promuovere lo sviluppo di progetti per lo sfruttamento di energia da fonti rinnovabili con particolare riguardo all'energia eolica.

Tale volontà trova espressione nella proposta progettuale qui presentata, da realizzare nel territorio comunale di comune di Lucera (FG).

Il progetto prevede la messa in opera di 33 aerogeneratori con una potenza nominale prevista pari a 6,0 MW ciascuno.

Il sito scelto per la localizzazione del presente parco eolico deriva da un'attenta analisi cartografica, al fine di valutarne la compatibilità ambientale, ma anche dalla valutazione dello studio dei venti, al fine di poterne stimare la producibilità annua.



Inquadramento territoriale dell'impianto su I.G.M.

Il lay-out delle torri scaturisce da uno studio approfondito che, oltre a tener conto di tutti i fattori ambientali, analizza la direzione e velocità dei venti, l'orografia dei luoghi, la vegetazione o ostacoli presenti, tutto ciò in relazione al tipo di aerogeneratore prescelto.

La superficie realmente occupata per l'installazione dell'intero parco eolico risulta di circa 16.5 ha. In tale previsione sono altresì comprese le strade e la superficie per i cavidotti.

Ideazione del progetto

I criteri adottati per la definizione del layout finale del progetto sono:

- *studio anemometrico dell'area interessata*, nonché valutazione delle caratteristiche geomorfologiche del territorio e localizzazione geografica della stessa in relazione alle aree circostanti;
- *valutazione delle caratteristiche naturalistiche, ambientali e culturali delle aree territoriali*;
- *compresenza di altri impianti eolici*, prestando particolare attenzione alla potenza degli stessi, nonché al colore e alla struttura di sostegno (se a tralicci o a tubolari);
- *utilità dell'impianto sia in termini economici che occupazionali*;
- *vicinanza dell'impianto a reti infrastrutturali* (e annessa valutazione ed analisi delle logistiche di trasporto delle opere accessorie di impianto: viabilità esistente, mobilità, traffico, ect.);
- *assenza di aree non eleggibili in base ai piani territoriali vigenti* e quindi nel rispetto della destinazione d'uso del suolo e della sua vocazione alla trasformazione.

Anemometria

Gli studi anemologici e anemometrici, condotti per la corretta individuazione del sito, hanno visto la consultazione degli atlanti delle mappature dei venti e dei dati storici raccolti dai centri di Ricerca dedicati alla caratterizzazione ed all'analisi statistica dell'evoluzione della meteorologia, al monitoraggio delle variazioni delle condizioni climatiche, alla caratterizzazione del moto dei flussi d'aria. Dalla consultazione di detti studi si è successivamente quantificata la potenza eolica delle aree della Regione Puglia, identificando quelle a più alto potenziale, e quindi è stata verificata la presenza di una risorsa eolica nell'area oggetto d'intervento in grado di soddisfare i requisiti tecnici minimi richiesti per la realizzazione e messa in esercizio di un impianto eolico.

Individuata l'area, dal punto di vista anemologico e anemometrico su base storica, è stata quindi

condotta una campagna di rilevamento *in situ* che ha portato all'acquisizione dei dati forniti.

Nello specifico, i dati anemometrici a disposizione sono stati raccolti da stazioni anemometriche caratterizzate da una altezza della torre tubolare di 101.2 m, analizzati con il software *Wind PRO* al fine di stimare la velocità del vento a lungo termine e le distribuzioni di frequenza riportati di seguito.

Gli stessi dati sono stati elaborati al fine di ottenere un *wind shear* fino ad una altezza prossima a quella del mozzo delle turbine considerate di 140 m; **in questo caso la velocità media è di 7 m/s.**

Per approfondimenti si rimanda allo Studio della producibilità energetica.

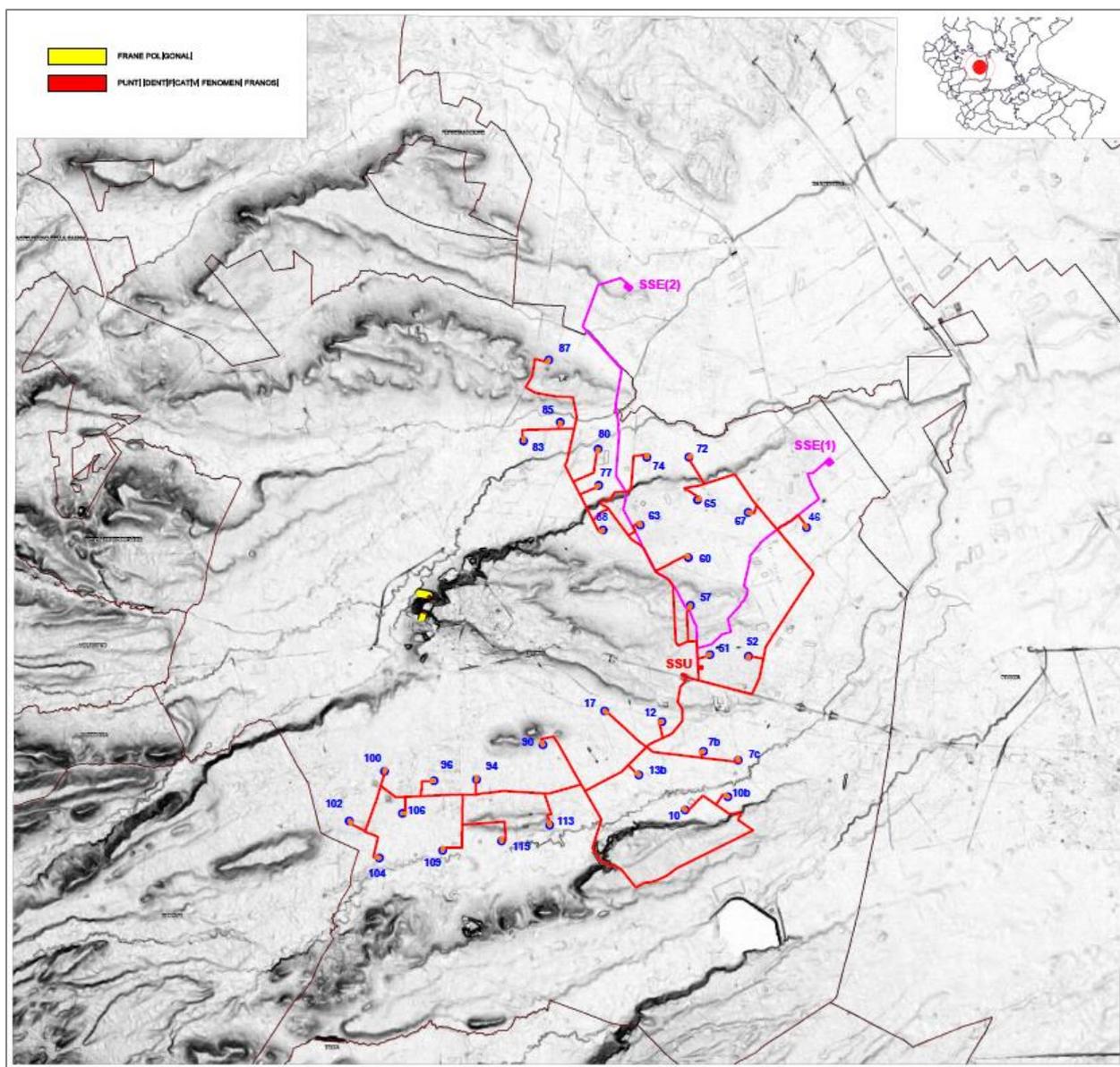
La scelta del sito, nonché la posizione delle turbine, oltre alle caratteristiche anemologiche, è frutto di una valutazione del contesto paesaggistico-ambientale, e quindi del rispetto dei vincoli e della tutela del territorio.

Il sito, inquadrato tramite l'uso della cartografia di inquadramento delle aree regionali, provinciali e comunali – vedi elaborati grafici di progetto -, non è interessato da tutela paesaggistico-ambientale e storica. Pertanto, si presenta idoneo alla realizzazione dell'intervento proposto.

Le analisi condotte dimostrano che l'area d'intervento non ricade in zone in cui sono presenti habitat tutelati da vincoli di protezione, in base a quando si evince dalla cartografia presente. I rilevamenti cartografici su ortofoto e i rilievi in situ dicono che le attività agricole presenti hanno caratteristiche antropiche che non favoriscono a livello paesaggistico processi di rinaturalizzazione.

I lotti di terreno interessati dai cavidotti interrati sono stati individuati in maniera tale da ridurre il percorso dei cavidotti medesimi, necessari al collegamento dell'impianto alla Rete di Trasmissione, e interessare territori privi di peculiarità naturalistico-ambientali.

Dal punto di vista orografico, in base alla *Carta della pendenza* (Fonte- Sistema informativo Territoriale - S.I.T.), la porzione di territorio interessata ha una pendenza trascurabile. Inoltre, essa non rientra in aree franose in base al quadro dettagliato su fenomeni franosi sul territorio nazionale elaborato dal Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia - ISPRA). Si può, dunque, asserire che **non sussistono rischi di fenomeni di erosione e alterazione del profilo naturale del terreno.**

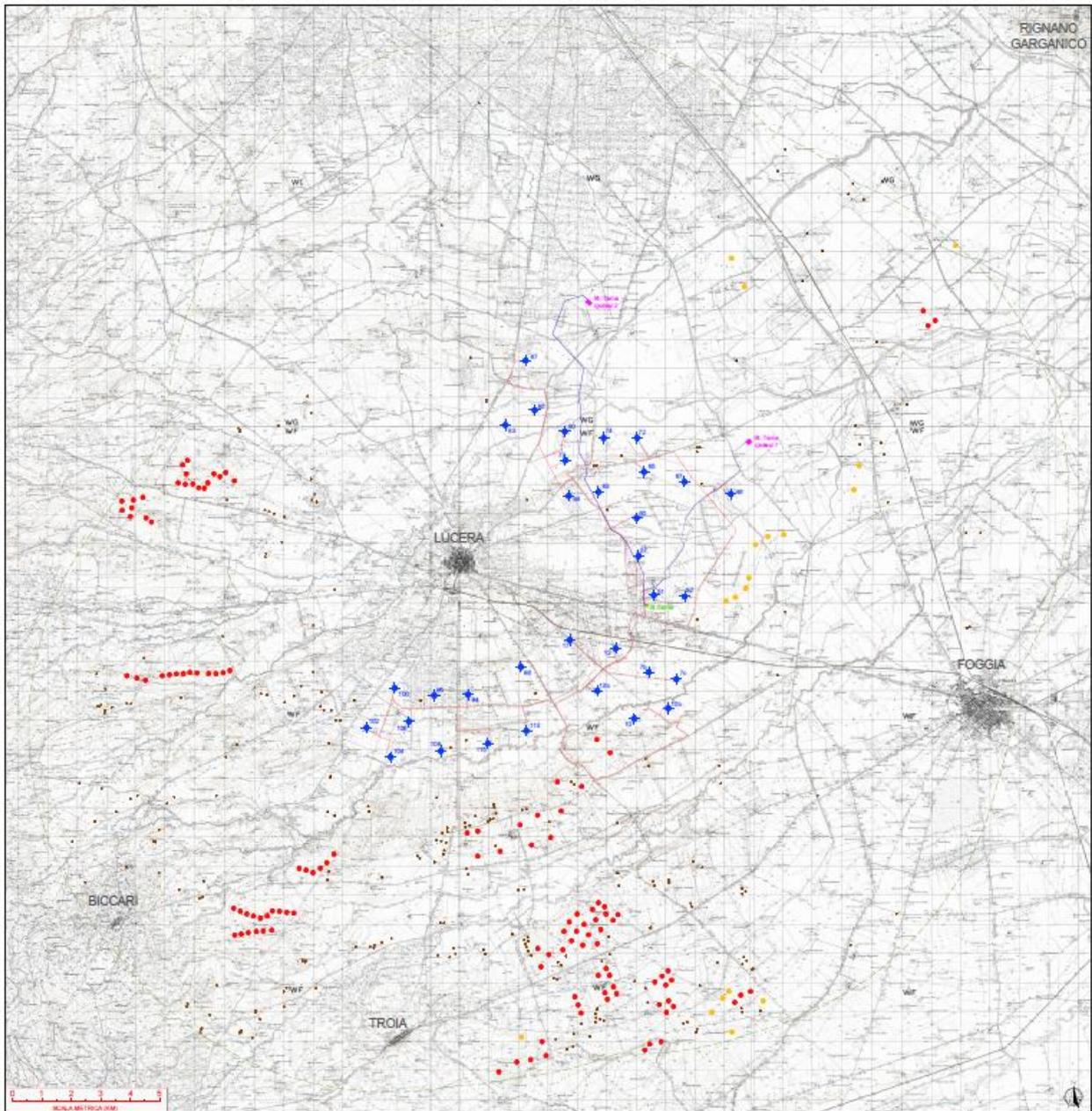


Carta della pendenza con P.I.F.F. (punti identificativi fenomeni franosi), scala 1:50.000.

A riprova di quanto sin qui affermato **si rimanda agli stralci cartografici allegati dai quali si evince lo stato attuale dei luoghi e l'inesistenza di potenziali interferenze tra le opere d'impianto e ambiti di valore paesaggistico.**

Compresenza di altri impianti eolici

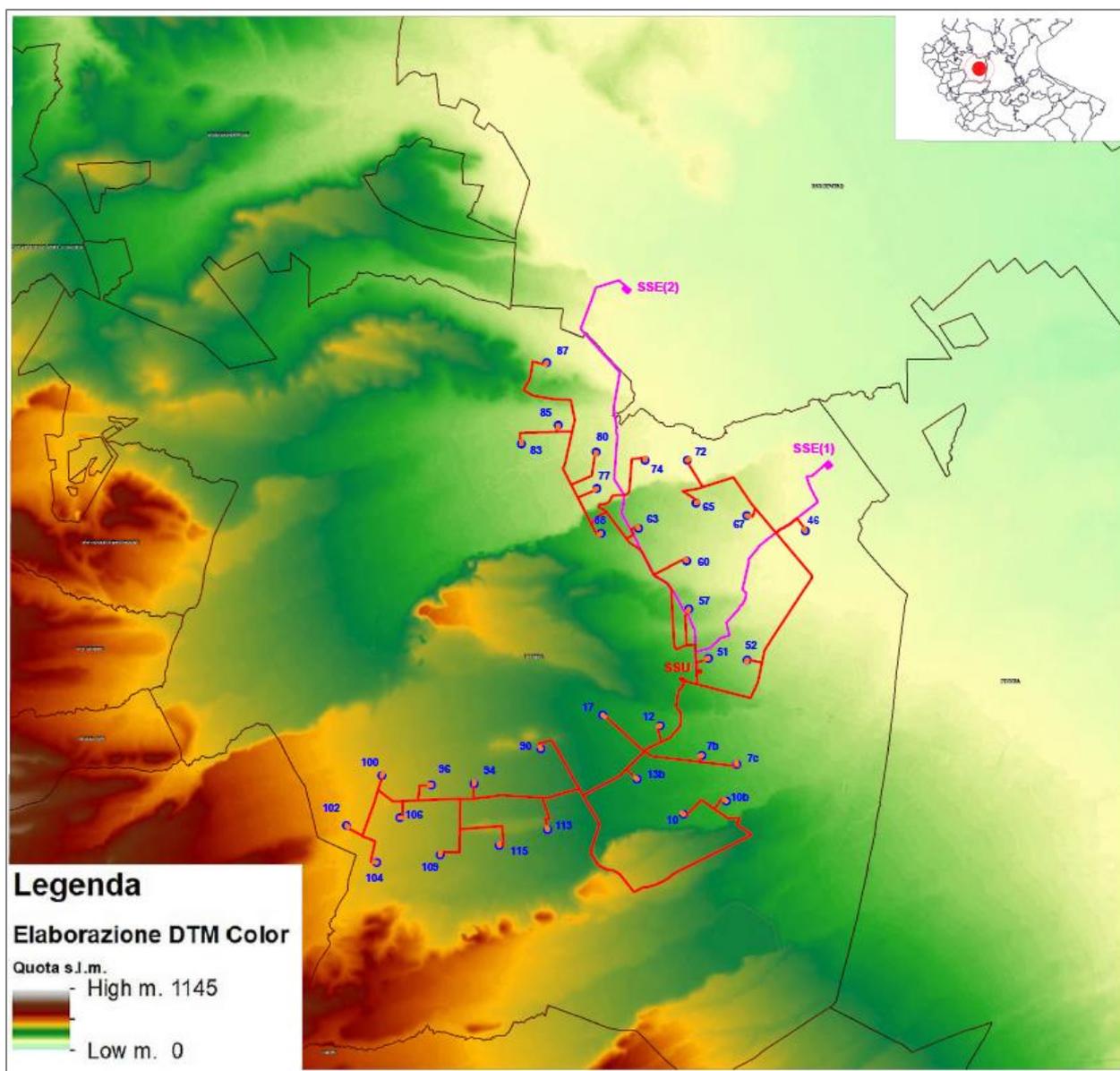
L'area risulta essere già fortemente antropizzata e i 33 aerogeneratori di progetto sono stati collocati rispettando le opportune distanze sia da impianti esistenti che in fase di approvazione e/o approvati ma non ancora realizzati.



LEGENDA

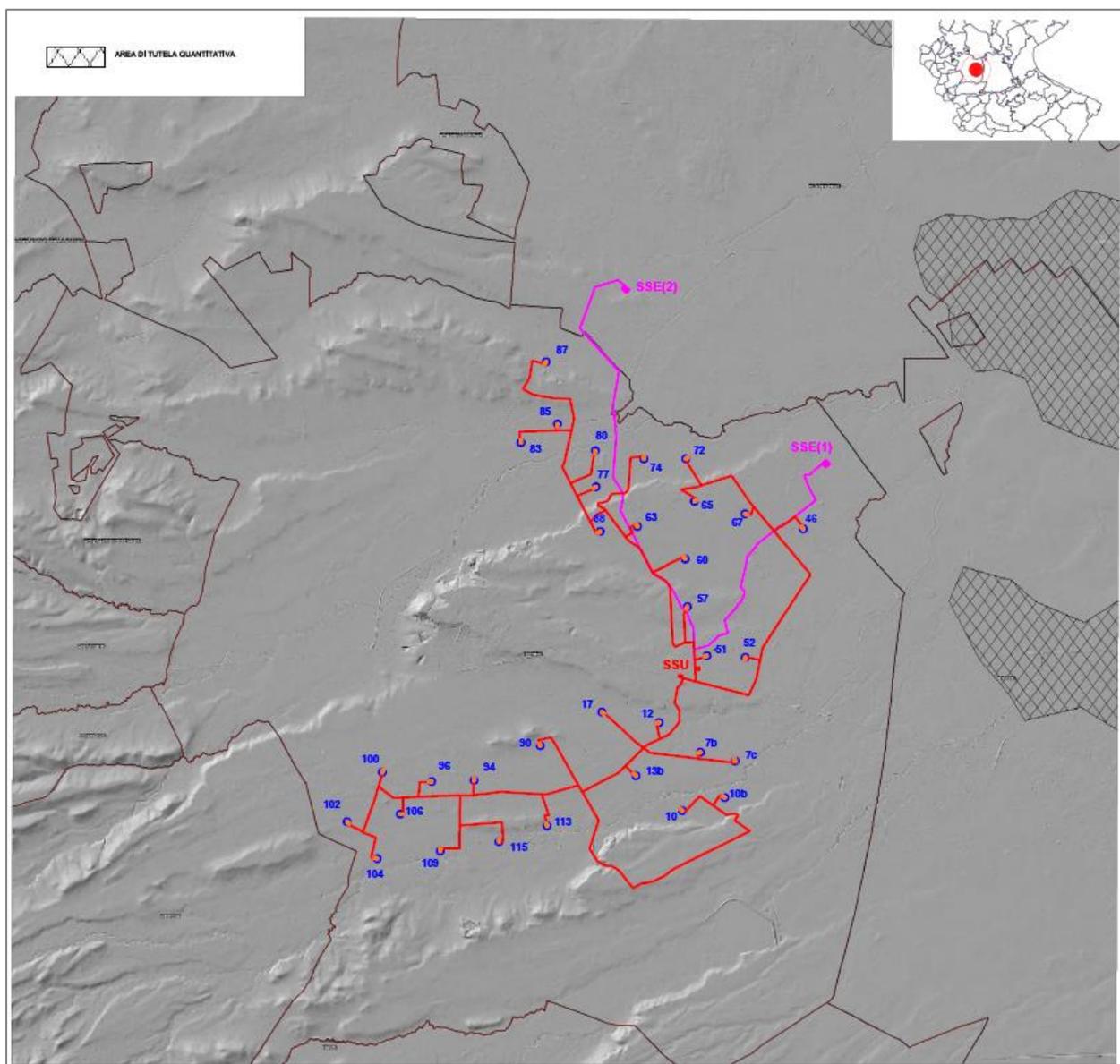
- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">  Aerogeneratori di progetto dell'impianto eolico "Luceria"  Cavidotto MT del progetto "Luceria"  Cavidotto AT del progetto "Luceria"  Perimetro dell'A.V.I. (Area Vasta di Indagine - buffer di 11,5 km dagli aerogeneratori del progetto "Luceria") | <ul style="list-style-type: none">  Aerogeneratori di altri impianti eolici in esercizio, di potenza < 1 MW  Aerogeneratori di altri impianti eolici in esercizio, di potenza ≥ 1 MW  Aerogeneratori di altri impianti eolici con iter autorizzativo chiuso positivamente (non ancora realizzati) |
|---|--|

Impatti cumulativi, scala 1:50.000.



Impianto sul modello digitale del terreno (D.T.M.), in scala 1:50.000.

Con riferimento alle cartografie inerenti i vincoli del P.T.A. (Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia) e la coerenza del progetto ad essi, l'area del parco eolico Luceria non ricade in Aree di tutela quantitativa.



Carta delle ombreggiature con P.T.A (Piano di tutela delle acque), in scala 1:5.0000.

Utilità dell'impianto

Il parco eolico *Luceria* rientra tra gli obiettivi di incrementare la produzione di energia elettrica da fonte eolica e utilizza aree prive di interesse naturalistico e/o caratterizzate da un processo di urbanizzazione poco diffuso, al fine di minimizzare il più possibile le problematiche inerenti alla sua interazione con l'ambiente circostante.

L'installazione dell'impianto si presenta come una modalità aggiuntiva d'impiego utile e proficuo dell'area stessa, configurandosi come esempio concreto di applicazione di tecnologie che sfruttano

le fonti rinnovabili.

Così facendo si avvierebbe un processo di crescita socio-economica che si affianca alle attività agricole presenti nell'area. Infatti, l'installazione di turbine, che determina un'occupazione minima di suolo, lascia inalterata la destinazione d'uso del suolo allo stato attuale, consentendo il proseguimento in un impiego tradizionale del territorio.

Di fatti in base al PTCP il territorio della provincia di Foggia è segnato da un livello di ricchezza *pro capite* molto basso; tre le motivazioni principali:

il basso livello di occupazione, dovuto alla perdita di numerosi posti di lavoro, in particolare al basso contributo dato dal turismo, dal commercio, dai servizi e dall'industria edile;

la scarsa aperta internazionale;

i disequilibri a livello locale-territoriale;

fattori che, insieme alla *possibilità di sviluppo locale*, all'*accessibilità*, alla *qualità ambientale* rappresentano solo alcune delle sfide alle quali si cerca di dare risposte sempre più concrete in quanto fortemente condizionanti per lo sviluppo del territorio. Si è reso necessario, pertanto, mettere in atto una strategia di rilancio tesa ad individuare i settori produttivi sui quali concentrare gli sforzi al fine di aumentare la capacità economica del territorio e quindi di mettere in moto risorse locali e attrarre investimenti dall'estero.

Dalla analisi socio-economica del territorio risulta che i tratti distintivi dell'economia foggiana sono:

il ruolo primario dell'agricoltura, sebbene anche in questo settore si è registrato un andamento discendente in termini di redditività negli ultimi 15 anni;

la scarsa ricchezza pro capite;

il processo lento di convergenza verso la media nazionale. Inoltre, nel campo degli investimenti pubblici agevolati si è registrata una maggiore accumulazione del capitale nel settore energetico, circa 222 milioni di euro, seguito dal settore alimentare (il *pomodoro d'industria* rappresenta una delle attività di punta della Capitanata e di cui è territorio leader a livello nazionale).

Il tasso di disoccupazione risulta essere alquanto elevato sia rispetto alla media regionale sia rispetto alla media nazionale: negli ultimi anni si sono persi numerosi posti di lavoro nei settori tradizionali del territorio – agricoltura e industria manifatturiera -, di contro si è registrata una crescita, seppur modesta, in altri comparti tra i quali figura il settore energetico a scapito dell'industria edile, del commercio e dei servizi. Vi sono diverse imprese attive nel campo delle energie alternative sia per quanto riguarda la produzione energetica che la componente manifatturiera, considerando le diverse filiere: solare, biomasse, eolico, efficienza energetica e edilizia sostenibile.

Il settore delle energie rinnovabili figura tra i settori produttivi su cui puntare per un'efficace strategia di rilancio. Oltre al settore agroalimentare, al settore del turismo, è nel settore delle energie rinnovabili che *la provincia di Foggia può svolgere un ruolo di primo piano in base alla strategia regionale che si pone l'obiettivo di far diventare la Puglia una regione di eccellenza nel campo delle energie alternative e dell'efficienza energetica in un contesto di sostenibilità ambientale.*

Di fatto nel campo della produzione e trasporto di energia la Regione Puglia già svolge un ruolo importante, sia nel quadro nazionale che nell'interazione con i paesi della sponda sud-orientale del Mediterraneo. Il rafforzamento della capacità regionali di ricerca e di innovazione nel campo delle energie alternative e dell'efficienza energetica, inoltre, porta ad un conseguente rafforzamento della struttura delle imprese che, pertanto, sono in grado di offrire sui mercati internazionali nuove soluzioni tecnologiche, prodotti e processi inerenti la produzione energetica.

Tra le soluzioni tecnologiche che possono rappresentare un'opportunità di crescita economica della provincia di Foggia figurano quello delle biomasse. È lecito pensare pertanto che diverse aree rurali si possano convertire alla produzione di colture energetiche che diventeranno fonti di crescita economica soprattutto per le aree più periferiche. *Anche il campo dell'eolico può ancora diventare fattore di crescita economica del territorio come lo testimoniano le numerose iniziative progettuali proposte e localizzate soprattutto sul crinale del SubAppennino Dauno e in Capitanata e proposte da bandi regionali.*

In questo contesto socio-economico **il parco eolico Luceria può apportare «un significativo contributo per il raggiungimento degli obiettivi e degli impegni nazionali, comunitari e internazionali in materia di energia ed ambiente. Inoltre, l'installazione dell'impianto favorisce l'utilizzo di risorse del territorio [condizioni di ventosità tali da rendere efficiente la produzione di energia], promuovendo la crescita economica e contribuendo alla creazione di posti di lavoro, dando impulso allo sviluppo, anche a livello locale, del potenziale di innovazione mediante la promozione di progetti di ricerca e di sviluppo».** (All. IV- *Elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio – art. 1 – Premessa – del D. M. del 10 settembre 2010 – Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili – in G.U. del 18/09/2010, n. 219).*

Criteri di scelta dell'aerogeneratore da impiegarsi

L'impiego di aerogeneratori aventi determinate caratteristiche geometriche e tecnologiche è frutto delle condizioni anemometriche del sito e del soddisfacimento di determinati requisiti tecnici minimi. Di seguito un elenco delle principali considerazioni di cui tener conto nella scelta del tipo di

aerogeneratore:

- *in riferimento a quanto disposto dalla normativa IEC 61400*, per la sicurezza e progettazione degli aerogeneratori, nonché la loro applicazione in specifiche condizioni orografiche, è da valutarsi la classe di appartenenza dell'aerogeneratore nonché della torre di sostegno dello stesso;
- *in riferimento alle caratteristiche anemometriche e potenzialità eoliche di sito ed alle caratteristiche orografiche e morfologiche dello stesso*, è da valutarsi la producibilità dell'impianto, scegliendo l'aerogeneratore che, a parità di condizioni al contorno, permetta di giustificare l'investimento e garantisca la massimizzazione del rendimento in termini di energia annua prodotta, nonché di vita utile dell'impianto;
- *in riferimento alla distribuzione di eventuali recettori sensibili nell'area d'impianto*, è da valutarsi la generazione degli impatti prodotta dall'impianto, scegliendo un aerogeneratore caratterizzato da valori di emissione acustica idonei al contesto e tali da garantire il rispetto dei limiti previsti dalle norme di settore;
- *in riferimento alla distribuzione di eventuali recettori sensibili nell'area d'impianto*, è da valutarsi la velocità di rotazione del rotore al fine di garantire la sicurezza relativamente alla rottura degli elementi rotanti ed in termini di ingombro fluidodinamico;
- *in riferimento a qualità, prezzo, tempi di consegna, manutenzione, gestione*, è da valutarsi l'aerogeneratore che consenta il raggiungimento del miglior compromesso tra questi elementi di valutazione.

In base alle considerazioni di cui sopra e alla volontà di impiegare la migliore tecnologia disponibile sul mercato (Best Available Technology), ad oggi l'aerogeneratore tipo ha un'*altezza mozzo fino a 140 m, un diametro rotore fino a 180 m e una potenza unitaria fino a 6 MW.*

In occasione della stesura del progetto esecutivo, fase della successiva Autorizzazione Unica per la realizzazione dell'impianto in oggetto, la proponente si riserva la facoltà di definire la tipologia di turbina da adattare dopo aver effettuato un'indagine di mercato per verificare:

- migliore tecnologia disponibile in quel momento;
- disponibilità effettiva degli aerogeneratori necessari per la realizzazione dell'impianto;
- costo degli stessi in funzione del tempo di ammortamento dell'investimento calcolato inizialmente.

In altri termini, la proponente selezionerà il tipo di aerogeneratore più performante al momento dell'ottenimento di tutte le autorizzazioni a costruire, nel rispetto dei requisiti tecnici minimi previsti dai regolamenti vigenti in materia e in conformità alle autorizzazioni

ottenute.

Criteri di scelta per definire il tracciato dei cavidotti

Il percorso dei cavidotti è stato definito in considerazione delle esigenze di limitare e/o eliminare gli aggravamenti ambientali legati alla realizzazione dell'opera e dei seguenti aspetti:

- evitare interferenze con ambiti tutelati ai sensi dei vigenti piani urbanistico-territoriali-paesaggistici- ambientali;
- minimizzare la lunghezza dei cavi al fine di:
 - ottimizzare il layout elettrico d'impianto;
 - garantirne la massima efficienza;
 - limitare e contenere gli impatti indotti dalla messa in opera dei cavidotti;
 - limitare i costi sia in termini ambientali che monetari legati alla realizzazione dell'opera;
- utilizzare, ove possibile, la viabilità esistente, al fine di limitare l'occupazione territoriale;
- garantire la sicurezza dei cavidotti, in relazione ai rischi di spostamento e deterioramento dei cavi;
- garantire la fattibilità della messa in opera limitando i disagi legati alla fase di cantiere.

Si rimanda all'elaborato cartografico di progetto per la visualizzazione del percorso seguito dai cavidotti a servizio dell'impianto eolico proposto e la localizzazione della stazione elettrica utente.

Criteri di scelta per definire la viabilità dell'impianto

La realizzazione dell'impianto implica il rispetto delle procedure di trasporto degli aerogeneratori per il quale è richiesto l'uso di mezzi speciali su una viabilità con requisiti molto particolari il cui livello di tolleranza è decisamente basso. Requisiti che rendono la scelta del sito e la definizione del layout finale alquanto cruciali, sia per quanto concerne la valutazione di fattibilità tecnico-economica sia per quanto riguarda la progettazione dell'impianto.

La definizione della viabilità dell'impianto è subordinata al massimo sfruttamento della viabilità esistente e alla minima occupazione territoriale e alla minima interferenza con ambiti territoriali-paesaggistici-idro-geo-morfologici. Detto ciò, si prevede che:

- gli aerogeneratori raggiungano il sito mediante trasporto eccezionale seguendo le strade asfaltate esistenti;
- il coinvolgimento degli enti interessati per il trasporto eccezionale ed al rilascio delle dovute autorizzazioni;

- la realizzazione della pista in macadam (sistema di pavimentazione stradale costituito da pietrisco che, misto a sabbia e acqua, è spianato da un rullo compressore), con carreggiata massima di 5 m, per il collegamento tra la viabilità di sito esistente e le piazzole per il putting up degli aerogeneratori.

L'accesso all'area oggetto d'intervento è garantito da un sistema viario gerarchico costituito da:

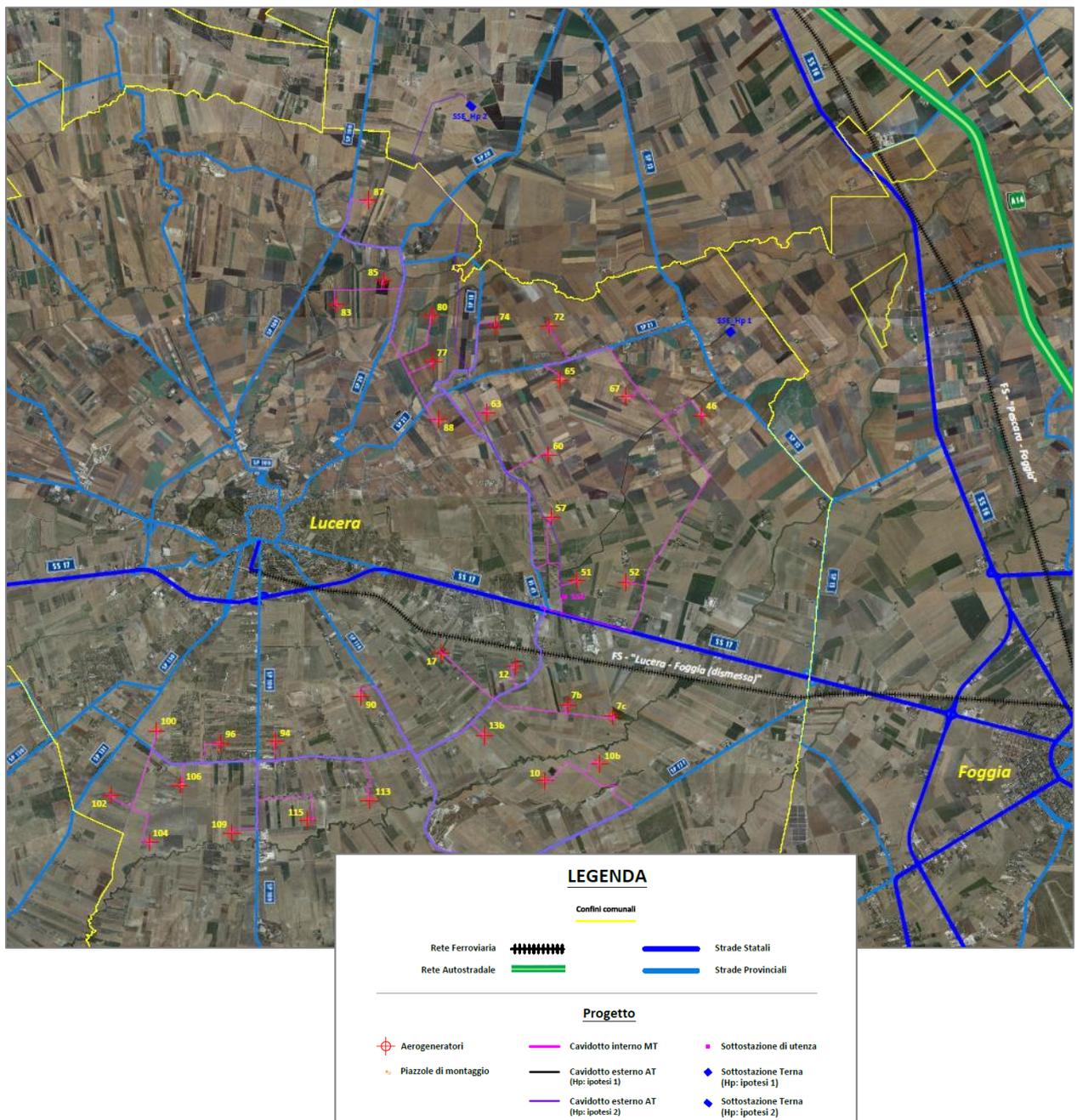
- *Autostrada A14 Adriatica;*
- *Strada Statale S.S.16 Adriatica;*
- *Strada Statale S.S.17 dell'Appennino abruzzese e Appulo Sannitica;*
- *Linea Ferroviaria Adriatica;*
- *Strada Provinciale S.P. 109*
- *Strada Provinciale S.P. 20*
- *Strada Provinciale S.P. 21*
- *Strada Provinciale S.P. 116*
- *Strada Provinciale S.P. 130*
- *Strade comunali e interpoderali.*

Le interconnessioni sul territorio sono garantite poi dalla presenza di strade interpoderali che permettono una buona accessibilità sull'intero territorio.

La presenza di questa rete infrastrutturale di trasporto, unita alla rete interponderale permette di valutare come minimi gli effetti allo stato attuale delle opere infrastrutturali di collegamento necessarie alla realizzazione di un parco eolico.

Infine il solo territorio di Lucera è attraversato da **tre linee elettriche** di alta tensione, che partendo dal centro del territorio comunale la prima in direzione Ovest- Est Foggia-Lucera, una in direzione Sud Lucera-Ascoli Satriano e l'ultima in direzione Ovest Lucera Casalvecchio di Puglia.

Di seguito di riportano le relative distanze.



Infrastrutture.

La presenza di questa rete infrastrutturale di trasporto, unita alla rete inter-ponderale, permette di valutare come minimi gli effetti allo stato attuale delle opere infrastrutturali di collegamento necessarie alla realizzazione di un parco eolico, che, al contempo, porterebbe ad *una riqualificazione* della rete stessa.

Orografia e uso del suolo

Il Tavoliere delle Puglie è un territorio situato nel nord della Puglia, che occupa quasi la metà della Capitanata; nato come pianura di sollevamento (infatti un tempo era sottomarino) e interamente

pianeggiante, si estende per circa 3000-4000 km² [1] tra i Monti Dauni a ovest, il promontorio del Gargano e il mare Adriatico a est, il fiume Fortore a nord e Ofanto a sud.

La rete idrografica del Subappennino meridionale, che si dispone su quote comprese tra 500 e 950 m s.l.m., è ben sviluppata e contorta ed evidenzia una generale tendenza all'erosione ed al conseguente trasporto torbido (ad esempio alcuni torrenti riversano i sedimenti provenienti dal versante orientale del Sub-appennino nei grossi fiumi del comprensorio come il Candelaro, l'Ofanto, il Cervaro e il Carapelle).

L'orografia è poi disegnata a nord dal Candelaro e nel resto del territorio dai suoi affluenti, in modo particolare il Triolo, che nascono dai Monti della Daunia, a Est del tavoliere, lo percorrono, unendosi in torrenti e grossi fiumi, e sfociando nel golfodi Manfredonia.

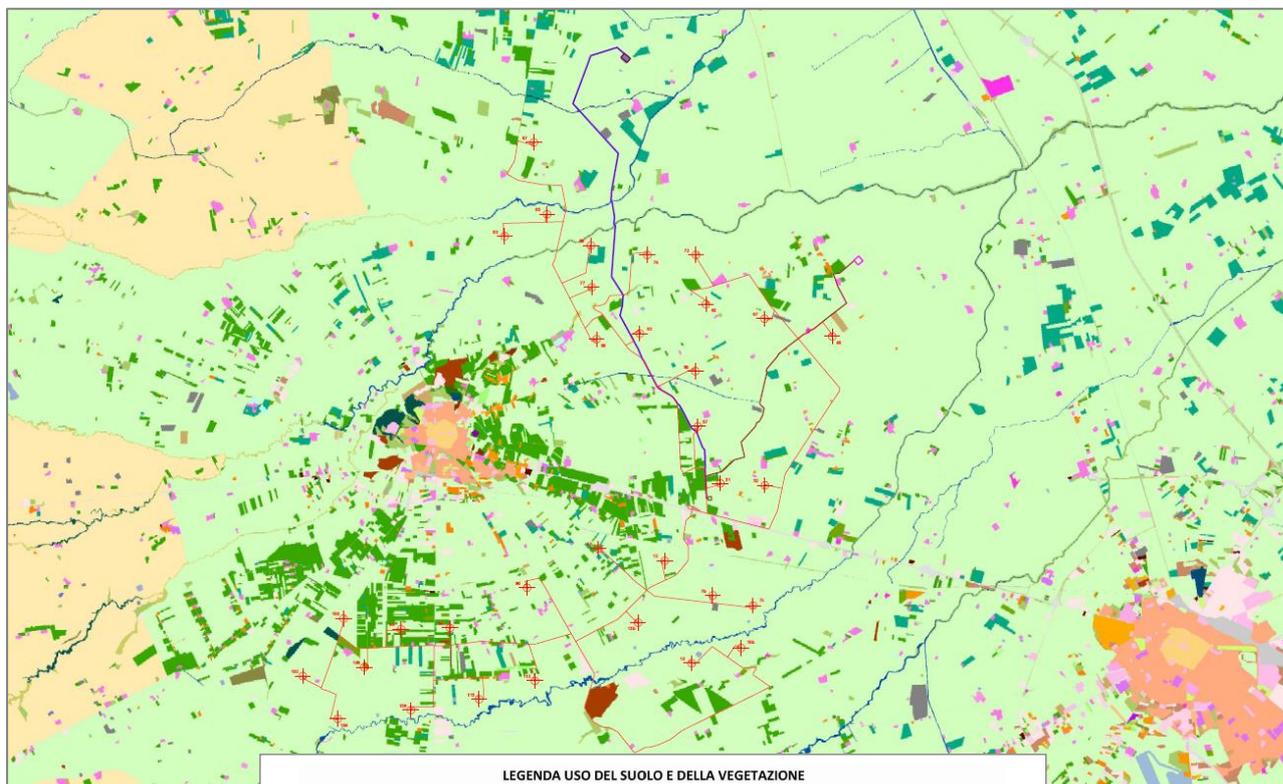
Il comune di Lucera è ubicato nella zona settentrionale del Tavoliere. Questo è una delle cinque sub regioni geografiche principali della Puglia che, a causa delle caratteristiche geomorfologiche e climatiche, risulta soggetto ad una serie di problematiche, prima fra tutte la carenza di acqua e conseguentemente il sovrasfruttamento della falda freatica che determina una contaminazione salina dell'acquifero carsico profondo.

L'area del Tavoliere è, altresì, sottoposta al rischio che vaste aree possano essere inondate rendendo inefficienti le opere di sistemazione idraulica.

Un fattore critico limitante nello sfruttamento del suolo ai fini dell'esercizio delle attività produttive è rappresentato dai processi di desertificazione a causa di diversi aspetti legati principalmente alle condizioni climatiche avverse per le perduranti assenze di precipitazioni piovose (siccità). Tuttavia, oltre ai fenomeni naturali, sull'evoluzione dei processi di desertificazione ha inciso non poco anche l'effetto dell'uomo attraverso l'attività estrattiva ed il pascolo eccessivo dei terreni agricoli che sono stati così impoveriti della loro componente organica, favorendo i processi di erosione.

L'uso del suolo è riconducibile a quattro tipologie che sono state individuate utilizzando i dati dello studio "Corine Land Cover 1999" e che possiamo riassumere in

- Seminativi in aree non irrigue
- Colture erbacee
- Colture annuali associate a colture permanenti,
- Colture erbacee da pieno campo
- Oliveti
- Vigneti
- Aree a pascolo
- Aree estrattive



LEGENDA USO DEL SUOLO E DELLA VEGETAZIONE

■ tessuto residenziale continuo antico e denso	■ colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree irrigue
■ tessuto residenziale continuo, denso più recente e basso	■ vigneti
■ tessuto residenziale continuo, denso recente, alto	■ frutteti e frutti minori
■ tessuto residenziale discontinuo	■ uliveti
■ tessuto residenziale rado e nucleiforme	■ altre colture permanenti
■ tessuto residenziale sparso	■ superfici a copertura erbacea densa
■ insediamento industriale o artigianale con spazi annessi	■ colture temporanee associate a colture permanenti
■ insediamento commerciale	■ sistemi colturali e particellari complessi
■ insediamento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati	■ aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali
■ insediamenti ospedalieri	■ aree agroforestali
■ insediamento degli impianti tecnologici	■ boschi di latifoglie
■ insediamenti produttivi agricoli	■ boschi di conifere
■ insediamento in disuso	■ boschi misti di conifere e latifoglie
■ reti stradali e spazi accessori	■ prati alberati, pascoli alberati
■ reti ferroviarie comprese le superfici annesse	■ aree a pascolo naturale, praterie, incolti
■ grandi impianti di concentrazione e smistamento merci	■ cespuglieti e arbusteti
■ aree per gli impianti delle telecomunicazioni	■ aree a vegetazione sclerofilla
■ la produzione e il trasporto dell'energia	■ aree a ricolonizzazione naturale
■ aree portuali	■ aree a ricolonizzazione artificiale (rimboschimenti nella fase di novelleto)
■ aree aeroportuali ed eliporti	■ spiagge, dune e sabbie
■ aree estrattive	■ rocce nude, falesie e affioramenti
■ discariche e depositi di cave, miniere, industrie	■ aree con vegetazione rada
■ depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli	■ aree interessate da incendi o altri eventi dannosi
■ cantieri e spazi in costruzione e scavi	■ paludi interne
■ suoli rimaneggiati e artefatti	■ paludi salmastre
■ aree verdi urbane	■ saline
■ campeggi, strutture turistiche ricettive a bungalows o simili	■ fiumi, torrenti e fossi
■ aree sportive (calcio, atletica, tennis, etc)	■ canali e idrovie
■ parchi di divertimento (acquapark, zoosafari e simili)	■ bacini senza manifeste utilizzazioni produttive
■ aree archeologiche	■ bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui
■ cimiteri	■ acquacolture
■ seminativi semplici in aree non irrigue	■ lagune, laghi e stagni costieri
■ colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree non irrigue	■ 5 estuari
■ seminativi semplici in aree irrigue	

Carta d'uso del suolo e della vegetazione.

Analizzando l'uso del suolo dai dati rivenienti dello studio "Corine Land Cover 1999" l'area è interessata maggiormente da *colture temporanee associate a colture permanenti*. In particolare si trovano piante per uso alimentare come cereali (frumento duro, avena, orzo), e uliveti e vigneti.

Inquadramento di riferimento ambientale d'Area Vasta

Inquadramento di Area Vasta

L'area interessata dall'installazione dell'impianto eolico, è collocata nel territorio comunale di Lucera.

Il territorio in esame, localizzato nel comprensorio nel Tavoliere delle Puglie, è caratterizzato da un andamento prevalentemente pianeggiante spezzato di rado da lievi colline di origine tettonica, dai profili arrotondati che raramente superano i 250 m s.l.m. L'escursione altimetrica dell'area di interesse, compresa tra 60 m s.l.m e 250 m s.l.m, è distribuita in maniera regolare e non permette la presenza di elevate pendenze. Il territorio appare interessato quasi esclusivamente da coltivi, intervallati da praterie di brevi estensioni,

localizzate soprattutto in cima alle colline che caratterizzano l'area. L'agricoltura ha invaso ogni possibile lembo di terra, confinando le poche specie vegetali spontanee, e di conseguenza le poche specie animali, in piccole aree a ridosso di strade e torrenti, ove non è chiaramente possibile l'instaurarsi di un equilibrio biologico e lo svolgimento di una complessa catena alimentare. Nell'intero comprensorio comunale non è possibile identificare alcuna rappresentazione di ecosistemi forestali, segno intangibile di uno squilibrio ecologico molto marcato, mentre la superficie interessata da praterie è limitata ai terreni in momentaneo stato di abbandono. Le fasce ecotonali e la presenza di "aree di rifugio", sono ridotte ai minimi termini fino a scomparire del tutto in gran parte del territorio, limitando la biocenosi dell'area a favore delle selezioni vegetali impiantate dall'uomo. Il paesaggio non presenta elementi morfologici in rilievo, è caratterizzato da un esteso agro ecosistema, che favorito dalle condizioni climatiche miti, dalla dinamica del territorio pianeggiante e dalla modesta idrografia superficiale, ha occupato quasi tutta la superficie disponibile.

Aspetti climatici

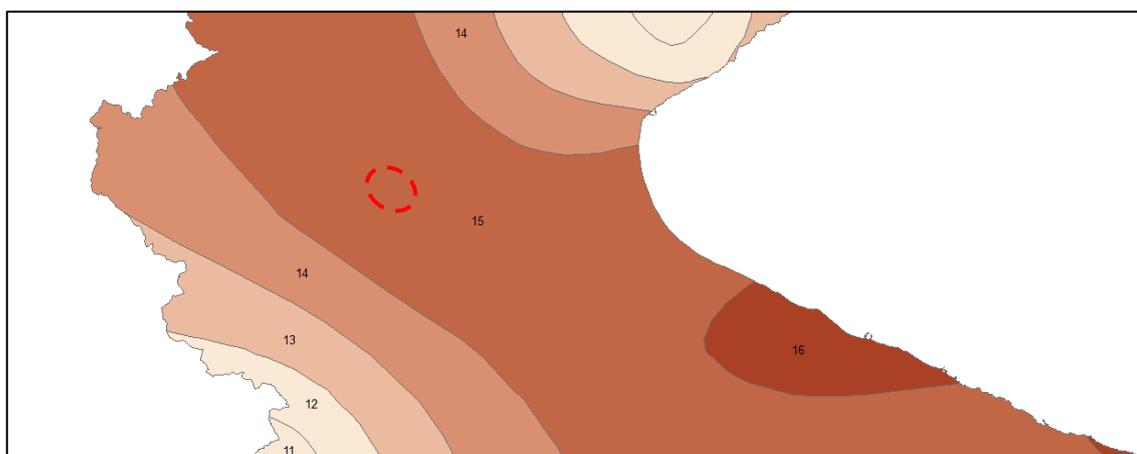
L'accumulo di gas a effetto serra nell'atmosfera, provocato dalle emissioni antropiche, sta influenzando il sistema climatico, con prevedibili conseguenze sulla temperatura, sull'entità delle precipitazioni, sul livello del mare, sulla frequenza di siccità e alluvioni, su agricoltura, foreste, biodiversità e quindi sui diversi settori socio-economici.

Il clima dell'Alto Tavoliere, anche per effetto del vicino appennino, è tipicamente continentale con inverni freddi ed estati calde e siccitose. Il clima presenta valori massimi di 35 °C circa durante l'estate e valori minimi intorno allo 0 °C durante l'inverno.

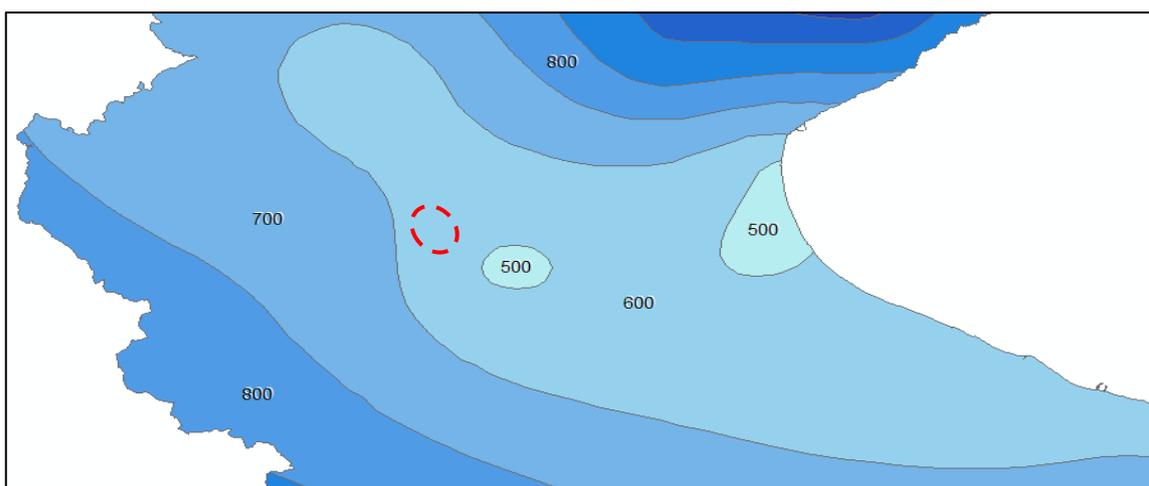
Le massime termiche possono tuttavia raggiungere valori prossimi ai 40 °C.

Il comprensorio del Tavoliere è stato definito siticuloso, cioè povero d'acqua da bere durante le caldissime estati; al tempo stesso esso ha sempre abbondato di acque durante l'autunno e l'inverno. Ciò in dipendenza dei fattori climatici e del decorso della piovosità media annua.

Le precipitazioni atmosferiche sono generalmente insufficienti ed irregolari durante il corso dell'anno, la piovosità media annua è pari a circa 600 - 700 mm, con l'aggravante che le piogge risultano concentrate per circa i 2/3 nel periodo autunno - inverno. Le precipitazioni piovose nei mesi da giugno ad agosto sono scarse. Questo dato è confermato dalle prolungate siccità degli ultimi anni durante la stagione estiva. Si riscontra, pertanto, qualche difficoltà nella scelta colturale e nella gestione delle risorse idriche.



Mappa delle temperature medie della Puglia – Meteo Terra d'Otranto & Sud Italia Meteo



Mappa delle isoiete della Puglia (media 61 - 90) – banca dati tossicologica

Geologia

La regione pugliese comprende l'intero Avampaese ed un'esigua parte dell'Avanfossa e della Catena. Trattasi, perciò, di un territorio che solo in apparenza possiede caratteri geologici poco articolati, ma nel quale è possibile individuare aree geograficamente e geologicamente omogenee: Daunia, Gargano, Tavoliere, Murge e Salento.

A grandi linee si può affermare che, procedendo dalla linea di costa adriatica pugliese verso l'interno, si riconoscono il settore di avampaese, di avanfossa e di catena. In senso trasversale, con direzione circa parallela al corso del F. Ofanto, un allineamento di faglie contribuisce alla formazione di un ampio gradino che interessa le ultime propaggini nord-occidentali delle Murge e il basamento del Tavoliere.

L'area del Sub-Appennino Dauno si è formata da successioni terziarie di sedimenti argilloso-marnoso-arenacei con carattere di flysch. Si distinguono due zone differenti a caratteristiche sommariamente ricorrenti: quella sudorientale è costituita da sedimenti marini appartenenti al ciclo di sedimentazione Pliopleistocenico che costituisce una banda monoclinale orientata da N-NO a S-SE, quella occidentale, che, per la sua tettonica disturbata, si contrappone alla precedente, è costituita da rocce fliscioidi permeabili, argille e sabbie, con alternanza di conglomerati e calcari detritici, facilmente alterabili a causa della scarsa permeabilità dei terreni (flysch e argille) e del ruscellamento superficiale ed è interessata da un sistema di faglie inverse e da uno di faglie normali, entrambi orientati da N-NO a S-SE e con direttrici tettoniche appenniniche particolarmente evidenti.

Nella parte centro-meridionale dell'area, inoltre, si evidenziano strutture sinclinaloidi depresse, separate, per lo più tramite faglie, dalle zone più innalzate.

E' presente infine un sistema di faglie normali alle precedenti orientate verso il Gargano (da O-SO a E-NE) che rigetta le faglie longitudinali (Fonte: Regione Puglia, 2002. Piano Direttore a stralcio del Piano di tutela delle acque- Relazione Generale).

L'origine stessa della catena del Subappennino condiziona la sua morfologia, caratterizzata da una serie di rilievi che non superano i 1150 metri di altitudine, tutti con un andamento piuttosto arrotondato anche se in alcune situazioni si rilevano pendii notevolmente ripidi.

Le vallate ampie e profonde hanno un profilo disegnato dall'azione dei fiumi a forma di V, sono modellate su sedimenti spesso incoerenti o debolmente cementati, di formazione relativamente recente, costituiti per lo più da sabbie alternate ad argille, intercalate a loro volta con sedimenti più compatti a forte componente calcarea, anch'essi di origine marina. Dove affiorano sedimenti più

duri, più antichi e gli agenti esogeni sono meno vistosi, il profilo appare improvvisamente più aspro, in contrasto con l'aspetto generale del territorio.

Il territorio di competenza del Subappennino Dauno comprende una serie di affioramenti cronologicamente compresi fra il Cretaceo-Paleogene e l'Olocene, con varie formazioni ed una litologia estremamente varia. Al periodo più antico appartengono le formazioni riferibili, in base alla microfauna in esse contenuta, al Cretaceo-Paleogene e rappresentate dal complesso indifferenziato, costituito prevalentemente da argille e marne a forte componente siltosa, grigie e vari colori, il cui strato di costipazione e scistosità varia notevolmente. Queste argille sono affiancate da complessi di strati calcarei, calcareo-marnosi e calcarenitici con intercalazioni di breccie calcaree, arenarie, puddinghe e, in misura minore, diaspri e scisti diasprigni.

Mentre relativi al Miocene sono le estese aree di affioramento denominate "Formazioni della Daunia" che coprono tutta l'area sommitale della Catena, sono prevalentemente costituite da breccie, da brecciole calcareo-organogene con intercalazioni lenticolari di selce e con alternanze a marne ed argille varicolori e sono inoltre costituenti diffusi di queste formazioni argille e marne siltose, calcari compatti o talvolta biancastri a struttura farinosa, oltre ad arenarie di vario tipo.

Le formazioni della Daunia sono interessate dalla presenza di briozoi e molluschi miocenici associati a foraminiferi del Paleogene e del Miocene.

Di minore importanza, ma comunque presenti, sono altri affioramenti riferibili al Miocene. Sufficientemente estese sono molasse, sabbie argillose, argille siltose con microfaune del Miocene superiore che si estendono in ampi affioramenti.

Attribuibili al Pliocenemarinio sono gli affioramenti rilevabili nelle zone a quote basse ai piedi del Subappennino, nel versante orientale. Costituiti da argille scistose, argille marnose grigio azzurre, sabbie argillose, intercalate con livelli di puddinghe. Nelle aree sommitali delle colline che delimitano con andamento perpendicolare alla catena subappenninica i valloni creati da torrenti e fiumiciattoli che dal Subappennino scendono verso la pianura lucerina, si rinvengono affioramenti e coperture costituiti da ciottolame con elementi di medie e grandi dimensioni, a volte cementati e derivanti da rocce presenti nei terreni del Subappennino.

Nei valloni derivati dall'azione modellatrice dei corsi d'acqua, nelle zone più basse del Subappennino, affiorano rari crostoni calcarei, mentre più frequenti sono depositi terrazzati di origine fluviale e superfici spianate coperte da terreni fluviali. Frequenti anche terre nere derivanti da fondi palustri.

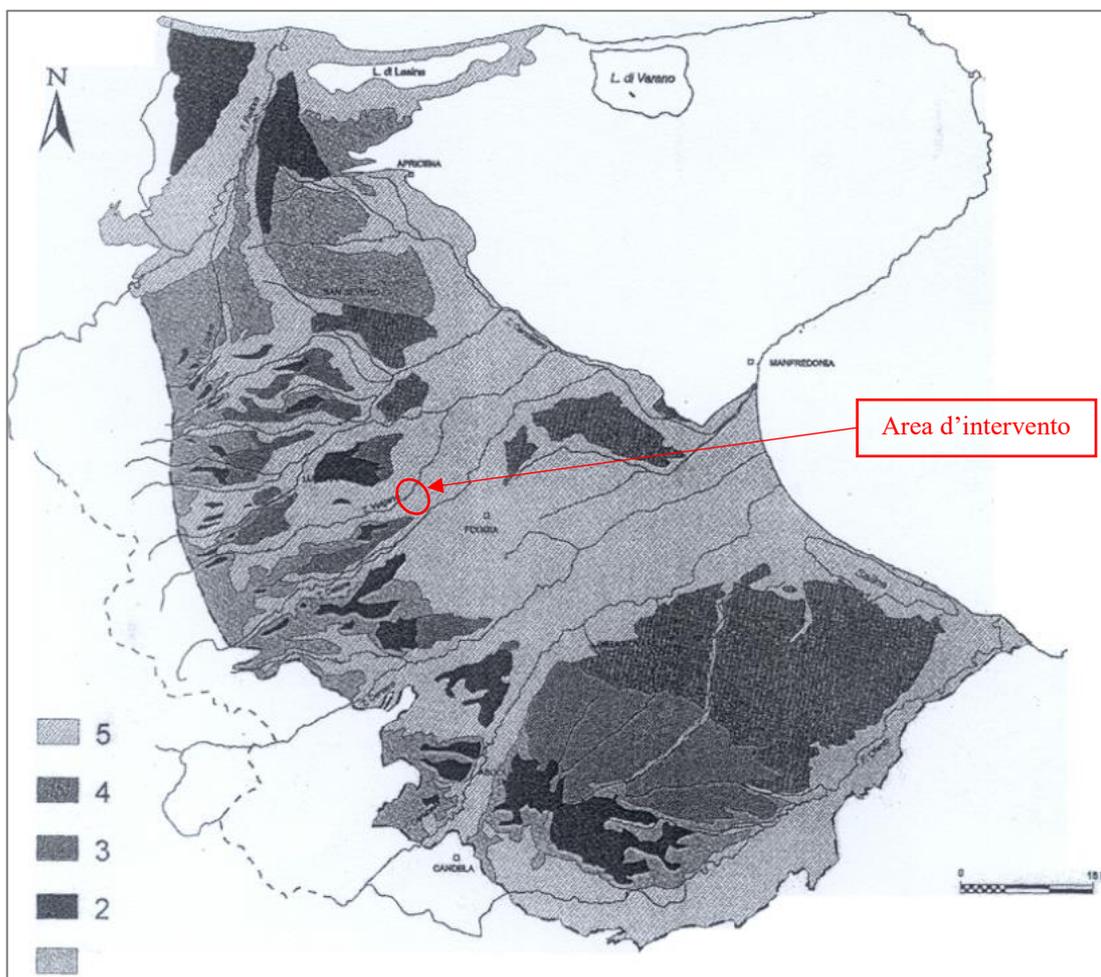
L'intera catena subappenninica è percorsa da una serie di faglie, più frequenti man mano che ci si avvicina alla porzione più meridionale del comprensorio, orientate grossolanamente Nord-Sud, che contribuiscono a rendere instabile tutta la struttura montano - collinare.

La frequente presenza di detriti di falda e di conoidi di deiezione uniti ad evidenti zone di frana, permette di accertare come la concomitante presenza di terreni relativamente giovani, sciolti, con una grossa componente argillosa ed una litologia varia da un lato, di sistemi di faglie estremamente estesi, di una diffusa rete di sorgenti che testimoniano un complesso reticolo di falde idriche dall'altra, porta in definitiva a dover considerare il territorio come naturalmente instabile e quindi a dover prevedere ogni intervento sul comprensorio sottoposto ad attenta analisi d'impatto.

D'altra parte l'instabilità del territorio in esame si può spiegare anche analizzando la già citata origine del Subappennino. Tutta la struttura si presenta interessata, infatti, da una serie di discontinuità tettoniche, localmente complicate da strati rovesciati, verticali, pieghe a ginocchio, assetti monoclinalici ecc., che ne compromettono ulteriormente la stabilità.

Il territorio d'indagine è posto nella fascia di affioramento di formazioni appartenenti al ciclo deposizionale plio-pleistocenico dell'alta pianura Dauna, con presenza di depositi alluvionali recenti in corrispondenza dei solchi erosivi dei principali corsi d'acqua che attraversano la pianura meridionale di San Severo.

La serie deposizionale plio-pleistocenica, poggia in trasgressione sulle formazioni del basamento carbonatico mesozoico, oltre 2.000-3.000 m., in continuità con quanto avviene in corrispondenza della fascia sub-appenninica. La serie carbonatica mesozoica affiora invece più ad est, in corrispondenza del promontorio garganico e l'Horst di Apricena, con un distacco morfologico generato da una lineazione tettonica a vergenza diretta in corrispondenza della fascia pedegarganica, lungo il T. Candelaro.

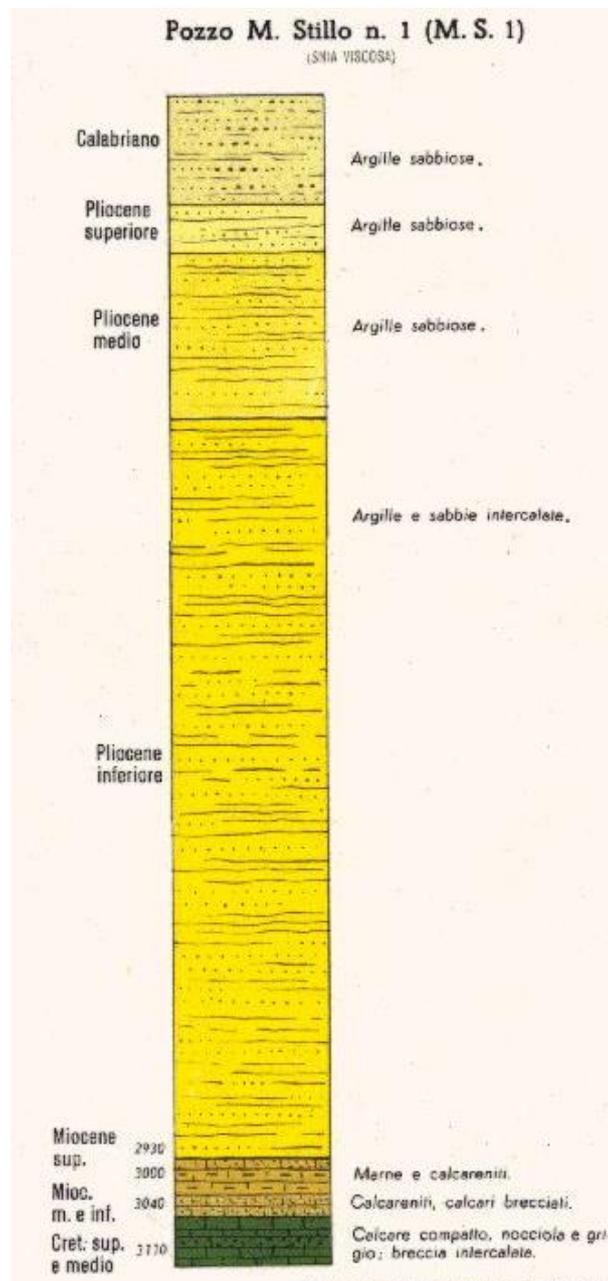


I terrazzi della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000.

- 1- Argille subappennine e Sabbie di Monte Marano; 2- Conglomerato d'Irsina; 3- depositi marini di I ordine; 4- depositi marini di II ordine; 5 - depositi fluviali terrazzati recenti.

In particolare, la successione stratigrafica dei luoghi si compone, dall'alto verso il basso, di termini riferibili alle seguenti unità, come si evince da stratigrafie AGIP eseguite in zona:

- | | |
|---|--------------------|
| a) "Crostoni/Terre nere di fondi palustri" (Qp) | (Olocene) |
| b) "Depositi fluviali terrazzati" (Qt) | (Olocene) |
| c) "Alluvioni Recenti e Terrazate" (Q-Qt) | (Olocene-Recente) |
| d) "Sabbie marine gialle e ciottolame" (Qm2-Qc1-Qc2) | (Pleistocene) |
| e) "Argille scistose, Argille Marnose, Sabbie argillose " (PQa) | (Pliocene- Calabr) |
| f) "Depositi marini sabbioso-argillosi" (br-Qm2) | (Pleistocene) |
| g) "serie Miocenica: marne e calcari brecciati) | (Miocene) |
| h) "Calcari compatti" | (Cretaceo) |
| i) "Calcari, calcari dolomitici e dolomie stratificate " | (Cretacico) |
| j) "Sabbie ed argille marnose grigio azzurre" (PQa-PQa) | (Pliocene) |

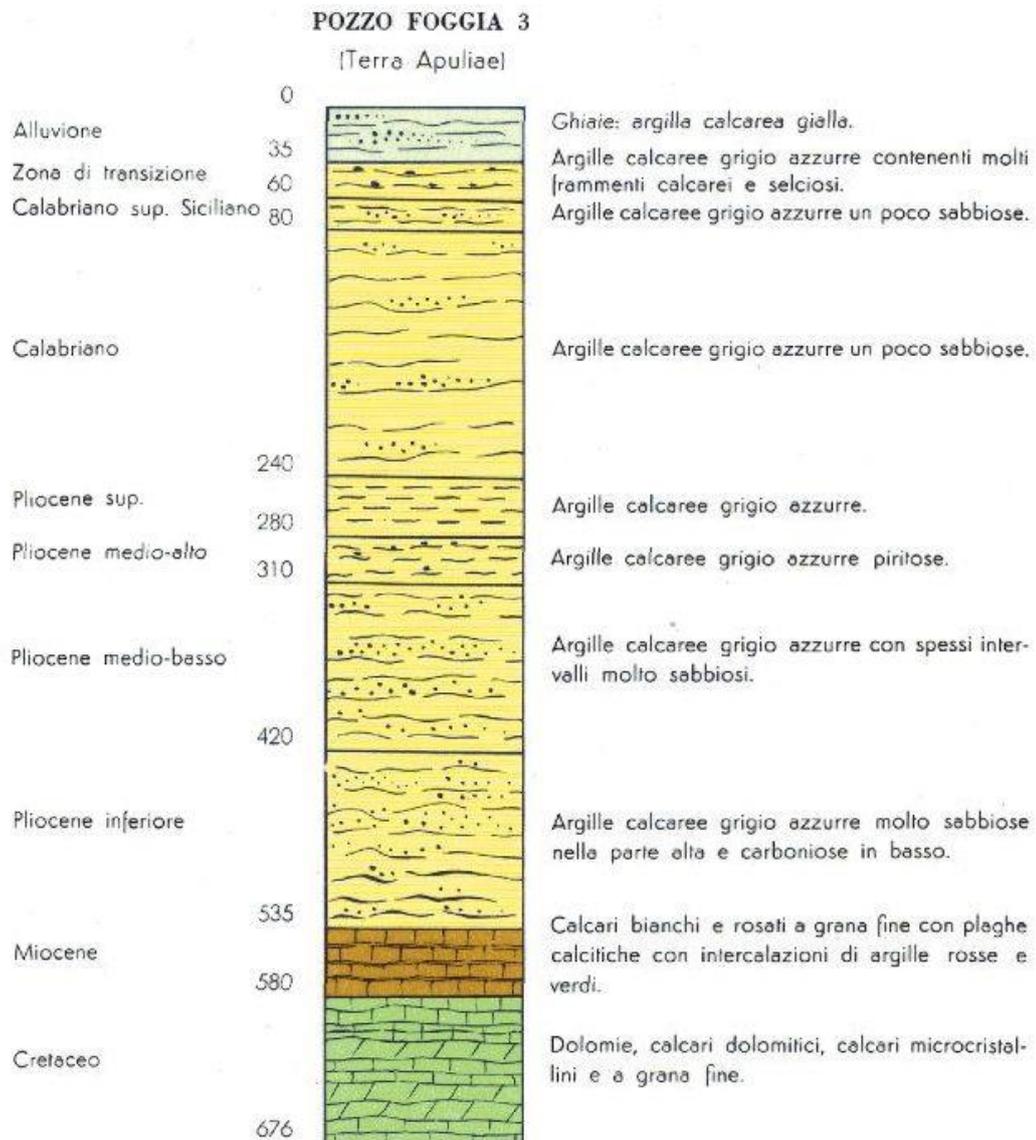


Rapporti stratigrafici

Il Tavoliere rappresenta localmente l'Avanfossa. In essa all'ingressione marina ha fatto seguito, con il Pleistocene Inferiore, un sollevamento progressivo e differenziato delle zone interne, contraddistinte da terreni sabbioso-conglomeratici in facies regressiva e morfologicamente da una serie di estesi terrazzi. Nella piana si rinvencono, inoltre, ghiaie, sabbie ed argille di origine alluvionale.

Tale potente sedimentazione alluvionale copre quelle che sono le forme strutturali profonde dotando tali terreni Plio-Pleistocenici di una tettonica di superficie molto semplice con una leggera inclinazione verso NE ed E. Non sono stati notati contatti tettonici superficiali nè altre

discontinuità' strutturali. Sia le sabbie che i limi non presentano grandi deformazioni ne' fratture. La giacitura delle sabbie e delle argille marnose, come poc'anzi detto, è sub orizzontale, immergendo verso NORD/NORD-EST con inclinazione di circa 5°.



Rapporti stratigrafici.

Idrologia- Idrogeologia

Acque superficiali

Il Comprensorio che interessa il sistema territoriale del raggruppamento dei Comuni dell'Alto Tavoliere è quello del Fiume Fortore.

Infatti, l'unità idrogeologica del territorio è delimitata a nord dal basso corso del fiume Saccione e dal corso del Torrente Candelaro.

Il Candelaro nasce dalle colline a nord di San Paolo Civitate e sviluppa il suo corso esclusivamente nel Tavoliere, attraversando il territorio in direzione Nord – Est per sfociare nel comprensorio di Manfredonia, ed ha un bacino di 2.215 Km², una portata massima di 370 m³/s a monte della confluenza con il Triolo e di 1200 m³/s dopo la confluenza della Sàlsola. Il Triolo ha un bacino totale di 392 Km² ed una portata massima di 600 m³/s.

L' utilizzazione delle acque del Fortore è basata sulla creazione di un invaso ad Occhito nel quale si raccolgono i deflussi invernali del fiume.

Una galleria a pelo libero attraversa le alture situate in destra del fiume, sbocca in terreno aperto in località Finocchito da dove si dirama la canalizzazione nel comprensorio.

Il comprensorio irriguo ha un'estensione di Ha 143.000 ca. e si articola in due distinti complessi: la zona nord, di Ha 47.000 circa servita dagli adduttori del Fortore e dello Stàina e la zona sud di ha 96.000 circa, servita dal canale a pelo libero del Tavoliere. Il comprensorio Nord Fortore utilizza un tipo di rete misto canale - tubazione del tipo aperto con regolazione da monte.

Il comprensorio sud Fortore è rappresentato da un sistema di adduzione primario e secondario e di distribuzione primario interamente tubato in pressione; la rete è costituita da un insieme di anelli chiusi ed interconnessioni, ad eccezione del canale Adduttore del Tavoliere che costituisce la parte a monte. Il sistema idraulico del sud Fortore è interamente autoregolato.

L'acqua della diga di Occhito è addotta attraverso una galleria lunga circa 16 Km alla vasca di Finocchito (capacità mc. 30.000), nodo idraulico fondamentale per la ripartizione dell'acqua tra nord, sud Fortore ed Acquedotto Pugliese.

Il serbatoio di Occhito sul fiume Fortore fa parte del complesso degli impianti per l'irrigazione di un comprensorio di 143 mila ettari di terreni lungo il corso vallivo del fiume Fortore e nella pianura del Tavoliere, ricadenti nel perimetro del Consorzio per la Bonifica della Capitanata. Il serbatoio effettua l'accumulazione stagionale dei deflussi del bacino sotteso in un lago artificiale della superficie di 13 Km² ed ha una capacità totale di 333 milioni di mc., di cui 250 milioni utili.

Nello specifico, **la rete idrografica del Comune di Lucera è rappresentata da numerosi corsi**

d'acqua superficiali a regime torrentizio, di cui i principali sono:

- *Sistema Celone* – Iorenzo, che sottende un bacino tra le dorsali Monte Castellaccio – Coppa D'Annunzia – Posta Torrebianca a sud e Ripatetta – Montaratro a nord. Il torrente Celone nasce dalle pendici del monte San Vito ed è affluente di destra del torrente Candelaro, dopo aver ricevuto a sinistra le acque del torrente Iorenzo. I due torrenti, attualmente, confluiscono nello sbarramento artificiale noto come diga del Celone, ubicata nei pressi del Borgo San Giusto (la diga del Celone è in terra con nucleo centrale di tenuta, è lunga 850 m ed alta 30 m, e consente un invaso di 27 mm³ di acqua. L'ambito della diga ha assunto un grande rilievo ambientale per la presenza di tante specie animali che vi soggiornano abitualmente o periodicamente e per le caratteristiche vegetazionali).
- *Sistema Vulgano*, che sottende un bacino tra le dorsali Ripatetta – Montaratro a sud e l'alto morfologico denominato Coppa Castagne a nord. Il torrente Vulgano nasce in più rami dal monte Cornacchia ed è affluente di destra del torrente Sàlsola, dopo aver ricevuto a sinistra il canale Stella e a destra il canale Calvino.
- *Sistema Sàlsola – Casanova* compreso tra la dorsale dell'allineamento Berardinone – Lucera – Palmori, a sud e l'alto morfologico rappresentato dalle Coppe di Vigilante – Ischia dei Vitelli. Il torrente Sàlsola nasce dal monte Montauro nella Daunia ed è affluente di destra del Candelaro. Il Casanova confluisce nel Sàlsola, come affluente di sinistra, in corrispondenza della piana alluvionale sotto la villa comunale (Costa Belvedere), a monte del Ponte Carlone.
- *Sistema Triolo*, compreso fra l'alto morfologico Coppe di Vigilante – Ischia dei Vitelli a sud e la dorsale La Guardiola – Montedoro – Motta Caropresa a nord. Il torrente Triolo nasce da due rami nella Daunia, il torrente Capacchione e il canale Pozzo Nuovo, ed è anch'esso affluente di destra del Candelaro. Il Triolo e il Sàlsola alla fine dell'alto denominato Coppe di Vigilante prima si avvicinano, formando una unica valle fluviale, per poi allontanarsi nuovamente e formare due valli, una verso nord-est (Triolo) e una verso est (Sàlsola).

Dallo studio emerge che il carattere torrentizio dei corsi d'acqua, la necessità di continua manutenzione idraulica, la presenza di precipitazioni anche molto violente ed improvvise, la impermeabilità del substrato, le pendenze, anche forti, delle sponde dei bacini e la carenza di vegetazione sui versanti sono condizioni che creano situazioni di pericolo lungo il loro corso, per

esondazioni e alluvioni, anche in modo improvviso e inopinato.

Acque sotterranee

Le acque sotterranee dell'area alto tavoliere sono rappresentate da falde freatiche presenti nel materiale clastico superficiale, distribuite a bacini indipendenti, alimentate da precipitazioni meteoriche.

Le acque sono di diversa qualità, dolce in terreni sabbiosi e ciottolosi, salmastre o mineralizzate nelle formazioni argillose del quaternario recente, tuttavia, di difficile delimitazione.

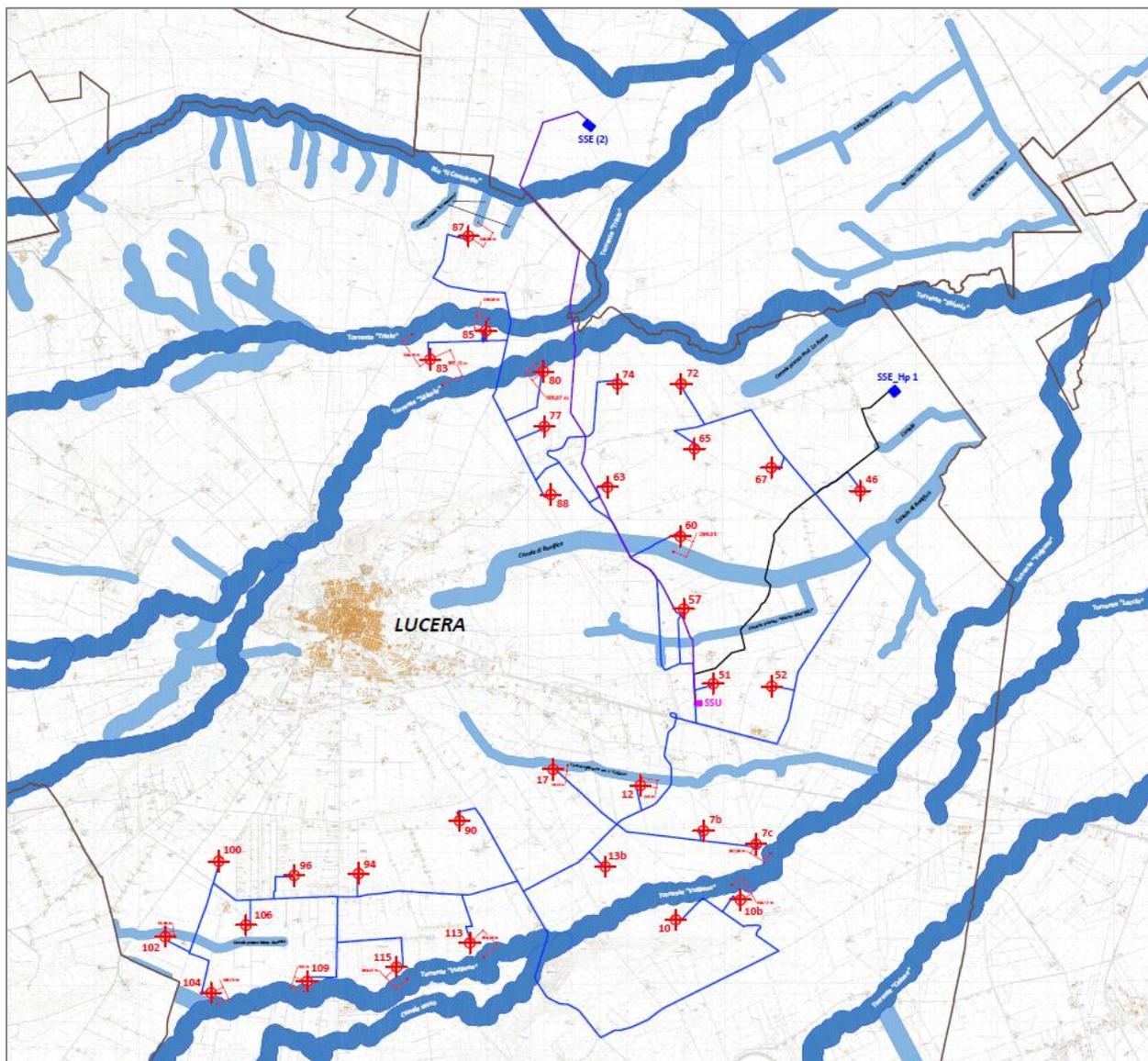
L'altezza a livello di campagna è molto variabile poiché si va da qualche decimetro sino ad oltre 20 metri e con un massimo intorno ai 40 metri. La portata è compresa generalmente tra 2 – 5 l/sec, più modesta per le acque salmastre, con un massimo di 25 l/sec. per le acque dolci.

Il problema rilevante riguarda lo sfruttamento intensivo delle acque sotterranee dovuto essenzialmente al fenomeno siccità che ha caratterizzato gli anni più recenti e che si è risolto in una mancata erogazione di risorsa idrica da parte del Consorzio di bonifica della Capitanata e dalla realizzazione di nuovi pozzi, fenomeni che hanno determinato un depauperamento preoccupante delle falde idriche.

La progressiva intrusione dell'acqua marina, determinato dall'eccessivo emungimento, ha notevolmente ridotto le portate utilizzabili di acqua dolce, con una ulteriore contaminazione di alcune falde a seguito degli scarichi inquinanti.

Discreta è anche la presenza di acque artesiane (acque freatiche della media e alta pianura) con carattere risalente di qualità dolce, spesso a più falde. La portata non supera normalmente i 5 l/sec, con depressione di m. 6 e solo in limitate oasi aumenta sino a raggiungere il massimo di 25 l/sec. Il coefficiente di permeabilità medio dei diversi strati di materiale clastico, si presenta variabile, da valori inferiori a 0,0005 m/sec sino a massimi intorno a 0,00140 m/sec.

Non si evidenziano incidenze sul sistema idrico superficiale, sia per la tipologia delle opere da realizzare, sia per i buffer di tutela previsti, in quanto la produzione di energia tramite aerogeneratori si caratterizza anche per l'assenza di qualsiasi tipo di rilascio nei corpi idrici o nel suolo.



Corsi d'acqua e R.E.R.

Sismicità

Dall'allegato all'Ordinanza del P.C.M. n. 3274 del 20 Marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" (classificazione sismica dei comuni italiani) risulta che il comune di Lucera è inserito in Zona Sismica 2.

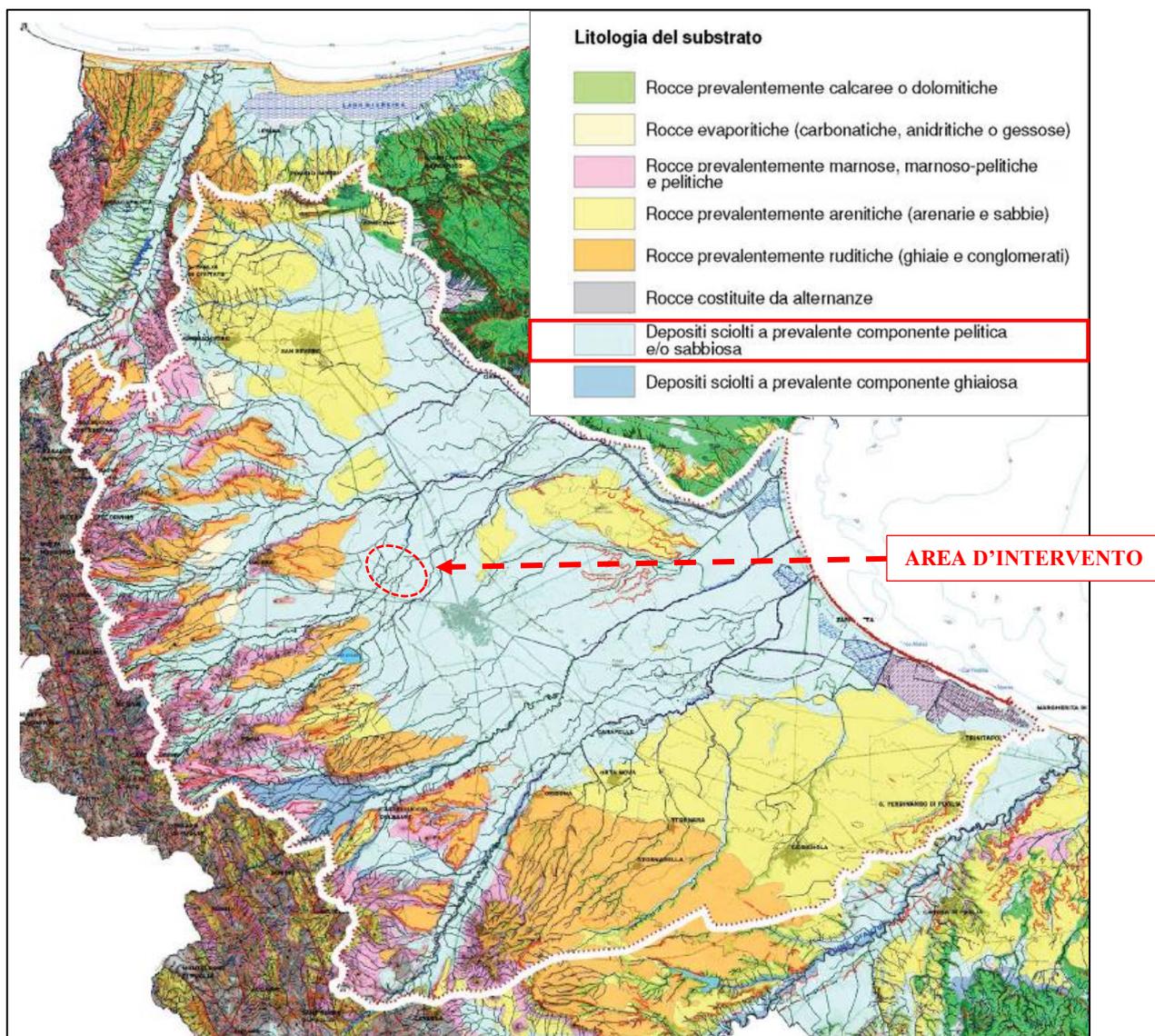
Da una analisi della dell'evoluzione geo-tettonica del distretto centro settentrionale della provincia di Foggia si possono distinguere tre differenti unità: la Catena contraddistinta dall'Appennino Flyscioide Dauno; dall'Avanpaese caratterizzato dal Promontorio Calcereo-Dolomitico del Gargano; ed in fine, posta tra queste due unità, vi è l'Avanfossa indicata nella piana alluvionale

caratterizzante l'esteso Tavoliere Pugliese centro settentrionale. I terreni d'impalcatura (Calcari del Cretacico) sono interessati da alti e bassi strutturali originati da faglie di direzione appenninica e parallele alla faglia marginale del Gargano (Faglia del Candelaro), la quale, ancora attiva, e' ritenuta sede di alcuni terremoti che hanno interessato la regione.

Analizzando a grandi linee la sismicità storica della regione si può osservare come la stessa risulti concentrata nell'area garganica ed a ridosso dell'Appennino. L'area del Tavoliere risulta caratterizzata da scarsa ma diffusa sismicità: solo alcuni terremoti, riferendosi all'ultimo migliaio di anni, tutti ubicati nella zona di Foggia, hanno raggiunto il IX MCS, paragonabile ad una magnitudo di 5,5.

Nella zona che va dal Sannio al Molise alla Daunia potrebbe essere localizzato un terremoto medievale di cui si hanno notizie scarse, quello dell'11 ottobre 1125, che ha prodotto danni di grado VIII a Benevento, Bonito e Larino.

L'area di installazione delle WTG di progetto ricade interamente in un'area di depositi sciolti a prevalente componente pelitica e/o sabbiosa.



Idrogeomorfologia- Fonte P.P.T.R.

La vegetazione e la flora

L'area in esame è caratterizzata da un ambiente totalmente antropizzato a causa dell'intensa attività agricola, lasciando pochi lembi relitti di formazioni vegetazionali naturali o seminaturali rilevabili esclusivamente lungo il corso dei torrenti e dei canali che attraversano l'intero territorio e lungo i bordi delle strade. La lavorazione dei campi, attuata attraverso pratiche intensive, ha portato all'eliminazione di gran parte degli ambienti naturali posti ai margini dei coltivi. Le aree naturali e seminaturali, infatti, risultano molto scarse. Tra queste interessanti risultano le fasce arboree arbustive riparali, intervallati da più estesi fragmiteti e praterie umide, rilevate lungo il canale Potesano. Ulteriori aree seminaturali sono date da praterie cespugliate-arbustive localizzate nei toponimi di torre Fiorentina. La vegetazione di

queste aree a causa del pascolo eccessivo stenta ad evolvere verso formazioni più complesse e risulta quindi costituita da estese lande di asfodeli (*Asphodelus microcarpus*) e altre geofite, tra cui numerose specie di orchidee, terofite e soprattutto emicriptofite. Lo strato arbustivo è rappresentato soprattutto dal perazzo (*Pyrus pyraster*) e altre specie come prugnolo (*Prunus spinosa*), il biancospino (*Crataegus monogyna*) e l'asparago (*Asparagus aculeatus*). Dove invece il pascolo è meno intensivo la vegetazione si trova in serie più evolute e strutturalmente complesse dati da mantelli arbustivi, riferibili all'Orno-Quercetum ilicis, dati da mantelli arbustivi caratterizzati da un corteggio floristico delle formazioni mediterranee di sclerofille (*Phyllirea latifolia*, *Viburnum Tinus*, *Arbutus unedo*), a cui si mescolano elementi provenienti dai querceti supramediterranei e dagli orno-ostrieti (*Fraxinus ornus*, *Carpinus orientalis*, *Cercis siliquastrum*). Le specie che meglio concorrono a caratterizzare lo strato erbaceo sono *Cyclamen hederifolium*, *Asplenium onopteris* e *Brachypodium sylvaticum*.

I campi sottoposti a set-aside sono ubicati su tutta l'area di studio e l'utilizzo di questa tecnica colturale è finalizzata al ripristino della fertilità dei campi. Inoltre durante il periodo di fermo colturale tali campi vengono utilizzati per il pascolo di ovini e caprini, i cui escrementi ne aumentano ulteriormente la fertilità. L'eccessivo pascolo nel corso del tempo ha portato ad un aumento delle specie meno appetite dal bestiame (non pabulari) a discapito delle altre. Si spiega in questo modo la forte distribuzione di specie come ad esempio *Asphodelus microcarpus*, *Ferula communis* e in alcuni casi *Urginea maritima* e *Euphorbia spinosa*. Inoltre l'attività di pascolo associata ai fattori climatici ha modellato molte specie nelle forme a pulvino o prostrate. In tali ambienti sono state ritrovate, inoltre, tutte quelle specie erbacee ritenute infestanti la cui crescita è stata possibile grazie al mancato sfalcio, e al mancato utilizzo di fitofarmaci, largamente utilizzati, che altrimenti le avrebbero selezionate negativamente per permettere alle colture cerealicole di svilupparsi indisturbate dalla presenza competitiva di tali specie. Le specie ritrovate appartenenti alla famiglia delle Borraginaceae sono date da Buglossa comune (*Anchusa officinalis*), Erba viperina (*Echium vulgare*), Borragine (*Borago officinalis*), Non ti scordar di me (*Myosotis arvensis*). La famiglia delle Compositae è rappresentata dalle specie Camomilla bastarda (*Anthemis arvensis*), Camomilla del tintore (*Anthemis tinctoria*), Camomilla senza odore (*Matricaria inodora*), Incensaria (*Pulicaria dysenterica*), Tarassaco (*Taraxacum officinale*), Cardo saettone (*Carduus pycnocephalus*), Cardo asinino (*Cirsium vulgare*), Cicoria (*Cichorium intybus*), Radichiella (*Crepis capillaris*, *Crepis rubra*). Alla famiglia delle Cruciferae appartengono le specie Cascellone comune (*Bunias erucago*), Erba storna perfogliata (*Thlaspi perfoliatum*), Borsa del pastore (*Capsella*

bursa-pastoris), Senape bianca (*Sinapis alba*) e alla famiglia delle Convolvulaceae il Vilucchio (*Convolvulus arvensis*). Alla famiglia delle Caryophyllaceae appartengono le specie Silene bianca (*Silene alba*) e Saponaria (*Saponaria officinalis*) mentre alla famiglia delle Dipsacaceae appartiene la specie Cardo dei lanaioli (*Dipsacus fullonum*), Scabiosa merittima e Knautia arvensis, alla famiglia delle Cucurbitaceae il Cocomero asinino (*Ecballium elaterium*) e a quella delle Euphorbiaceae l'Erba calenzuola (*Euphorbia helioscopia*). Alla famiglia delle Graminaceae appartengono le specie Gramigna (*Agropyron pungens*, *Cynodon dactylon*), Avena selvatica (*Avena fatua*), Palèo comune (*Brachypodium pinnatum*), Forasacco (*Bromus erectus*), Forasacco pendolino (*Bromus squarrosus*), Covetta dei prati (*Cynosorus cristatus*), Erba mazzolina (*Dactylis glomerata*), Orzo selvatico (*Hordeum marinum*), Loglio (*Lolium perenne*, *Lolium temulentum*) e la Fienarole (*Poa bulbosa*, *Poa pratensis*). La famiglia delle Leguminosae è rappresentata dalle specie Astragalo danese (*Astragalus danicus*) e Erba medica lupulina (*Medicago lupulina*), Erba medica falcata (*Medicago falcata*), Meliloto bianco (*Melilotus alba*), Ginestrino (*Lotus corniculaatus*) e quella delle Malvaceae dalla Malva selvatica (*Malva sylvestris*).

La famiglia delle Papaveraceae è rappresentata dalla specie Rosolaccio (*Papaver rhoeas*) e la famiglia delle Plantaginaceae dalle specie Plantaggine minore (*Plantago lanceolata*) e Plantaggine maggiore (*Plantago major*). Alla famiglia delle Primulaceae appartengono le specie Centocchio dei campi (*Anagallis arvensis*) e *Anagallis foemina*.

Alla famiglia delle Ranunculaceae appartengono le specie Damigella campestre (*Nigella arvensis*) e Ranunculo strisciante (*Ranunculus repens*), e la Speronella (*Consolida regalis*), alla famiglia delle Rubiaceae la Cruciatà (*Cruciatà laevipes*), Caglio lucido (*Galium lucidum*), Caglio zolfino (*Galium verum*), Attaccaveste (*Galium aparine*), e a quella delle Resedaceae la Reseda comune (*Reseda lutea*) e Reseda bianca (*Reseda alba*). Per la famiglia delle Urticaceae è da evidenziare la massiccia presenza dell'Ortica comune (*Urtica dioica*) la quale, essendo una specie nitrofila, sta a testimoniare il massiccio uso di concimi organici utilizzati nell'area di studio durante le pratiche agricole. I margini di strade, oltre ad essere costituiti dallo strato erbaceo, rappresentato dalle specie sopra descritte, è costituito da altri due strati dati da specie arbustive e arboree dando vita a siepi ben strutturate, anche se non dotate di continuità lineare almeno per i due strati superiori. Si rinvencono sporadicamente esemplari isolati di cerro (*Quercus cerris*), roverella (*Quercus pubescens*) e olmo campestre (*Ulmus minor*), molto più frequente, e più numerose essenze arbustive di prugnolo (*Prunus spinosa*), biancospino (*Crataegus monogyna*) e soprattutto perazzo (*Pyrus pyraister*). Nell'area in esame sono presenti delle praterie secondarie caratterizzate dalla presenza di cespugli e arbusti, direttamente

proporzionali al tempo di abbandono, oppure può derivate da incendi o ceduzioni subiti dai boschi mesofili o macchia mediterranea che precedentemente occupavano tali superfici e che lentamente evolvono verso le condizioni iniziali e quindi verso il climax. Nel complesso la vegetazione costituente le praterie è data da numerose specie erbacee ed in minor numero arbustive che costituiscono degli ecosistemi ecotonali caratterizzati da un'elevata biodiversità soprattutto nel caso in cui siano presenti lembi di garighe, macchia mediterranea, boschetti meso-xerofili o di boschi ripariali.

Sui suoli meglio strutturati o soggetti a lieve erosione superficiale sono state osservate formazioni discontinue a carattere xerofilo fisionomicamente determinate da *Phleum ambiguum* e *Bromus erectus*. A queste specie si associano *Festuca circummediterranea*, *Galium lucidum* e *Koeleria splendens* caratteristiche dell'alleanza *Phleo ambigui-Bromion erecti* Biondi, Ballelli, Allegrezza e Zuccarello 1995 che trova il suo optimum ecologico nel piano bioclimatico collinare del Subappennino Dauno. Su suoli fortemente erosi dove le condizioni di aridità stagionali amplificano la xericità del contesto bioclimatico mediterraneo presente nell'area sono state rinvenute praterie a carattere steppico a dominanza di *Stipa austroitalica* con *Teucrium polium*, *Scorzonera villosa*, *Eryngium ametistinum* che, dal punto di vista dinamico, costituiscono gli stadi evolutivi iniziali delle cenosi prative di chiara derivazione antropogena. Si evidenzia che *Stipa austroitalica*, specie endemica meridionale, è l'unica ad essere considerata prioritaria nelle liste redatte in base alle direttive CEE 82/93. Oltre alle specie erbacee caratterizzanti le principali associazioni si è rilevato un lungo elenco floristico di specie erbacee costituenti le praterie. Le specie erbacee ritrovate appartenenti alla famiglia delle Compositae sono il Cardo di Montpellier (*Cirsium monspessulanum*), Cardo rosso (*Carduus nutans*), Camomilla bastarda (*Anthemis arvensis*), Camomilla del tintore (*Anthemis tinctoria*), Camomilla fetida (*Anthemis cotula*), Camomilla vera (*Matricaria camomilla*), Scolino (*Scolymus hispanicus*), Pratolina (*Bellis perennis*), Zafferone (*Carthamus lanatus*), Dente di leone crespo (*Leontodon crispus*), Calendola dei campi (*Calendula arvensis*) e Calendola (*Calendula officinalis*). Per la famiglia delle Convolvulaceae è stata ritrovata la specie Vilucchio (*Convolvulus arvensis*), per la famiglia delle Amaryllidaceae la specie Narciso (*Narcissus tazetta*) e per la famiglia delle Orobanchaceae la specie Succiamiele dei prati (*Orobanche lutea*) parassita di varie specie di leguminose. Le specie ritrovate appartenenti alla famiglia delle Cruciferae sono Arabetta irsuta (*Arabis hirsuta*), Erba storna perfogliata (*Tlaspi perfoliatum*). Per la famiglia delle Graminaceae sono state ritrovate le specie date da Coda di topo comune (*Alopecurus pratensis*), Paleo odoroso (*Anthoxanthum odoratum*), Sonaglini (*Briza maxima*), Covetta dei prati (*Cynosurus*

Cristatus), Festuca delle pecore (*Festuca ovina*) il cui habitat in cui vegeta è considerato habitat prioritario dalla Direttiva 92/43/CEE. Per la famiglia delle Labiatae sono state ritrovate Iva ginevrina (*Ajuga genevensis*), Bugulo (*Ajuga reptans*), Iva (*Ajuga iva*), Salvia (*Salvia officinalis*), Marrubio (*Marrubium vulgare*), Menta campestre (*Mentha arvensis*), Betonia comune (*Stachys officinalis*), Prunella (*Prunella vulgaris*).

Per la famiglia delle Leguminosae sono state ritrovate l'Astragalo (*Astragalus monspessulanus*), Astragalo danese (*Astragalus danicus*), Vulneraria (*Anthyllis vulneraria*), Ginestrino (*Lotus corniculatus*), Cicerchia pelosa (*Lathyrus hirsutus*), Veccia montanina (*Vicia cracca*), Cornetta ginestrina (*Coronilla varia*), Erba medica falcata (*Medicago falcata*), Meliloto bianco (*Melilotus alba*), Trifoglio scabro (*Trifolium scabrum*), Trifoglio campestre (*Trifolium campestre*), Trifoglio montano (*Trifolium montanum*) e Trifoglio legnoso (*Dorycnium pentaphyllum*). Alla famiglia delle Linaceae la specie Lino (*Linum trigynum*) e a quella delle Iridiaceae vi appartiene la specie rara zafferano selvatico (*Crocus biflorus*). Per la famiglia delle Liliaceae sono state ritrovate le specie Aglio nero (*Allium nigrum*), Asfodelo (*Asphodelus microcarpus* e *A. fistulosus*), Muscari (*Muscari comosum*), Cipollaccio (*Leopoldia comosa*), Lilioasfodelo minore (*Anthericum ramosum*), Giacinto romano (*Bellevalia romana*) e la specie protetta Latte di gallina (*Ornithogalum exscapum*). Per la famiglia delle Malvaceae sono state ritrovate Bismalva (*Althaea officinalis*) e Malva selvatica (*Malva sylvestris*). Per la famiglia delle Ranunculaceae sono state ritrovate le specie Adamide estiva (*Adonis aestivalis*), Ranuncolo strisciante (*Ranuncus repens*), Speronella (*Consolida regalis*), e per la famiglia delle Rubiaceae le specie Caglio lucido (*Gallium lucidum*). Per la famiglia delle Rosaceae sono state ritrovate Eupatori (*Agrimonia eupatoria*), Cinque foglie a piè d'oca (*Potentilla anserina*) e Cinquefoglie primaticcie (*Potentilla tabernaemontani*), per la famiglia delle Gentianaceae le specie Centaurogiallo (*Blackstonia perfoliata*) e Centaurea minore (*Centaureum erythraea*) e per la famiglia delle Aristolochiaceae la specie Erba astrologa (*Aristolochia rotunda*). Sui terreni più umidi sono state ritrovate la Coda di cavallo (*Equisetum telmateja*) e l'Equiseto dei campi (*Equisetum arvense*), appartenenti entrambi alla famiglia delle Equisetaceae e maggiormente presenti lungo i margini dei campi. Anche per la famiglia delle Orchidaceae, famiglia totalmente protetta, sono state ritrovate *Ophrys fuciflora*, *Ophrys apifera*, *Ophrys sphecodes*, *Orchis purpurea*, *Serapias lingua*, *Anacamptis pyramidalis*. Le specie erbacee appartenenti alla famiglia delle Umbelliferae sono la Calcatreppola (*Eryngium campestre*), Finocchio selvatico (*Foeniculum vulgare*), Ombrellini maggiori (*Tordylium maximum*), Ferula comune (*Ferula communis*), Ferula selvatica (*Ferulago sylvatica*), Pastinaca (*Pastinaca sativa*), Carota selvatica (*Daucus carota*). Sono presenti fomazioni a

praterie arbustate-alberate, gariga e macchia mediterranea. Sono presenti, in particolare in zone dove le acclività topografiche dei terreni non essendo permissivi alle invasioni delle macchine agricole hanno incoraggiato l'abbandono dei campi e quindi lo sviluppo di successioni vegetazionali che, se non disturbati, raggiungeranno il climax dato da boschi di latifoglie meso-xerofili.

Le praterie arbustate-alberate, gariga e macchia mediterranea sono gli ultimi stadi di degradazione dei boschi. Le differenze dipendono in gran parte dalla densità della presenza del perastro (*Pyrus pyraeaster*) e della roverella (*Quercus pubescens*), quest'ultima sporadica. I diversi tipi di vegetazione sono presenti in forma a macchia di leopardo e raramente la loro diversa distribuzione sembra mostrare un significato di tipo microclimatico o pedologico. Piuttosto questa distribuzione delle diverse tipologie sembra essere in relazione con l'azione antropica ed in particolare del pascolo e dell'incendio. La formazione più diffusa è quella data dalle praterie arbustate-alberate costituite fondamentalmente da lande di asfodeli (*Asphodelus microcarpus*), e da perazzi (*Pyrus pyraeaster*) sparsi. Nello strato erbaceo, inoltre, sono state rilevate numerose altre specie come l'anemone (*Anemone hortensis*), *Ornithogallum exapium*, *Bellis perennis*, *Ranunculus ficaria*, *Arum italicum*, *Asparagus acutifolius*, ai piedi degli arbusti e dei cespugli, e altre importanti dal punto di vista naturalistico e conservazionistico come alcune orchidacee (famiglia totalmente protetta) date da *Ophrys fuciflora*, *Ophrys apifera*, *Ophrys sphecodes*, *Orchis purpurea*, *Serapias lingua*, *Anacamptis pyramidalis*. Dove la macchia è molto degradata, si hanno delle garighe costituite da arbusti sempreverdi, bassi e discontinui per il frequente intercalarsi di spazi erbosi o nudi. Si possono riscontrare garighe a Cisti (*Cistus creticus*) e a lentisco (*Pistacia lentiscus*). Quando invece la gariga si infittisce si assiste alla formazione di macchia mediterranea data specie cespugliose di cui le più frequenti sono il terebinto (*Pistacia terebinthus*), il lentisco (*Pistacia lentiscus*), la rosa canina (*Rosa canina*), l'olivo selvatico (*Olea europea* var. *sylvestris*), il prugnolo (*Prunus spinosa*), il biancospino (*Crataegus monogyna*), il rovo (*Rubus fruticosus*), la fillirea (*Phyllirea latifolia*), l'asparago (*Asparagus acutifolius*). Dal punto di vista fitosociologico, in base ai rilievi eseguiti, possiamo affermare che tali formazioni rappresentano le serie di sostituzione arbustive e erbacee regressive degli stadi terminali climax, un tempo presenti nell'area di studio, dati dai boschi a dominanza di leccio (*Quercus ilex* L.), riferibili all'Orno-Quercetum ilicis, dai boschi e boscaglie xerofile a prevalenza di roverella (*Quercus pubescens* Willd.), riferibili alla associazione Roso sempervirenti-Quercetum pubescentis e dai boschi a cerro e farnetto dell'Echinopo siculi-Quercetum frainetto. Si possono riconoscere su suoli "immaturi", poco evoluti, i cespuglieti e mantelli fisionomicamente dominati da un fitto corteggio di specie

sempreverdi a carattere stenomediterraneo quali il lentisco (*Pistacia lentiscus*), *Myrtus communis* e *Rhamnus alaternus*, o di derivazione degli “sjbliach” come *Paliurus spina-christi* inseriti nell’ordine Pistacio-Rhamnetalia alaterni Rivas-Martinez 1974. Inoltre, si rinvencono anche mantelli e cespuglieti caducifogli termofili, riferibili al Pruno-Rubion ulmifolii; In tali formazioni si rinvencono inoltre le forme arbustive più comuni, grazie alla loro ampia valenza ecologica, date da Rosa canina (*Rosa canina*), (*Rosa alba*), Biancospino (*Crataegus monogyna*), Prugnolo (*Prunus spinosa*), Rovo (*Rubus fruticosus* e *ulmifolius*), Pero selvatico (*Pyrus pyrastrer*), Ciliegio selvatico (*Prunus avium*), Corniolo (*Corpus mas*), Sanguinella (*Cornus sanguinea*), Caprifoglio (*Lonicera coprifolium*) e Clematide (*Clematis vitalba*) che molto spesso vive arrampicata sulle ginestre. La vegetazione ripariale ed idrofila è costituita da cenosi arboree, arbustive e lianose tra cui abbondano i salici (*Salix purpurea*, *S. eleagnos*, *S. alba*, *S. triandra*), i pioppi (*Populus alba*, *P. canescens*, *P. nigra*), l’olmo campestre (*Ulmus minor*), la sanguinella (*Cornus sanguinea*) ed il luppolo (*Humulus lupulus*). La distribuzione di queste formazioni, fortemente legata agli ambienti fluviali. La composizione di queste fitocenosi di norma risulta alquanto complessa perché naturalmente formata da diverse tipologie di vegetazione (forestale, arbustiva ed elofitica) spesso di limitata estensione e tra di loro frequentemente a contatto e compenstrate in fine mosaicatura. Negli ambiti più integri le chiome degli alberi più alti tendono ad unirsi al di sopra del corso d’acqua contribuendo alla formazione delle cosiddette foreste a “galleria” e si può riconoscere una tipica successione di popolamenti vegetali. Questo grado di strutturazione e la distribuzione del pattern vegetativo rivelano un soddisfacente, a volte eccellente stato di conservazione di questi habitat che purtroppo, in gran parte degli ambienti in esame rappresentano un evento sporadico. Inoltre di frequente si rilevano canaletti con estesi fragmiteti accompagnati da isolati arbusti di olmo campestre (*Ulmus minor*) che risulta la specie arborea più diffusa nell’area di studio e altre specie come il Jiunco contratto (*Juncus conglomeratus*), il Ranuncolo (*Ranunculus ficaria*) e specie semimmerse come il Crescione (*Nasturtium officinale*) e la Menta acquatica (*Mentha aquatica*). Quest’ultime formazioni sono molto frequenti ai bordi delle vasche artificiali di raccolta acqua molto diffuse nell’area di studio. Sempre più frequentemente, lungo i canali, si assiste, invece, a fenomeni di ceduzione poco giustificabili sotto ogni punto di vista che spesso riducono gli ambienti primigeni allo stato di boscaglia con conseguente colonizzazione di elementi nitrofilo invasivi come ad esempio i rovi, l’ortica e la cannuccia d’acqua che costituisce spesso estesi fragmiteti (*Phragmites australis*, *Arundo donax*) e tifeti (*Typha angustifolia*).

Seguono tabelle che sintetizzano le specie vegetali rilevate:

FAMIGLIA	SPECIE N2000-LR
Amaryllidaceae	<i>Narcissus tazetta</i> L.
Anacardiaceae	<i>Pistacia lentiscus</i> L.
	<i>Pistacia terebinthus</i> L.
Araceae	<i>Arum italicum</i> Miller
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia rotunda</i> L.
Boraginaceae	<i>Anchusa officinalis</i> L.
	<i>Borago officinalis</i> L.
	<i>Cerinth major</i> L.
	<i>Echium italicum</i> L.
	<i>Echium vulgare</i> L.
	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill
Cannabaceae	<i>Humulus lupulus</i> L.
Caprifoliaceae	<i>Lonicera caprifolium</i> L.
	<i>Sambucus nigra</i> L.
Cariophyllaceae	<i>Saponaria officinalis</i> L.
	<i>Silene alba</i> L.
Cistaceae	<i>Cistus creticus</i> L.
Compositae	<i>Anthemis arvensis</i> L.
	<i>Anthemis cotula</i> L.
	<i>Anthemis tinctoria</i> L.
	<i>Bellis perennis</i> L.
	<i>Calendula arvensis</i> L.
	<i>Calendula officinalis</i> L.
	<i>Carduus nutans</i> L.
	<i>Carduus pycnocephalus</i> L.
	<i>Carthamus lanatus</i> L.
	<i>Cichorium intybus</i> L.
	<i>Cirsium monspessulanum</i> (L.) Hill.
	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.
	<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr
	<i>Crepis rubra</i> L.
	<i>Leontodon crispus</i> Vill
	<i>Matricaria camomilla</i> L.
	<i>Matricaria inodora</i> L.
	<i>Pulicaria dysenterica</i>
<i>Scolymus hispanicus</i> L.	

FAMIGLIA	SPECIE N2000-LR
	<i>Scorzonera villosa</i> Scop.
	<i>Taraxacum officinale</i> Weber
Convolvulaceae	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L.
Cornaceae	<i>Cornus mas</i> L.
	<i>Cornus sanguinea</i> L.
Cruciferae	<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.
	<i>Bunias erucago</i> L.
	<i>Capsella bursa pastoris</i> (L.) Medicus
	<i>Nasturtium officinale</i> (L.) Bess
	<i>Sinapis alba</i> L.
	<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.
Cucurbitaceae	<i>Ecballium elaterium</i> (L.) A. Rich.
Dipsacaceae	<i>Dipsacus fullonum</i> L.
	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coulter
	<i>Scabiosa maritima</i> L.
Equisetaceae	<i>Equisetum arvense</i> L.
	<i>Equisetum telmateja</i> Ehrh.
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.
Fagaceae	<i>Quercus cerris</i> L.
	<i>Quercus pubescens</i> L.
Gentianaceae	<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds.
	<i>Centaurium erythraea</i> Rafn
Graminaceae	<i>Agropyron pungens</i> (Pers.) R. et S.
	<i>Alopecurus pratensis</i> L.
	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.
	<i>Arundo donax</i> L.
	<i>Avena fatua</i> L.
	<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.
	<i>Briza maxima</i> L.
	<i>Bromus erectus</i> Hudson
	<i>Bromus squarrosus</i> L.
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.
	<i>Cynosurus cristatus</i> L.
	<i>Dactylis glomerata</i> L.
	<i>Festuca circummediterranea</i> Patzke
	<i>Festuca ovina</i> L.
<i>Hordeum murinum</i> L.	

FAMIGLIA	SPECIE N2000-LR
	<i>Koeleria splendens</i> Presl
	<i>Lolium perenne</i> L.
	<i>Lolium temulentum</i> L.
	<i>Phleum ambiguum</i> Ten.
	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.
	<i>Poa bulbosa</i> L.
	<i>Poa pratensis</i> L.
	<i>Stipa austroitalica</i> Martinovsky N-LR
Iridaceae	<i>Crocus biflorus</i> Miller
Juncaceae	<i>Juncus conglomeratus</i> L.
Labiatae	<i>Ajuga genevensis</i> L.
Labiatae	<i>Ajuga iva</i> (L.) Schreber
	<i>Ajuga reptans</i> L.
	<i>Marrubium vulgare</i> L.
	<i>Mentha aquatica</i> L.
	<i>Mentha arvensis</i> L.
	<i>Prunella vulgaris</i> L.
	<i>Salvia officinalis</i> L.
	<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevisan
<i>Teucrium polium</i> L.	
Leguminosae	<i>Anthyllis vulneraria</i> L.
	<i>Astragalus danicus</i> Retz.
	<i>Astragalus monspessulanus</i> L. ssp. <i>monspessulanus</i>
	<i>Coronilla varia</i> L.
	<i>Dorycnium pentaphyllum</i> Scop.
	<i>Lathyrus hirsutus</i> L.
	<i>Lotus corniculaatus</i> L.
	<i>Medicago falcata</i> (L.) Arcang.
	<i>Medicago lupulina</i> L.
	<i>Melilotus alba</i> Med.
	<i>Spartium junceum</i> L.
	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.
	<i>Trifolium medium</i> L.
	<i>Trifolium pratense</i> L.
<i>Trifolium repens</i> L.	
<i>Vicia cracca</i> L.	
Liliaceae	<i>Allium nigrum</i> L.
	<i>Anthericum ramosum</i> L.

FAMIGLIA	SPECIE N2000-LR
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.
	<i>Asphodelus fistulosus</i> L.
	<i>Asphodelus microcarpus</i> Salzm. et Viv.
	<i>Bellevalia romana</i> (L.) Sweet
	<i>Leopoldia comosa</i> (L.) Parl
	<i>Muscari comosum</i> L.
	<i>Ornithogalum exscapum</i> Ten.
	<i>Urginea maritima</i> L. (Baker)
Linaceae	<i>Linum trigynum</i> L.
Malvaceae	<i>Althaea officinalis</i> L.
	<i>Malva sylvestris</i> L.
Myrtaceae	<i>Myrtus communis</i> L.
Oleaceae	<i>Ligustrum vulgare</i> L.
	<i>Olea europea</i> L.
	<i>Olea europea</i> L. var. <i>sylvestris</i> Brot.
	<i>Phyllirea latifolia</i> L.
Orchidaceae	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) L. C. Rich N
	<i>Ophrys fuciflora</i> (Crantz) Moench N
Orchidaceae	<i>Ophrys sphecodes</i> Miller N
	<i>Orchis purpurea</i> Hudson N
	<i>Ophrys apifera</i> Hudson N-LR
	<i>Orchis italica</i> Poiret N-LR
	<i>Serapias lingua</i> L. N LR
Orobanchaceae	<i>Orobanche lutea</i> L.
Papaveraceae	<i>Papaver rhoeas</i> L.
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L.
	<i>Plantago major</i> L.
Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i> L.
	<i>Anagallis foemina</i> Miller
	<i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton N LR
Ranunculaceae	<i>Adonis aestivalis</i> L.
	<i>Anemone hortensis</i> L.
	<i>Clematis vitalba</i> L.
	<i>Consolida regalis</i> S. F. Gray
	<i>Nigella arvensis</i> L.
	<i>Ranunculus ficaria</i> L.
	<i>Ranunculus repens</i> L.
Resedaceae	<i>Reseda alba</i> L.

FAMIGLIA	SPECIE N2000-LR
	<i>Reseda lutea</i> L.
Rhamnaceae	<i>Paliurus spina-christi</i> Milker
	<i>Rhamnus alaternus</i> L.
Rosaceae	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.
	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.
	<i>Crataegus oxyacantha</i> L.
	<i>Potentilla anserina</i> L.
	<i>Potentilla tabernaemontani</i> Asch.
	<i>Prunus avium</i> L.
	<i>Prunus spinosa</i> L.
	<i>Pyrus pyraster</i> Burgsd.
	<i>Rosa alba</i>
	<i>Rosa canina</i> L. sensu Bouleng.
	<i>Rubus caesius</i> L.
	<i>Rubus fruticosus</i> L.
	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott
	Rubiaceae
<i>Galium aparine</i> L.	
<i>Galium lucidum</i> All.	
<i>Galium verum</i> L.	
Salicaceae	<i>Populus alba</i> L.
	<i>Populus canescens</i> (Aiton) Sm.
	<i>Populus nigra</i> L.
	<i>Salix alba</i> L.
	<i>Salix eleagnos</i> Scop.
	<i>Salix purpurea</i> L.
	<i>Salix triandra</i> L.
Santalaceae	<i>Osyris alba</i> L.
Typhaceae	<i>Typha angustifolia</i> L.
Ulmaceae	<i>Ulmus minor</i> Miller
Umbelliferae	<i>Daucus carota</i> L.
	<i>Eryngium amethystinum</i> L.
	<i>Eryngium campestre</i> L.
	<i>Ferula communis</i> L.
	<i>Ferulago sylvatica</i> (Besser) Rchb.
	<i>Foeniculum vulgare</i> Miller
	<i>Pastinaca sativa</i> L. ssp. <i>Sylvestris</i> (Miller) Rouy et Cam.

FAMIGLIA	SPECIE N2000-LR
	<i>Tordylium maximum</i> L.
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> L.
Violaceae	<i>Viola hirta</i> L.

La fauna

L'assenza di estese formazioni forestali, biotopi di macchia e di praterie estese influisce negativamente sulla componente faunistica. Nell'area di interesse vi è una scarsa disponibilità di nicchie ecologiche, e le poche rappresentazioni di biotopi che possano costituire piccoli areali di riproduzione per le specie animali presenti non sono interconnesse tra loro. La fauna presente in questi territori, che ha saputo colonizzare gli ambienti coltivati, è costituita da specie meno esigenti oppure da specie che hanno trovato, in questi ambienti artificiali, il sostituto ecologico del loro originario ambiente naturale. La monotonia ecologica che caratterizza l'area in esame unitamente alla tipologia dell'habitat è alla base della presenza di una zoocenosi con bassa ricchezza in specie. In particolare, la fauna vertebrata, risente fortemente della assenza di estese formazioni forestali e della scarsità dello strato arbustivo. L'alternanza di ambiti fortemente modificati dalle pratiche agricole ed ambiti, per quanto ridotti, con ancora elementi naturali ha impostato una particolare situazione ambientale che si estrinseca in una biodiversità non molto accentuata in quanto a specie di animali e di piante, ma ricca di elementi di sicuro interesse che nei lembi naturali hanno trovato rifugio. Molte specie di uccelli utilizzano il reticolo delle siepi e i pochi ed isolati alberi come rifugio e sito di nidificazione e una buona popolazione di insetti qui rifugiatisi costituisce una accettabile riserva trofica per le specie insettivore.

Anche rettili e mammiferi di piccola taglia utilizzano questi ambiti come rifugio, come zona di caccia e come elemento di protezione nei loro spostamenti. Alcune specie botaniche importanti per la fauna sono relegate in questi lembi ove sopravvivono e da cui, potenzialmente, potrebbero riespandersi al sopravvenire di situazioni ambientali favorevoli. Dall'esame dell'area, si rileva come una buona parte delle specie presenti sia da attribuire alla cosiddetta "fauna banale", ovvero costituita da taxa caratterizzati da elevata adattabilità e distribuzione ubiquitaria sul territorio, mentre una componente è costituita da specie cosiddette sensibili. L'area dove verrà posizionato l'impianto eolico, non è interessata dalla presenza di una componente faunistica stanziale e non permette sicuramente l'insediamento di zone di riproduzione stabili per il Phylum dei vertebrati. Il sito in cui si realizzerà la messa in opera

dell'impianto , è localizzato in un area povera di vegetazione, di conseguenza, nell'area specifica, sussiste una notevole carenza di nicchie ecologiche necessarie per ospitare un elevato tasso di biodiversità.

La monotonia ecologica che caratterizza l'area in esame unitamente alla tipologia dell'habitat è alla base della presenza di una zoocenosi con bassa ricchezza in specie.

E' possibile stilare un elenco delle specie di vertebrati che insistono, non stabilmente nell'area di interesse, costituite prevalentemente da fauna banale, ovviamente non si escludono frequentazioni occasionali da parte di specie più interessanti , ma si presume che la totale compatibilità con l'impianto. Le specie vertebrate presenti in area di intervento sono estremamente limitate a quelle di piccole dimensioni, tra i mammiferi sicuramente presente il genere *Apodemus*, poco frequente L' *Erinaceus Europaeus* protetta ai sensi della L.157/92 e della L.R. 27/98, diverse specie presenti per la famiglia dei Soricidi; frequente la *Talpa Romana*, Più specie tra i Muridi. La *Volpe (Vulpes vulpes)*. Più di rado è possibile incontrare qualche esemplare di *Lepus Europaeus*. Tra i rettili senza dubbio presenti : *Podarcis sicula* presente nell'All.IV della Direttiva "Habitat" 94/43/CEE, *Podarcis muralis*, *Coluber viridiflavus carbonarius* presente nell'All.IV della Direttiva "Habitat" 94/43/CEE, *Lacerta viridis*, presente nell'All.IV della Direttiva "Habitat" 94/43/CEE, *Elaphe Longissima* presente nell'All.IV della Direttiva "Habitat" 94/43/CEE. Tra gli uccelli soprattutto esemplari di passaggio tra i Corvidi presenti in numerose specie, corvo comune (*Corvus frugilegus*), (*Coloeus monedula spermologus*), la gazza (*Pica pica*), la ghiandaia (*Garrulus glandarius*) cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*) e cornacchia nera (*Corvus corone corone*); L'allocco (*Strix Aluco* inserito nell'All.A del Regolamento CE/2724/2000), il gufo comune (*Asio otus* inserito nell'All.A del Regolamento CE/2724/2000); Numerosi esempi tra i passeriformi, ma non nidificanti nel sito, (*Carduelis carduelis*, *Erithacus rubecula* protetta ai sensi della L.157/92 e della L.R. 27/98, *Passer domesticus*), e più di rado Rapaci come la comune Poiana (*Buteo Buteo*). Nelle zone umide, a ridosso dei canali, è possibile lo svolgimento del ciclo riproduttivo di numerosi anfibi come Rospi (*Bufo bufo*, *Bufo viridis*), rane (*Rana esculenta* presente nell'All.V della Direttiva "Habitat" 94/43/CEE), insetti acquatici o con forme larvali acquatiche e solo in ottimali condizioni di alcuni Urodela.

Ecosistemi

Nell'area in esame sono identificabili ecosistemi ormai molto semplificati dall'azione dell'uomo. In particolare sono stati individuati:

- **ecosistema agrario**
- **ecosistema di ambiente umido**

Il primo ecosistema appare caratterizzato da monoculture a grano duro con cicliche interruzioni per l'alternanza che può variare da coltivazioni di girasole a maggese.

Le coltivazioni arboree date da oliveti sono diffuse nella parte Sud-Ovest del territorio comunale interessata dall'area di progetto (non direttamente), meno frequenti o quasi inesistenti i vigneti. Nel complesso tale ecosistema risulta poco diversificato e assai degradato a causa delle pratiche agricole intensive che hanno causato la scomparsa della quasi totalità di aree naturali e seminaturali. La rete ecologica risulta, quindi, quasi inesistente a scapito soprattutto della fauna dotata di scarsa mobilità (micromammiferi, anfibi e rettili) che durante le pratiche maggiormente impattanti (aratura, mietitura) non riescono a raggiungere le scarse aree di rifugio limitrofe. Nonostante ciò tali ambienti sono utilizzati come aree di caccia da alcuni rapaci diurni (poiana, gheppio, albanella, nibbio bruno) e rapaci notturni (barbagianni) e nei periodi di riposo del terreno rappresentano aree di rifugio e nidificazione di alcune specie di uccelli (allodola, cappellaccia, ecc.) e su di essi svolgono importanti fasi del ciclo vitale molte specie di invertebrati legate soprattutto alle specie erbacee che si sviluppano.

Il secondo ecosistema è ben rappresentato dall'invaso della diga Celone (c/o Borgo San Giusto) ed è poco rappresentato nell'area in studio lungo il corso dei Torrenti Celone, Vulgano, Salsola e Iorenzo. Lungo il corso di tali torrenti si rinvengono scarsi filari e fasce ripariali a salici, pioppi e olmo campestre. Molto estesi risultano invece i fragmiteti. Grazie a questi ambienti, svolgono importanti fasi del ciclo vitale alcune specie di anfibi e numerosi invertebrati. L'avifauna del sito d'intervento attua delle soste giornaliere in tali ecosistemi per l'approvvigionamento di acqua e alimenti. Altre specie trovano nei fragmiteti aree ideali per la nidificazione.

Questi ecosistemi svolgono un'imponente azione fitodepuratrice delle componenti organiche immesse dall'uomo, il potere di abbattimento degli inquinanti è direttamente proporzionale alla popolazione vegetale che li popola, che assorbendo velocemente ammoniaca e nitrati e convertendoli in biomassa vegetale limitano i potenziali danni da inquinamento lungo il percorso dei torrenti. Gli ecosistemi fluviali svolgono anche la funzione di importanti corridoi ecologici in grado di mettere in comunicazione aree anche molto distanti tra loro.

Tali ecosistemi non verranno interessati in modo diretto dalla progettazione.

Il paesaggio

Il paesaggio può essere inteso come luogo di aggregazione del mondo fisico, formato da un complesso di beni ambientali e antropico-culturali e dalle relazioni che li correlano.

L'analisi del paesaggio, è legata al rapporto tra oggetto (il territorio) e soggetto (l'osservatore); da questo rapporto, nasce il legame percettivo di cui è sfondo il paesaggio.

Definire il paesaggio le sue componenti, è operazione complessa.

Oggetto di molteplici studi, interpretazioni, discussioni, tale definizione non può che essere "convenzionale", correlata cioè al contesto "disciplinare" (inteso come settore culturale e/o operativo) entro cui essa stessa si colloca.

I diversi "tipi" di paesaggio sono definibili come:

- paesaggio naturale: spazio inviolato dall'azione dell'uomo e con flora e fauna naturali sviluppate spontaneamente;
- paesaggio seminaturale: spazio con flora e fauna naturali che, per azione antropica, differiscono dalle specie iniziali;
- luogo culturale: spazio caratterizzato dall'attività dell'uomo (le differenze con la situazione naturale sono il risultato di azioni volute);
- valore naturale: valore delle caratteristiche naturali di uno spazio che permangono dopo le attività trasformatrici dell'uomo (specie animali e vegetali, biotopi, geotopi);
- valore culturale: valore delle caratteristiche di uno spazio dovute all'insediamento umano (edificazione e infrastrutturazione, strutture storiche, reperti archeologici);
- valore estetico: valore da correlarsi sua accezione sociale (psicologico/culturale).

Nel quadro delle componenti fisiche che determinano il valore estetico di un paesaggio figurano: la sua configurazione, cioè il modo con il quale il paesaggio e i suoi elementi naturali e artificiali si manifestano all'osservatore; la struttura geomorfologica; il livello di silenzio ed i diversi suoni/rumori; i cromatismi.

La definizione data della componente "paesaggio" nell'ambito del Piano Urbanistico Territoriale Tematico/Paesaggio della Regione Puglia (Piano Paesistico ai sensi della 431/85), è quella di "un insieme integrale concreto, un insieme geografico indissociabile che evolve in blocco sia sotto l'effetto delle interazioni tra gli elementi che lo costituiscono, sia sotto quello della dinamica propria di ognuno degli elementi considerati separatamente".

L'analisi del paesaggio e quindi la sua definizione, non può essere elaborata in termini scientificamente corretti se non attraverso l'individuazione ed il riconoscimento analitico delle sue componenti intese quali elementi costitutivi principali.

Il paesaggio può essere considerato l'aspetto visibile di un ambiente, in quanto rivela esteriormente i caratteri intrinseci delle singole componenti.

Quindi una analisi del paesaggio, diviene lo specchio di una analisi dell'ambiente.

Da quanto precedentemente enunciato, si reputa non corretto relegare e limitare uno studio sul paesaggio ad una semplice verifica degli elementi percettivi o visivi del paesaggio.

Oltre alla analisi delle visuali, dell'aspetto fisico e percettivo delle immagini e delle forme di paesaggio, uno studio paesaggistico deve occuparsi anche di indagare tutte le componenti naturali e antropiche e ed i loro rapporti.

Il territorio rurale è interessato da una moltitudine di testimonianze storico-archeologico-architettoniche. Ne sono prova i villaggi rupestri, le necropoli, le chiese rupestri, i muretti a secco, le specchie, i tratturi, le masserie fortificate.

L'articolazione tipologica, il numero e l'importanza documentaria e paesaggistica di tali presenze autorizza (specialmente per le masserie) a individuare sul territorio una serie di sistemi extraurbani (quello delle masserie, delle torri, dei trulli delle chiese, etc.), da salvaguardare attraverso la "valorizzazione" dei beni che li costituiscono. Ma questi, quasi tutti di proprietà privata, esclusi da qualsiasi ciclo economico che ne giustifichi l'utilizzazione, sono in larghissima misura abbandonati e sottoposti a rapido degrado.

La "masseria" e, tra queste, quella fortificata, è inscindibilmente legata al paesaggio di gran parte del territorio, così come le torri di avvistamento lo sono per le coste ed i trulli per l'area che, appunto dalla loro presenza prende il nome.

In agro San Severo le masserie, originariamente circondate da un latifondo in cui si sviluppavano attività agricole reciprocamente complementari, oggi sono inserite in un ambiente privo di dimore permanenti, sono del tipo a due piani con l'abitazione sovrapposta al rustico, con garitte pensili e caditoie, oppure del tipo a "torre" a due piani su base quadrata (usata come abitazione temporanea e legata alla conduzione degli oliveti e dei mandorleti), dotata di caditoie dal parapetto del terrazzo, con o senza recinto.

All'interno della perimetrazione così come nelle immediate vicinanze, le forme di edificazione sono unicamente rappresentate da case sparse diffuse nel territorio. In merito all'antropizzazione, prima considerata dal punto di vista dell'edificazione, la stessa deve essere considerata anche in riferimento alla vegetazione: la presenza, infatti, di aree a seminativo definisce queste come aree antropizzate poiché sottoposte a pratiche di dissezzo, aratura e, comunque, a tutto quanto

necessario alla coltivazione. Queste sono quindi aree a bassa naturalità. Molto poco interessanti dal punto di vista vegetazionale oltre che paesaggistico, sono le aree a seminativo, che occupano la totalità della superficie all'interno dell'area in esame. La mancanza di elementi paesaggistici di pregio viene avvalorata e confermata da quanto emerge dallo studio del PUTT/P.

In relazione alle analisi condotte è possibile asserire che il paesaggio è in grado di accettare diversi tipi di intervento, purché si rispettino determinate linee di comportamento, che permettano di restare al di sotto di verificabili limiti di impatto.

Inquadramento di dettaglio

Vincoli SIC/ZPS

Da un'attenta ricognizione dell'area vasta e dell'area di intervento, risulta la totale assenza di aree SIC e ZPS.

Riguardo al territorio di Lucera, i SIC più prossimi e comunque esterni al perimetro comunale sono i seguenti:

- PSIC “Valle Fortore – diga di Occhito”, con codice natura 2000: IT9110002;
- PSIC “Monte Sambuco” con codice natura 2000: IT110035;
- PSIC “Monte Cornacchia-Bosco Faeto” con codice Natura: IT 9110003 (distanza 10 km).

Le informazioni ecologiche sui valori naturali presenti nel sito sono quelle riportate nella scheda BIOITALY, riprese dalla sezione 3 “Informazioni Ecologiche” del formulario Standard Natura 2000.

AREA IBA

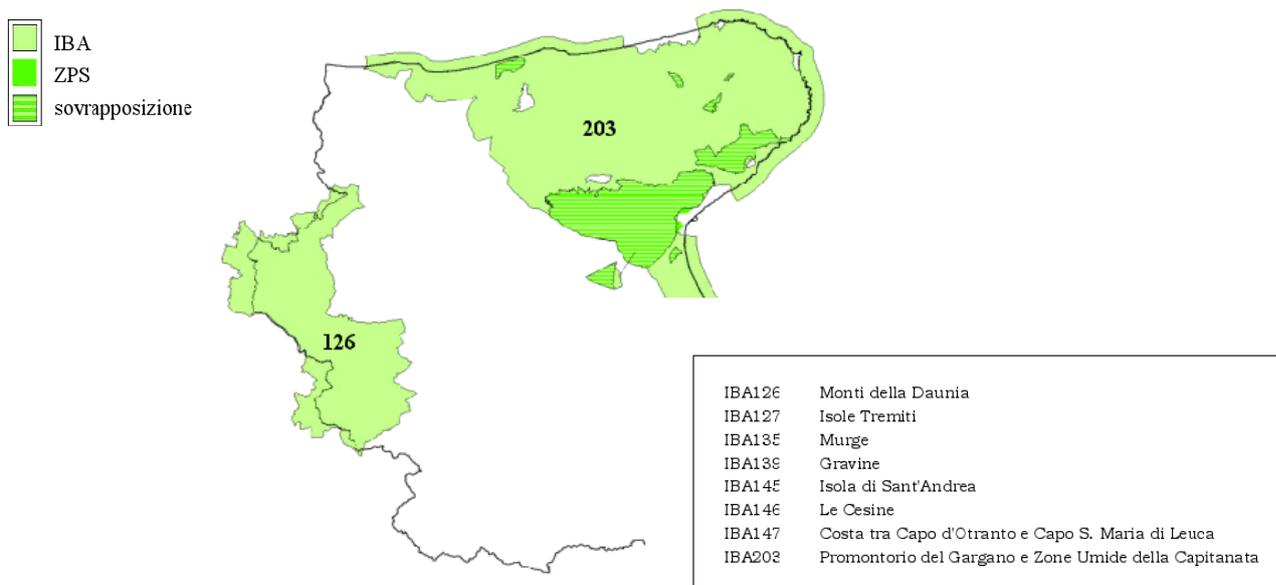
In area vasta, in agro dei territori comunali di Lucera, è presente una zona IBA identificata dalla LIPU - BirdLife Italia, denominata IBA 126 “Monti Dauni”. L'IBA 126 “Monti della Daunia” è stata istituita allo scopo di identificare le aree prioritarie che ospitano un numero cospicuo di uccelli appartenenti a specie rare, minacciate o in declino. Proteggerle significa garantire la sopravvivenza di queste specie. Fra le varie IBA istituite, esiste una gradazione dell'importanza delle stesse in relazione alla maggiore minore presenza di popolazioni ornitiche e della rarità, sensibilità o importanza delle specie presenti.

L'IBA 126 monti della Daunia, nella stessa classificazione della LIPU è indicato con un valore 4/110 contro, ad esempio un valore 33/110 dell'IBA Murge o 75/110 dell'IBA Gargano – Aree umide di Capitanata.

Tale valore è il risultato di due criteri ornitologici proposti da BirdLife; in particolare :

- criterio A3, basato sul concetto che “ ... il sito ospita regolarmente una popolazione significativa del gruppo di specie la cui distribuzione è interamente o largamente limitata ad un bioma (mediterraneo ed alpino). Popolazione significativa: 1% del totale nazionale ...”,
- criterio C6 basato sul concetto che “ ... il sito è uno dei 5 più importanti nella sua regione amministrativa per una specie o sottospecie inclusa in Allegato 1 della Direttiva “Uccelli”. Questo criterio si applica se il sito contiene più dell’1% della popolazione nazionale”.
- Nella classifica generale all’IBA 126 non viene assegnato alcun punteggio relativamente a criteri basati sul transito nell’area di avifauna migratoria (es. B1i, B1iii), ovvero a criteri basati sul passaggio regolare di rapaci (es. B1iv); Il valore di 4/110 attribuito all’IBA in questione scaturisce dall’analisi effettuata da birdlife che ha appurato la persistenza nell’area di specie ornitiche poco qualificanti o in scarso contenuto numerico di individui. Nella scheda identificativa risultano solo due specie (nibbio reale e ghiandaia marina) oltre a tre specie non qualificanti prioritarie per la gestione (nibbio bruno, albanella reale, lanario).
- Nella scheda dei rilevamenti, più dettagliata, si rileva che la popolazione nidificante in tutto il comprensorio IBA è stimata tra 5 ed 8 esemplari per il nibbio reale, fra 3 e 6 esemplari per la ghiandaia marina, fra 5 e 10 esemplari per il nibbio bruno, tra 1 e 2 esemplari per il lanario.
- Per quanto riguarda l’albanella reale viene stimata una presenza tra 10 e 15 esemplari svernati. Il tutto in un comprensorio di 75.027 ha.

IBA (Relazione Finale IBA 2001 LIPU BirdLife Italia)	Ambienti Misti Mediterra nei Scala 1 - 28	Ambienti Montani Scala 1 - 46	Ambienti Steppici Scala 1 - 39	Ambienti Umidi Scala 1 - 110	Totale Generale Scala 1 - 110
IT 126 Daunia	4	0	0	0	4
IT 135 Murge	0	0	33	0	33

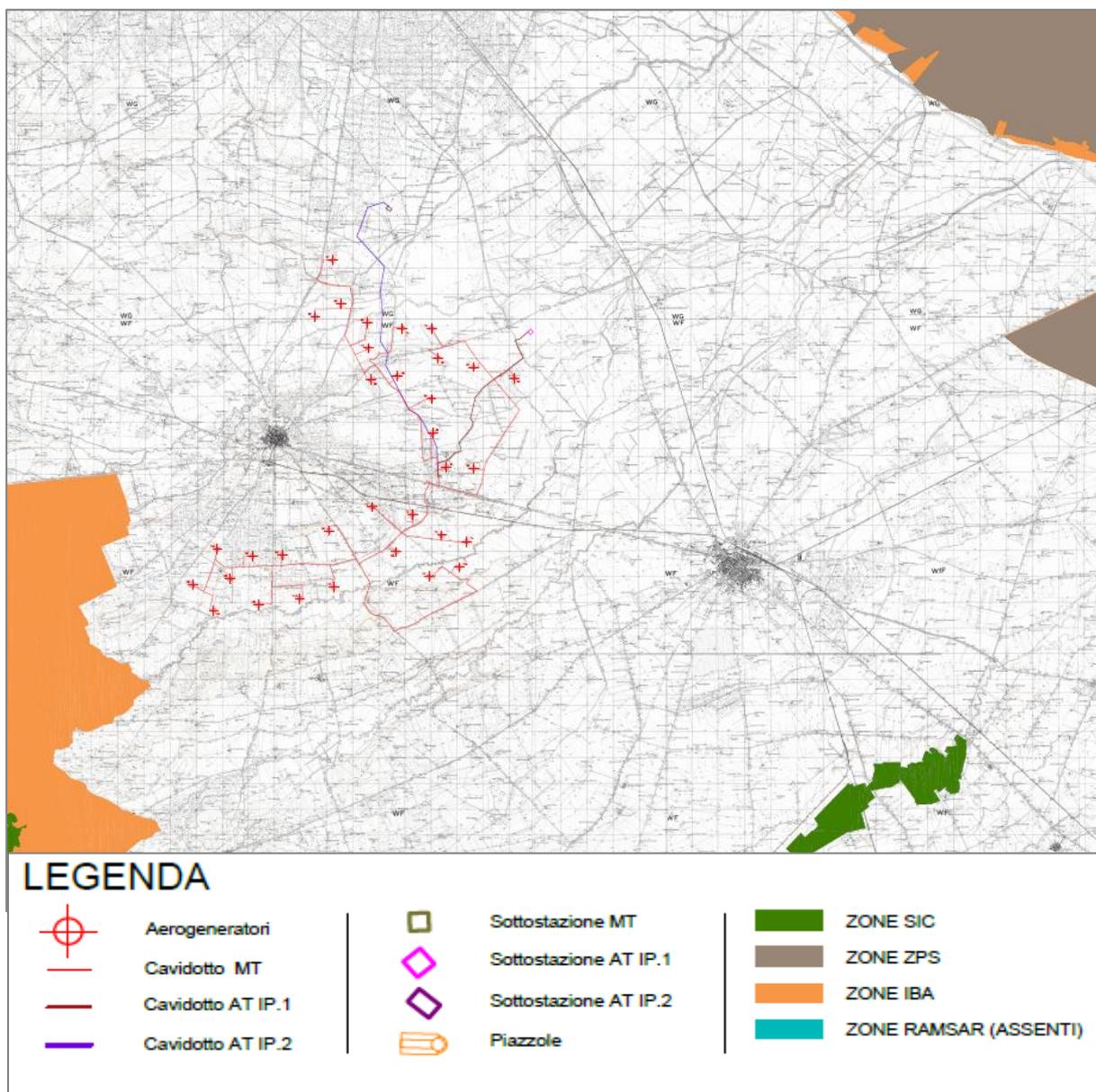


Nome e codice IBA 1998-2000: Monti della Daunia - 126

Regione: Puglia, Molise, Campania

Superficie: 75.027 ha

Descrizione e motivazione del perimetro: vasta area montuosa pre-appenninica. L'area comprende le vette più alte della Puglia (Monti Cornacchia e Saraceno), il medio corso del fiume Fortore ed il Lago di Occhito interessato dalla sosta di uccelli acquatici. L'area è individuata ad est da Casalnuovo Monterotaro, Coppa Rinnegata, Monte Marcentina, Piano Capraia, Il Torrente Radiosa e Fara di Volturino, Toppo della Ciammaruca, Il Coppone, Piano Marrone, Coppa Pipillo ed il Bosco dei Santi. A sud dal Monte Taverna, Colle Servigliuccio, Monte San Vito, Toppo di Cristo, Toppa Vaccara, Monte Leardo. Ad ovest da Toppo San Biagio, Fiume Fortore, Poggio del Fico, Monte Taglianaso, Toppo Cola Mauditta, Poggio Marano, Toppo dei Morti, Monterovero, Sant'Elia a Pianisi. A nord da Colletoro e da Monte Calvo.



Aree protette: S.I.C., Z.P.S., I.B.A., RAMSAR.

Criteri relativi a singole specie:

Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	B	C6
Ghiandaia marina	<i>Coracis garrulus</i>	B	C6

Specie (non qualificanti) prioritarie per la gestione:

Nibbio bruno (<i>Milvus migrans</i>)
Albanella reale (<i>Circus cyaneus</i>)
Lanario (<i>Falco biarmicus</i>)

PUGLIA							
Codice IBA	Nome dell'IBA	Area IBA nella Regione (ha)	Area totale dell'IBA	Area IBA marina	Area IBA designata ZPS nella regione	Area IBA- Area ZPS	% IBA designata come ZPS nella regione
126	MONTI DELLA DAUNIA	59.310	75.027	0	0	59.310	0.0

Valutazione di sintesi

- Di seguito vengono riportate le classifiche per tipologia ambientale, la classifica dei bottleneck e la classifica unitaria che considera tutte le IBA congiuntamente. I tre colori (rosso, giallo e celeste) evidenziano i siti che ricadono rispettivamente nelle fasce di alto, medio, e moderato valore. La divisione in tre livelli di valore è stata effettuata applicando delle soglie rigide corrispondenti ad 1/3 e 2/3 del valore massimo ottenuto nella classifica in questione. Nella classifica complessiva il valore dei siti presenti in più raggruppamenti è la somma dei punteggi ottenuti in ciascuna classifica parziale.

CLASSIFICA IBA GENERALE

Codice finale	Nome del sito	Regione	Tipologia ambientale	Valore totale
099	Lago di Bolsena	Lazio	U	4
126	Monti della Daunia	Puglia	MED	4
134	Monti Alburni	Campania	M	4

- Fermo quanto previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, come modificato dal decreto del Presidente della Repubblica 12 marzo 2003, n. 120, nelle Zone di protezione speciale (ZPS) di cui alla direttiva 79/409/CEE del Consiglio, del 2 aprile 1979, si applicano le misure di conservazione previste agli articoli 3, 4 e 5 dal recente D.L. 16 agosto 2006, n. 251. In tal senso, la % IBA designata come ZPS nella regione è pari al 0% (non sovrapposte) e quindi non assimilabili a ZPS.
- L'area di interesse non ricade in un buffer di 5 km dalla zona IBA, pertanto non si rende necessaria una valutazione di incidenza sulle rotte migratorie come da Regolamento Regionale del 4 settembre 2007 n. 22, pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n. 126 del 10-09-2007, recante misure di conservazione ai sensi delle direttive comunitarie 79/409 e 92/43 e del DPR 357/97 e s.m.i.

Non sono presenti nel territorio di area vasta aree ZPS e parchi naturali e regionali istituiti.

Piano Urbanistico Territoriale Tematico "Paesaggio e Beni Ambientali"

Al fine di evidenziare il grado di sensibilità ambientale delle aree oggetto d'intervento si descrive nei paragrafi seguenti la relazione esistente tra il progetto ed i vincoli di tutela del territorio e dell'ambiente rivenienti dalla normativa statale e regionale vigente prima dell'entrata in vigore del P.U.T.T./Paesaggio.

L'inquadramento dell'impianto eolico all'interno del PUTT/P è rappresentato nelle tavole allegate.

Il Piano Urbanistico Territoriale Tematico "Paesaggio e Beni Ambientali" (in seguito denominato PUTT) è stato adottato dalla giunta regionale con deliberazione n. 1748 del 15/12/2000 e successivamente verificato con D.G.R. n. 1422 del 30/09/2002 insieme ai criteri, alle modalità ed ai principi generali in materia di pianificazione paesistica fissati dall'Accordo 19/4/2001 tra il Ministero per i Beni e le Attività Culturali e le Regioni sull'esercizio dei poteri in materia di paesaggio.

Il PUTT, in adempimento a quanto disposto dalla legge 08.08.85 n. 431 e dalla legge regionale 31.05.80 n. 56, disciplina i processi di trasformazione fisica e l'uso del territorio allo scopo di:

- tutelare l'identità storica e culturale dello stesso,
- rendere compatibile la qualità del paesaggio, delle sue componenti strutturanti col sociale,
- promuovere la tutela e la valorizzazione delle risorse disponibili.

La Regione Puglia con Delibera di Giunta Regionale n. 1842 del 13 Novembre 2007 ha approvato il Documento programmatico del Piano paesaggistico territoriale (P.P.T.R.).

In particolare, si evidenzia che, con deliberazione di Giunta Regionale n. 357 del 27/03/2007 è stato approvato il Programma per la Elaborazione del nuovo Piano Paesaggistico adeguato al D.lgs 42/2004 - "Codice dei beni culturali e del paesaggio".

L'obiettivo di tale programma consiste nel provvedere all'adeguamento del Piano Urbanistico Territoriale Tematico/Paesaggio (PUTT/P), approvato con DGR n. 1748 del 15 dicembre 2000, rispetto ad alcuni elementi di innovazione introdotti dal "Codice dei beni culturali e del paesaggio" (D.Lgs 22 gennaio 2004, n. 42).

Gli elementi di innovazione, in fase di studio, determineranno i seguenti aggiornamenti:

- individuazione territoriale di ambiti omogenei di pregio o degradati;

- definizione degli obiettivi ed individuazione dei criteri d'inserimento paesaggistico con la finalità di rendere maggiormente sostenibili ed integrabili gli interventi in ambiti di pregio paesaggistico e di reintegrare elementi di recupero del valore paesaggistico in ambiti degradati;
- rivisitazione dei contenuti descrittivi, prescrittivi e propositivi del Piano, con particolare attenzione all'analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio;
- semplificare l'operatività dei comuni e delle Provincie rispetto all'adeguamento delle proprie strategie di pianificazione al PUTT/P.

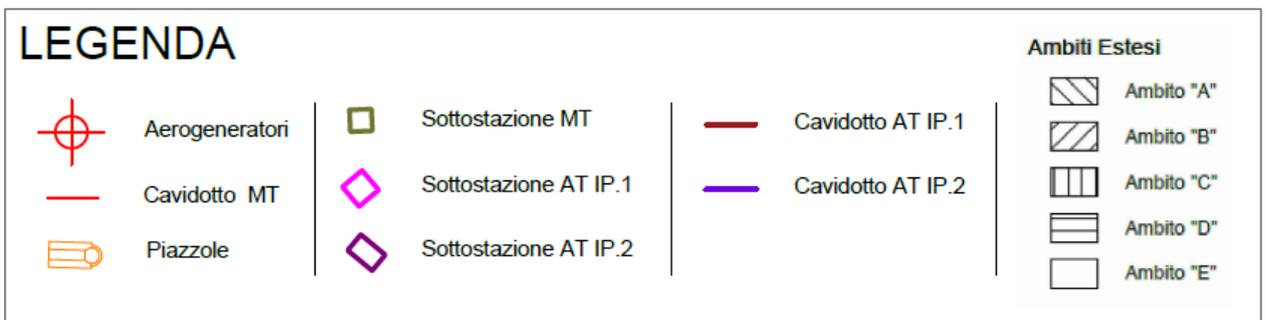
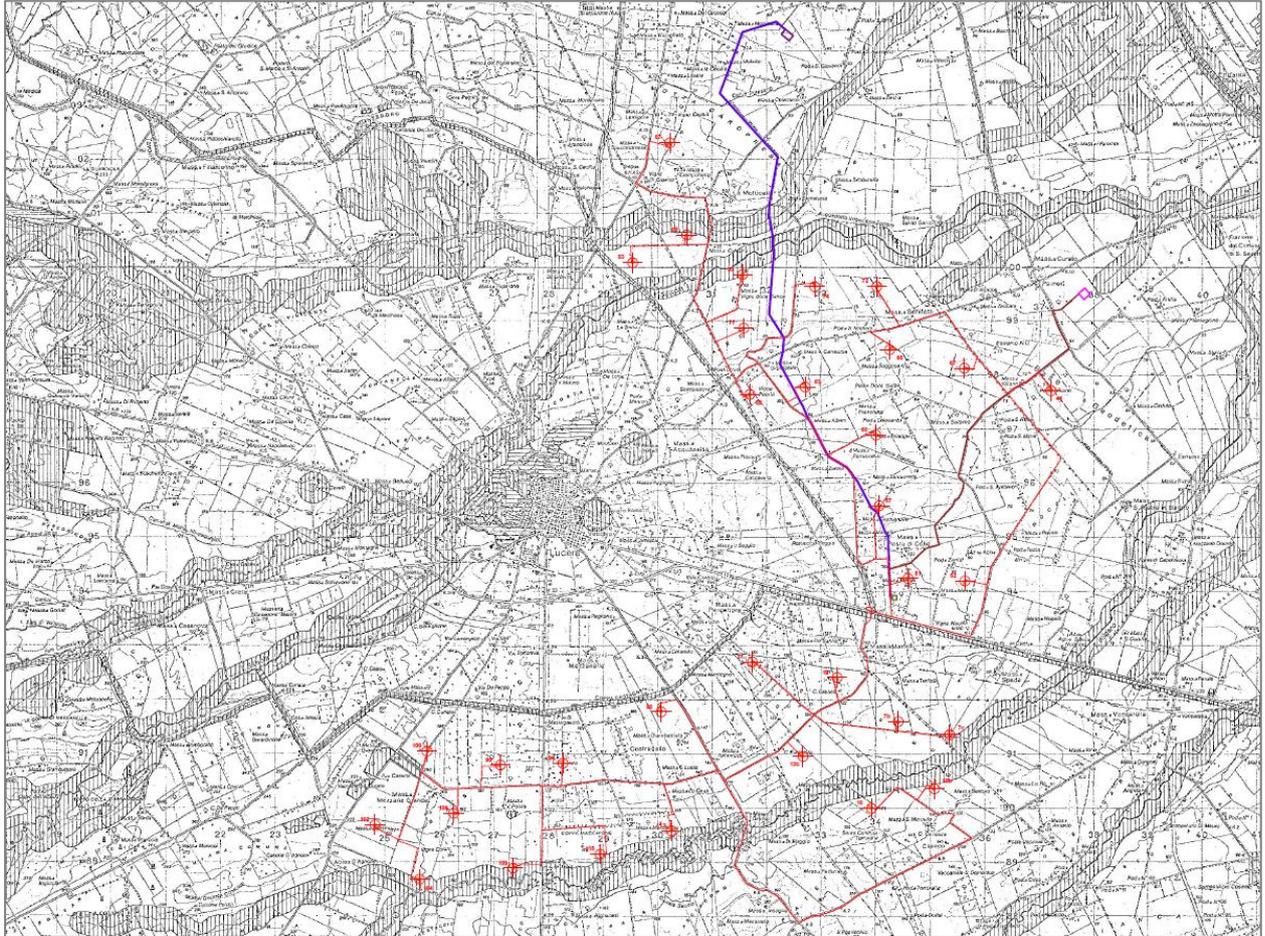
verrà prodotta una nuova decodifica degli elementi strutturanti il territorio, basata sulle metodologie dell'approccio estetico-ecologico e storico-culturale applicate al processo coevolutivo di territorializzazione, che produrrà regole di trasformazione che mirino ad introdurre elementi di valorizzazione aggiuntivi. La determinazione di regole condivise per la costruzione di nuovi paesaggi a valore aggiunto paesaggistico che consentano di proseguire la costruzione storica del paesaggio in ambiti territoriali definiti, faciliterà il passaggio dalla tutela del bene alla valorizzazione.

Il PUTT al Titolo II definisce gli "AMBITI TERRITORIALI ESTESI, aree perimetrare nelle quali sono disciplinati gli interventi ammessi, con riferimento al livello dei valori paesaggistici, di:

- valore eccezionale ("A"), laddove sussistano condizioni di rappresentatività di almeno un bene costitutivo di riconosciuta unicità e/o singolarità, con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- valore rilevante ("B"), laddove sussistano condizioni di compresenza di più beni costitutivi con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- valore distinguibile ("C"), laddove sussistano condizioni di presenza di un bene costitutivo con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- valore relativo ("D"), laddove pur non sussistendo la presenza di un bene costitutivo, sussista la presenza di vincoli (diffusi) che ne individuino una significatività;
- valore normale ("E"), laddove non è direttamente dichiarabile un valore paesaggistico.

Ambiti territoriali estesi (ATE)

Nell'area di studio interessata dal Parco Eolico, il PUTT individua gli ATE di tipo "C" per l'aerogeneratore n. 109, i restanti 32 aerogeneratori ricadono in ambito "E", ovvero esenti da direttive specifiche di tutela da Norme Tecniche del Piano : **pertanto l'installazione di TUTTI i generatori eolici di progetto, non modificando l'assetto geomorfologico ed idrogeologico dell'area, risulta compatibile con tale vincolo.**



PUTT/p – Amiti territoriali distinti (A.T.D.)

Vincoli ex L. 1497/39

Il progetto ricade in aree del comune di Lucera libere da vincolo paesaggistico
(L.s.29.06.1939 n.1497 Protezione delle bellezze naturali- DM 1/8/85 Galassini).

Decreto Galasso

Il decreto Galasso costituisce la prima normativa organica per la tutela degli aspetti naturalistici

del territorio italiano. La norma classifica come bellezze naturali soggette a vincolo tutta una serie di territori individuati in blocco e per categorie morfologiche senza la necessità di alcun ulteriore provvedimento formale da parte della pubblica amministrazione, aree alle quali viene riconosciuto un valore primario rispetto a qualsiasi scelta di trasformazione edilizia ed urbanistica.

Il progetto ricade in aree in aree del comune di Lucera libere da vincolo Decreto Galasso.

Vincolo idrogeologico

Per quanto riguarda il vincolo idrogeologico istituito sulla base del regio decreto 30 dicembre 1923 n. 3267, in considerazione del fatto che la sua istituzione era essenzialmente finalizzata alla protezione della duna costiera e solo in minima parte aree più interne, **si rileva che il territorio interessato dal parco eolico è libero da Vincolo Idrogeologico.**

Boschi – Macchia – Biotopi – Parchi

Il PUTT/p definisce, in modo indifferenziato, con il termine "bosco" (terreno su cui predomina la vegetazione di specie legnose riunite in associazioni spontanee o di origine artificiale), in qualunque stato di sviluppo, la cui area di incidenza (proiezione sul terreno della chioma degli alberi, degli arbusti e dei cespugli) non sia inferiore al 20%;

Il Piano definisce "macchia", in modo indifferenziato gli arbusteti e le macchie risultanti sia da situazioni naturalmente equilibrate sia da degradazione dei boschi. Mentre per "beni naturalistici" sono considerati, nell'ambito delle componenti botanico-vegetazionali-faunistiche del sistema territoriale, i siti costituenti: le "zone di riserva" (amministrazione Statale), i "biotopi e siti di riconosciuto rilevante valore scientifico naturalistico sia floristico sia faunistico", i "parchi regionali e comunali".

Per tali aree il PUTT/p non sono autorizzabili piani e/o progetti e interventi comportanti nelle aree di pertinenza:

- 1. ogni trasformazione della vegetazione forestale, salvo quelle volte al ripristino/recupero di situazioni degradate, e le normali pratiche silvicolture che devono perseguire finalità naturalistiche quali: divieto di taglio a raso nei boschi, favorire le specie spontanee, promuovere la conversione ad alto fusto; tali pratiche devono essere coerenti con il mantenimento/ripristino della sosta e della presenza di specie faunistiche autoctone;
- 2. l'allevamento zootecnico di tipo intensivo
- 3. nuovi insediamenti residenziali e produttivi;

- 4. escavazioni ed estrazioni di materiali;
- 5. discarica di rifiuti e materiali di ogni tipo;
- 6. realizzazione di nuove infrastrutture viarie, con la sola esclusione della manutenzione delle opere esistenti e delle opere necessarie alla gestione del bosco.

Boschi e macchie

Le aree individuate dal Piano in quanto interessate da copertura boschiva si identificano con il Bosco lungo la Strada provinciale Casalnuovo Lucera e con le aree boschive presenti nella parte nord ovest del centro abitato, attorno al Castello Svevo, nella zona denominata San Pasquale e nei pressi delle Masserie Vaccareccia Curato e Giordano.

Un'area coperta da macchie è nei pressi della Masseria Reggente e un'area connessa è localizzata nei pressi delle Masserie Vaccareccia Curato e Giordano.

Il progetto ricade in aree libere da vincolo Boschi – Macchia – Biotopi – Parchi.

Catasto Delle Grotte

La Regione Puglia, con Legge Regionale N. 32 DEL 3-10-1986 ha istituito il Catasto regionale delle grotte e delle aree carsiche al fine di garantire la conservazione e la valorizzazione del sottosuolo, del patrimonio ambientale e regionale delle zone carsiche, delle cavità naturali, delle grotte, anche marine, tramite iniziative che ne impediscano il degrado e ne consentano una corretta utilizzazione, provvedendo:

- a) alla conoscenza della struttura carsica regionale ipogea ed epigea;
- b) all' accertamento dello stato dell'ambiente carsico;
- c) alla conservazione del patrimonio;
- d) alla sua eventuale utilizzazione.

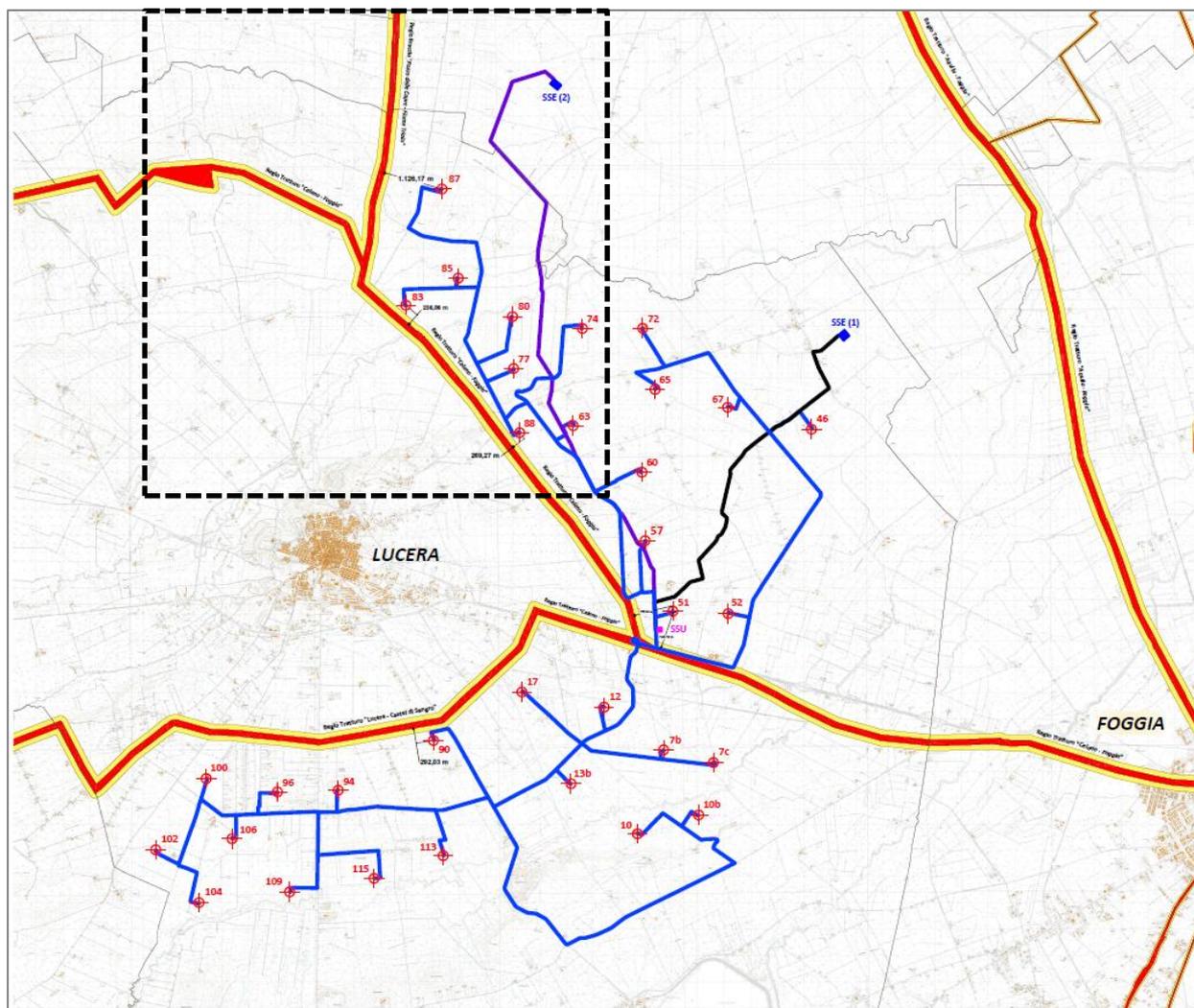
Il progetto ricade in aree del Comune di Lucera ove non è indicata la presenza di Grotte come illustrato.

Vincoli e segnalazioni architettonici – archeologici; presenza di tratturi

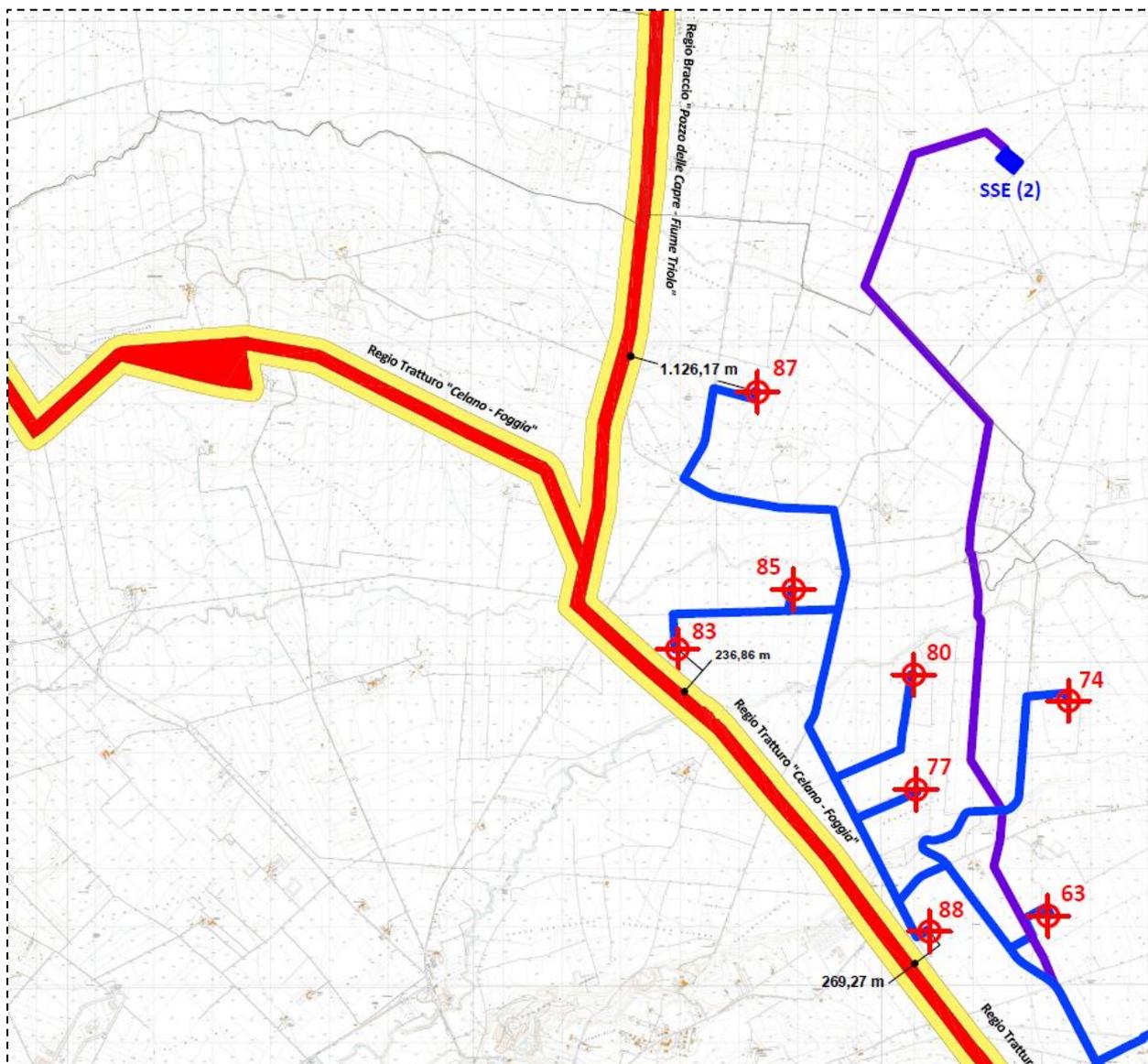
Nell'area di intervento non vi è la presenza di segnalazioni e/o vincoli architettonici ed archeologici, bensì dei seguenti tratturi:

- Celano-Foggia;
- Lucera-Castel di Sangro;
- Pozzo delle Capre-Fiume Triolo.

Dopo un'attenta valutazione ed una rigorosa applicazione della normativa vigente, si è osservato che il tracciato dei tratturi non risulta influenzato dall'area di intervento in quanto gli aereogeneratori risultano posizionati a debita distanza.

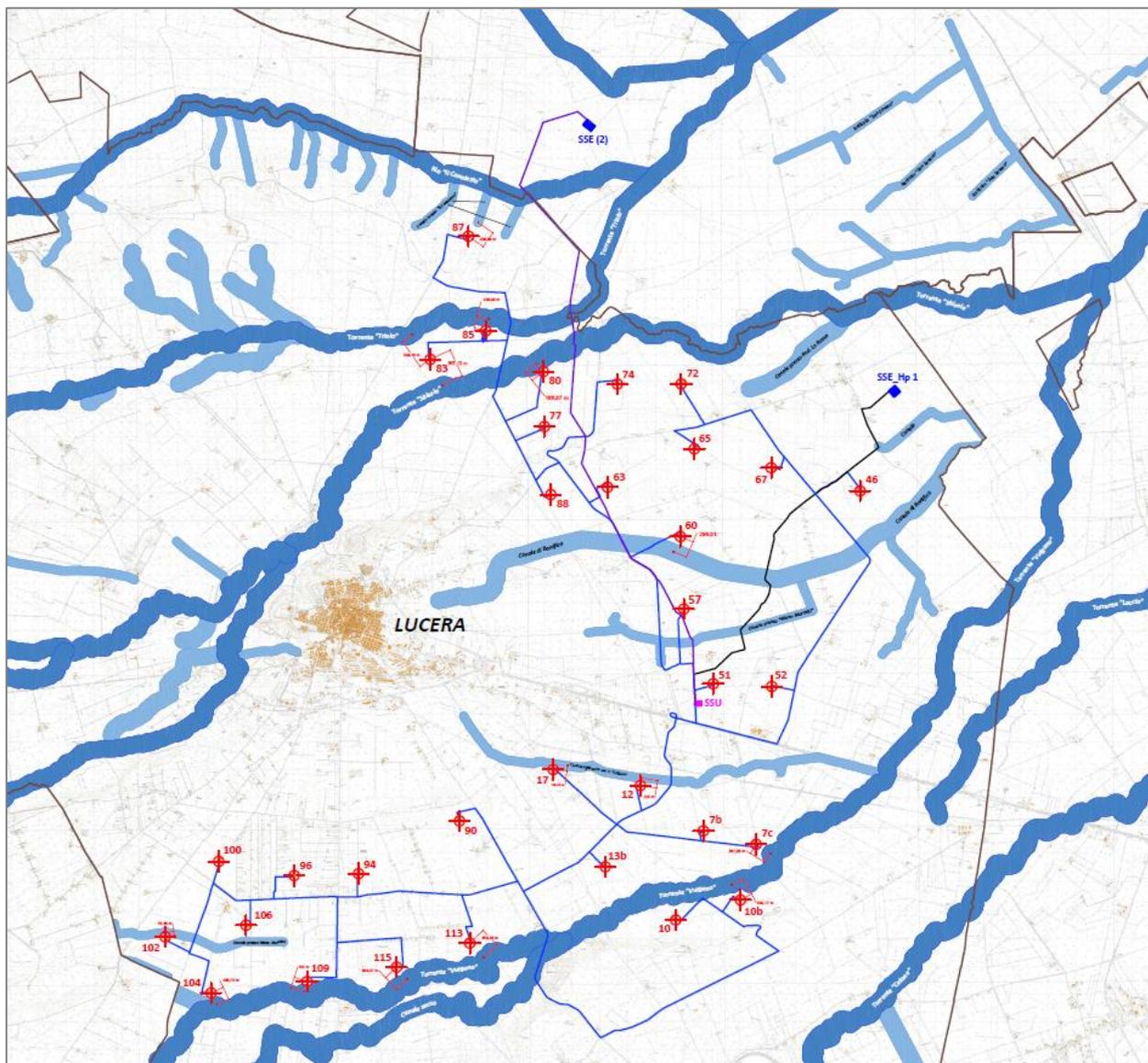


CTR con Tratturi.



Idrologia superficiale

All'interno dell'area di intervento il PUTT/p individua elementi idrologici superficiali, in modo particolare il Torrente Salsola, che attraversa la zona nord del parco in direzione O – E ed il Torrente Vulgano, che attraversa la zona sud del parco in direzione O – E. Le torri eoliche sono comunque state posizionate a distanze adeguate in modo da non interessare eccessivamente gli alvei dei canali. Per quanto riguarda gli attraversamenti dei cavidotti interrati essi sono stati progettati in modo da salvaguardare il libero deflusso delle acque e la tipicità dei luoghi, oltre che il ripristino totale dei luoghi dopo la realizzazione delle opere.

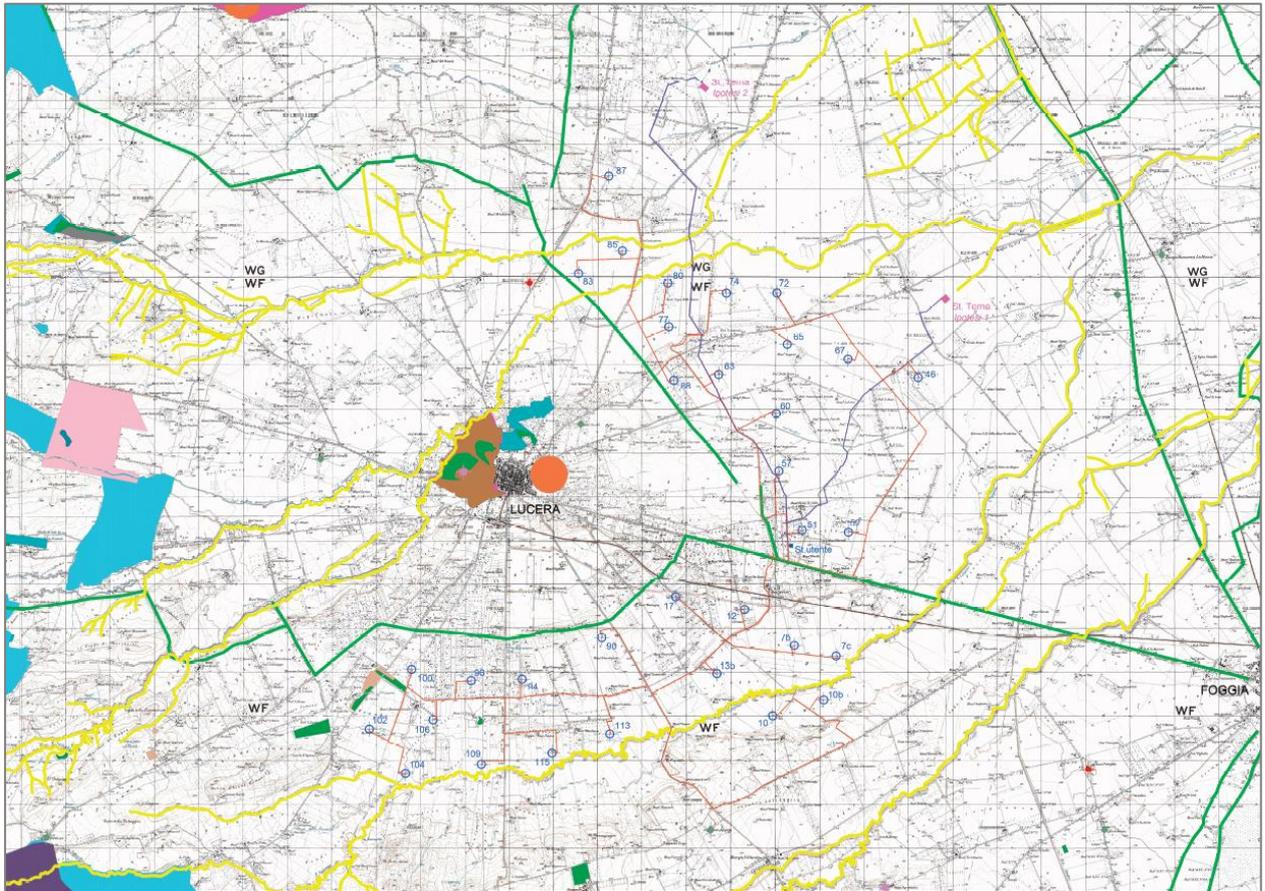


Corsi d'acqua e R.E.R.

Usi civici

Tutta la disciplina concernente gli usi civici è basata sulla legge n.1776 del 1927 e del regolamento di attuazione del 1928. L'uso civico nasce per dare sostentamento vitale alle popolazioni, in un momento storico in cui la terra rappresentava l'unico elemento dal quale le popolazioni potevano ricavare i prodotti necessari alla sopravvivenza.

L'area di intervento non risulta gravata direttamente da vincolo di uso civico ai sensi di quanto disposto dall'art. 9 della L.R. 28/01/1998 n° 7 "Usi civici e terre collettive".



LEGENDA	
Progetto "LUCERIA"	
	Aerogeneratori
	Cavidotto MT
	Cavidotto AT
A.T.D.	
	Corsi d'acqua (art. 3.06)
	Tratturi (art. 3.15)
	Vincoli archeologici (art. 3.15)
	Segnalazioni archeologiche (art. 3.15)
	Vincoli architettonici (art. 3.16)
	Segnalazioni architettoniche (art. 3.16)
	Usi civici (art. 3.17)
	Vincolo idrogeologico (Relaz. generale - All. R. 04)
	Zone addestramento cani (Relaz. gen. - Cap. 09.06 - b.4)
	Zona a gestione sociale dell'eserc. venatorio (Relaz. gen. - Cap. 09.06 - b.4)
	Boschi (art. 3.10)
	Biotipi (art. 3.10-3.11)
	Zone Umide (art. 3.13)
	Aree connesse (art. 3.10-3.11)
	Vincolo ex Lege 1497 - 1939 (Relaz. gen. - All. R. 02)
	Parchi (art. 3.10 - 3.11)
	Oasi di protezione (art. 3.13)
	Decreti Galassini (Rel. gen. - All. R. 05)
<p>Risultano NON RILEVATI i seguenti A.T.D.: Grotte, Macchie, Zona Trulli, Zona di riserva ad amministrazione statale, Centri pubblici di produzione per la selvaggina, Centri privati di produzione della selvaggina, Bandite di caccia, Zone di ripopolamento e cattura, Aziende faunistico-venatorie, Zone umide-Bacini.</p>	

PUTT/p – Amici territoriali distinti (A.T.D.)

Vincoli faunistici

Non vi sono vincoli faunistici (L.s.11.02.1992 n.157) prossimi all'area di installazione del parco eolico.

Aree Protette

L'area di impianto dista circa 22 km dal Parco Naturale Regionale "Bosco dell'Incoronata" e 28 km dal Parco Nazionale del Gargano.

Piano di Assetto Idrogeologico

Con delibera n. 39 del 30.11.2005 il Comitato istituzionale dell'Autorità di Bacino della Puglia, ai sensi e per gli effetti degli artt. 17, 19 e 20 della L. 183/89, ha approvato, in via definitiva, il Piano di Bacino della Puglia, stralcio del più generale piano di "assetto idrogeologico" per i bacini regionali e per il bacino interregionale del fiume Ofanto.

Il piano ha individuato in relazione alle condizioni idrauliche, alla tutela dell'ambiente e alla prevenzione di presumibili effetti dannosi prodotti da interventi antropici, così come risultanti dallo stato delle conoscenze, aree con diversi gradi di pericolosità idraulica.

Dall'elaborazione cartografica l'area di progetto non risulta interessata da pericolosità di inondazione.

Il parco nel caso della torre n. 87 insiste su un area caratterizzata da Pericolosità Geomorfologica Media PG1. **La presenza di aree di Pericolosità Geomorfologica PG1 non determina un vincolo ostativo alla realizzazione di parchi eolici.**

Risultano aree a Rischio Medio R2 in concomitanza di alcuni tratti delle strade provinciali SS 109, SS 20, SS 17 che rientrano nell'area di progetto, ma comunque a debita distanza dalle torri. **La presenza di aree di Rischio R2 non determina un vincolo ostativo alla realizzazione di parchi eolici.**

Piano Regolatore Generale (o P.U.G.) e Regolamenti Comunali

Lo strumento urbanistico vigente del Comune di Lucera è un Piano Urbanistico Generale (P.U.G), adottato dal C.C. n.25 del 15/05/2014 e successivamente approvato con Delibera di G.R. N.1688 del 02/11/2016.

Nel vigente PUG gli aerogeneratori WTG 88, 63, 65, 67, 46, 57, 51, 52, 12, 17, 102, 106, stante le indicazioni e la documentazione fornite dal comune, ricadono nei **CRA.ar** - Contesti rurali con prevalente funzione agricola di riserva;

gli aerogeneratori WTG 83, 80,77,72, 7b,7c, 13b, 90, 109,104, 100 nei **CRA.df** – Contesti rurali

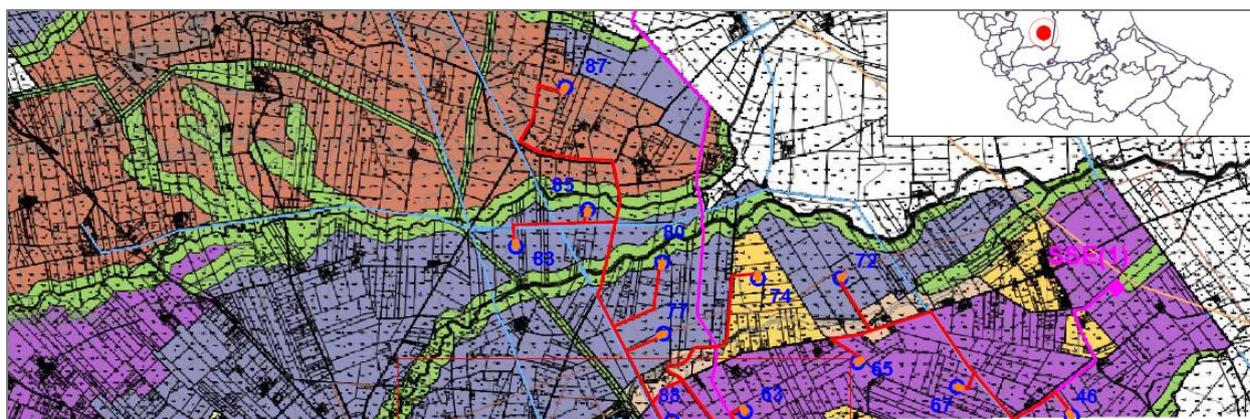
con prevalente funzione agricola definita;

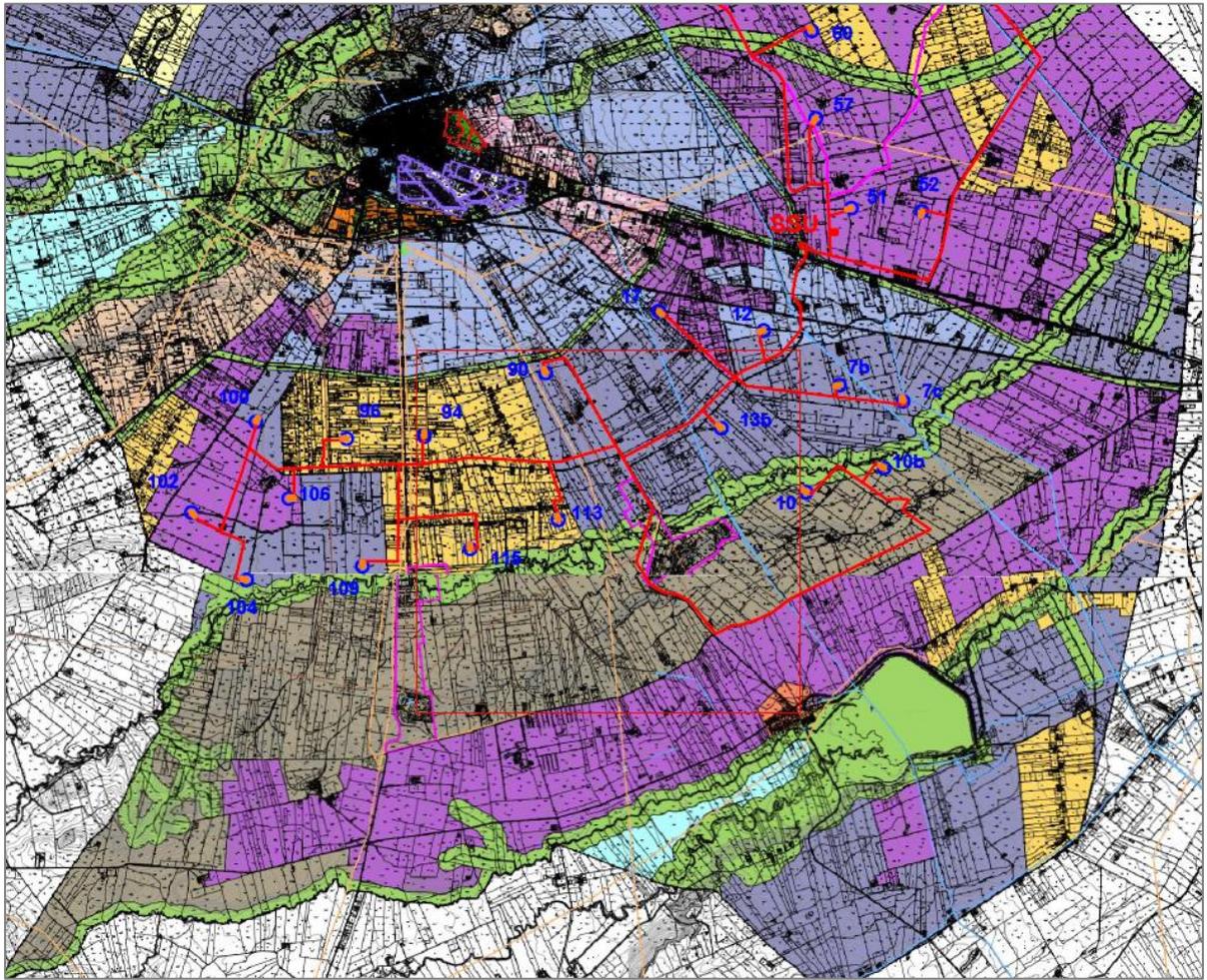
gli aerogeneratori WTG 74, 60, 94, 115, 113, 96 nei **CRM.br**-Contesto rurale multifunzionale della bonifica e della riforma agraria;

l'aerogeneratore WTG 87 nel **CRM.sb** – Contesto rurale multifunzionale dei borghi di *Palmori e di San Giusto*;

gli aerogeneratori WTG 10 e 10 b in **CRM.in**- Contesto rurale multifunzionale insediato.

Per approfondimenti si rinvia alla relazione di inserimento urbanistico.





Carta dei contesti (Fonte: PUG Lucera).

CONTESTI RURALI

CRV - Contesti rurali con prevalente valore ambientale, ecologico e paesaggistico

-  **CRV.re** - Contesto rurale con prevalente valore ambientale, ecologico e paesaggistico Rete Ecologica
-  **CRV.ss** - Contesto rurale con prevalente valore ambientale, ecologico e paesaggistico del sistema idrogeomorfologico settentrionale
-  **CRV.sc** - Contesto rurale con prevalente valore ambientale, ecologico e paesaggistico del sistema idrogeomorfologico centrale
-  **CRV.sm** - Contesto rurale con prevalente valore ambientale, ecologico e paesaggistico del sistema idrogeomorfologico meridionale

CRM - Contesti rurali multifunzionali

-  **CRM.br** - Contesto rurale multifunzionale della bonifica e della riforma agraria
-  **CRM.sp** - Contesto rurale multifunzionale speciale
-  **CRM.sb** - Contesto rurale multifunzionale dei borghi di Palmori e di San Giusto
-  **CRM.ae** - Contesto rurale multifunzionale attività estrattive
-  **CRM.in** - Contesto rurale multifunzionale insediato

CRA - Contesti rurali con prevalente funzione agricola

-  **CRA.ar** - Contesti rurali con prevalente funzione agricola di riserva
-  **CRA.ar.ri** - Contesti rurali con prevalente funzione agricola di riserva e di rispetto
-  **CRA.df** - Contesti rurali con prevalente funzione agricola definita
-  **CRA.df.ce** - Contesti rurali con prevalente funzione agricola definita, corridoio ecologico
-  **CRA.mf** - Contesti rurali con prevalente funzione agricola multifunzionale

 **Ambito Zona ASI**

 **APE** - Ambito per la produzione già pianificata

Obiettivi del progetto

Il contributo del progetto al miglioramento della qualità ambientale può venire riassunto nei tre seguenti aspetti chiave:

- a) riduzione delle emissioni di gas serra e di altri inquinanti (CO₂, NO_x ecc.) associate alla produzione di energia elettrica.
- b) avvicinare la popolazione all'uso delle fonti di energia rinnovabile ed all'uso intelligente delle risorse naturali
- c) favorire lo sviluppo industriale ed agricolo in modo ecocompatibile.

Descrizione del sito

Il sito su cui destinare all'attività di cui sopra ricade nel comune di Lucera (FG): antico centro dauno con nome d'incerta e controversa origine (Luceria). Situata su tre colline, circondata dai monti del Subappennino e del Gargano, Lucera ha origini antichissime. Infatti è incerta l'epoca in cui sorse.

Lucera era rinomata lana delle sue greggi e per i suoi pascoli.

Lucera divenne successivamente Colonia Romana, della nobile tribù Claudia.. Nel 90 a.C., in rispetto della lex iulia de civitate, Roma concedeva alla sempre fedele Lucera la propria cittadinanza. Durante la seconda guerra punica Lucera fu conquistata da Annibale.

In epoca tardo imperiale Lucera registra la fondazione di una delle prime comunità cristiane. Fu fedele alleata di Roma, infatti l'esercito romano, nel tentativo di prestare soccorso a Luceria, assediata dai Sanniti, subì una grave sconfitta nella battaglia delle forche caudine.

All'interno della cittadella che sovrasta imponente Lucera, Federico II fece costruire il suo palatium anche se oggi, tra la ricchezza dei reperti di origine angioina e aragonese, si nota ben poco del federiciano castrum seu palatium. Federico II, per ricondurre alla ragione le riottose popolazioni saracene di Sicilia, decise di trasferirle in massa proprio a Lucera dove, nel 1239, sembra non si contassero più di dodici abitanti di religione cristiana. Lugêrah, alta di minareti e luccicante di moschee, conobbe in quel periodo una notevole fioritura, tanto che ben presto venne paragonata, dai viaggiatori e dagli storici musulmani di allora, alla Cordova dei califfi. Nell'anno 1300 su decisione di Carlo II la città venne interamente distrutta e gli abitanti musulmani massacrati. I sopravvissuti furono venduti come schiavi.

Le aree interessate dal progetto sono distinte nel N.C.T. ai fogli di mappa nn. 68, 71, 66, 120, 74, 118, 98, 40, 48, 47, 45, 41, 42, 36, 35, 43, 32, 33, 103, 106, 93, 109, 108, 115, 112 (vedi Piano

particellare di esproprio).

Le porzioni di terreno che saranno utilizzate sono servite da strade interpoderali e di penetrazione agricola nelle quali sono presenti alcune costruzioni tipicamente rurali, in gran parte destinate a ricovero di mezzi ed attrezzature per l'agricoltura.

Il sito, in particolare, è stato individuato, per le caratteristiche di fattibilità registrate dopo un'attenta analisi basata su parametri come:

- rilevazioni anemometriche;
- orografia dei luoghi;
- contesto sociale;
- accessibilità;
- vicinanza alla rete di trasmissione e distribuzione cui saranno collegati gli aerogeneratori eolici.

Vincoli al posizionamento degli aerogeneratori

In questa fase progettuale è stato necessario individuare la posizione esatta degli aerogeneratori. In tal senso sono stati tenuti in conto i vincoli presenti sul territorio evidenziati all'interno delle linee guida regionali e la necessità di minimizzare l'impatto sull'ambiente circostante.

Sono stati considerati i seguenti vincoli:

1. Distanze minime da abitati, servizi e corsi fluviali

- distanza dalle abitazioni;
- distanza dalle strade;
- distanza dai sottoservizi.

2. Disposizione degli aerogeneratori per un corretto funzionamento

- disposizione degli aerogeneratori rispetto alla direzione del vento
- distanza tra gli aerogeneratori (interferenza di scia con perdita d'efficienza);

Numero WTG	UTM33N – WGS84	
	Est	Nord
7b	534.358	4.591.416
7c	535.301	4.591.174
10	533.865	4.589.815
10b	535.021	4.590.175
12	533.235	4.592.230
13b	532.608	4.590.771

17	531.679	4.592.518
46	537.156	4.597.527
51	534.535	4.594.060
52	535.580	4.594.012
57	534.009	4.595.403
60	533.948	4.596.707
63	532.648	4.597.595
65	534.198	4.598.284
67	535.570	4.597.944
72	533.963	4.599.451
74	532.824	4.599.448
77	531.522	4.598.683
80	531.501	4.599.673
83	529.483	4.599.892
85	530.475	4.600.406
87	530.167	4.602.106
88	531.636	4.597.461
90	530.006	4.591.595
94	528.205	4.590.646
96	527.056	4.590.614
100	525.710	4.590.868
102	524.755	4.589.511
104	525.573	4.588.504
106	526.198	4.589.721
109	527.287	4.588.709
113	530.191	4.589.399
115	528.885	4.588.967

Elenco degli aereogeneratori, sistema di coordinate Gauss Boaga in Datum Roma 1940 fuso Est.

Distanza dalle abitazioni

Per evitare problemi legati al rumore connesso al funzionamento dell'impianto ed ai campi magnetici legati al trasporto della corrente elettrica prodotta, la progettazione dell'impianto è stata effettuata in modo da risultare opportunamente distante dalle abitazioni.

Va sottolineato che per quel che concerne l'impatto acustico, il dato relativo alla distanza turbina/casa non è significativo se considerato in valore assoluto: quel che conta è il rispetto delle normative vigenti in merito alla emissione ed immissione di rumore.

Il comune di Lucera non è dotato di un Piano di Zonizzazione Acustica pertanto si considerano i limiti previsti dal D.P.C.M. del 1 Marzo 1991 che prevede all'art. 6 limiti diurni di 70 db(A) e notturni 60 db(A).

Distanza dalle strade

Relativamente a questo vincolo tutti gli aerogeneratori sono ubicati ad una distanza superiore ai 300 metri da tutte le strade presenti nella zona.

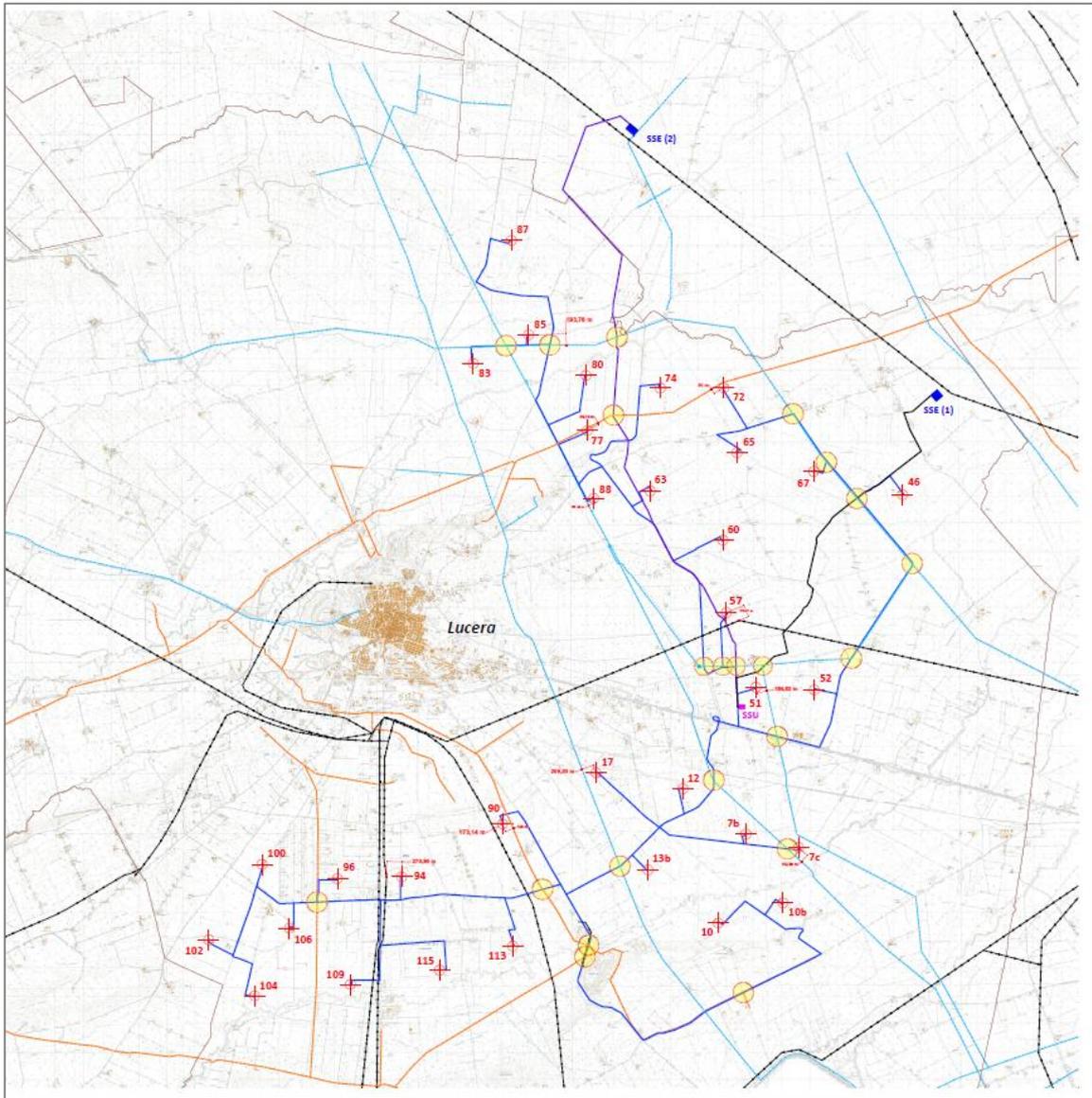
Distanza di rispetto sottoservizi

Sono stati effettuati dei sopralluoghi in modo da poter verificare la posizione dei sottoservizi.

L'area del parco non è interessata direttamente da attraversamenti tecnici di sorta.

Sulla base della cartografia reperita dagli Enti gestori delle principali reti e sottoservizi esistenti, della modalità stabilita per la connessione alla rete e del punto di consegna è stato possibile delineare il tracciato della rete elettrica del parco eolico ed è stato possibile individuare le zone di potenziale intersezione tra questi ultimi e la soluzione proposta per l'elettrodotto.

Lungo il percorso dei cavidotti sono riscontrabili alcuni punti di intersezione tra questo e le reti di sottoservizi. Nei punti di intersezione gli attraversamenti saranno realizzati con geometria ortogonale riducendo per quanto possibile i parallelismi fra le condutture allo scopo di minimizzare i fenomeni di induzione ed interferenza elettrica. Nei tratti di intersezione, ove necessario, verranno messi in protezione i sottoservizi interessati.



LEGENDA

Confini comunali

Linea elettrica
(150-380 kV)

Acquedotto

Gasdotto

Progetto



Aerogeneratori



Piazzole di montaggio

Cavidotto interno MT

Cavidotto esterno AT
(Hp: ipotesi 1)

Cavidotto esterno AT
(Hp: ipotesi 2)

Sottostazione di utenza

Sottostazione Terna
(Hp: ipotesi 1)

Sottostazione Terna
(Hp: ipotesi 2)

Sottoservizi

DISTANZE TORRI DA RETI INVARIANTI STRUTTURALI (Rete Elettrica, Acquedotto, Gasdotto)

Distanze da Rete Elettrica Nazionale (150-380 kV)

L'aerogeneratore più prossimo è il n° 90 che dista **173,14 m**.

Distanze da Acquedotto

L'aerogeneratore più prossimo è il n° 88 che dista **137,43 m**.

Distanze da Gasdotto

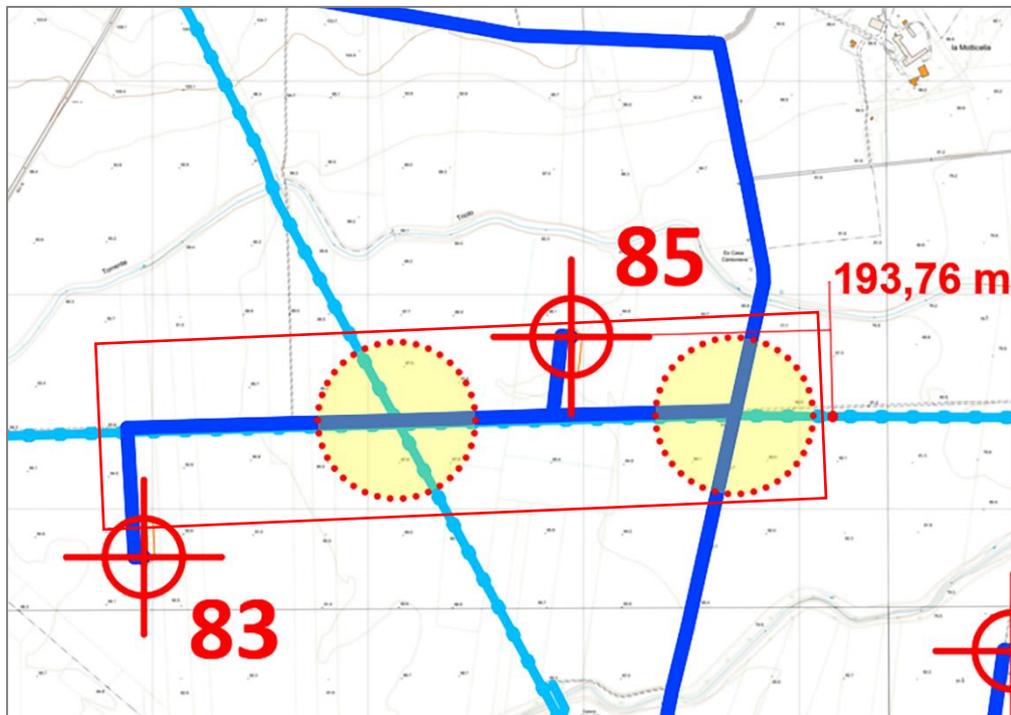
L'aerogeneratore più prossimo è il n° 77 che dista **39,18 m**.

Parallelismi con Acquedotto e Gasdotto

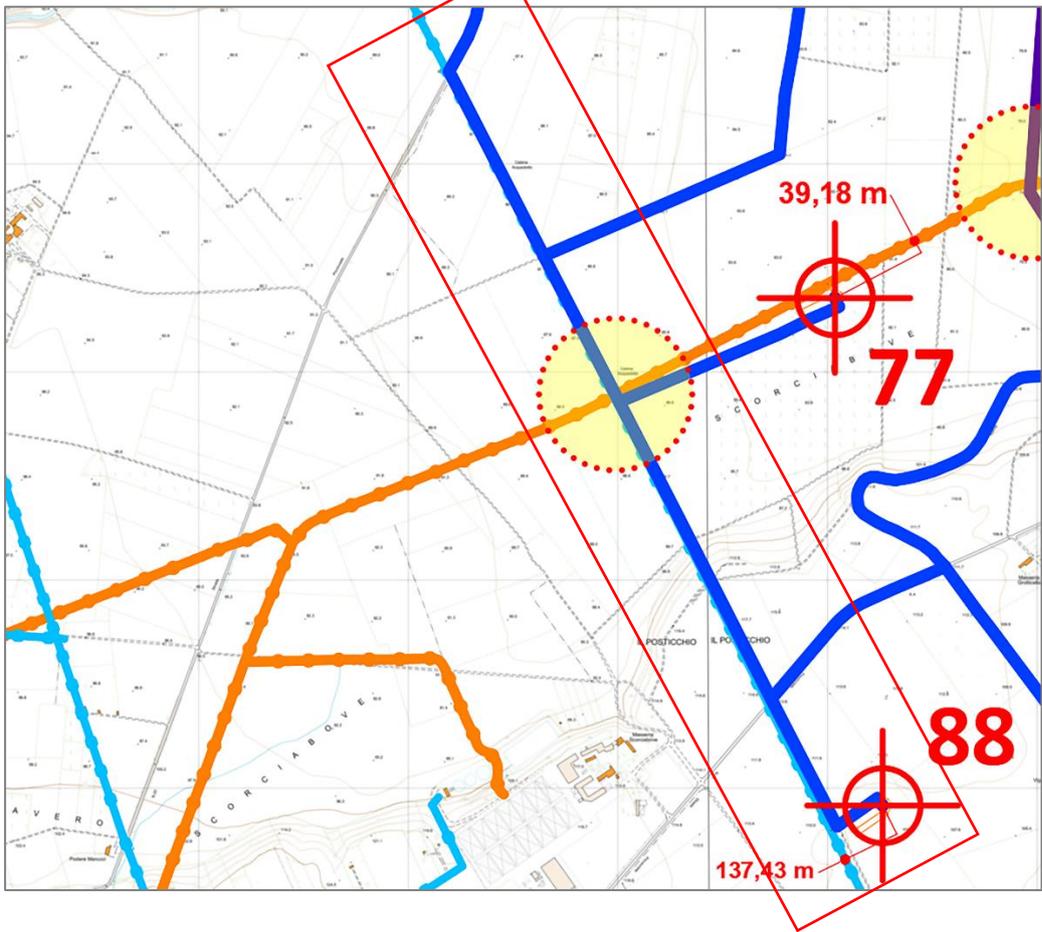
➤ Con Acquedotto

Cavidotto interno (MT):

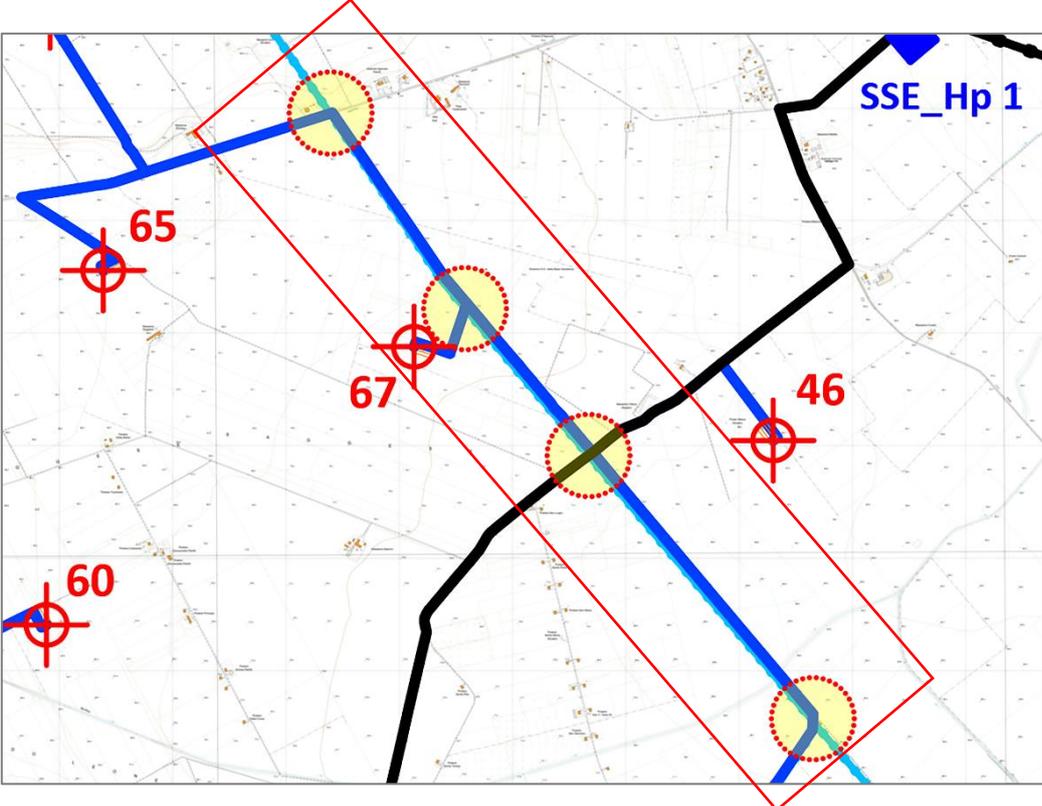
- tratto compreso tra le torri n° 83 e n° 85 e un po' oltre, a destra;



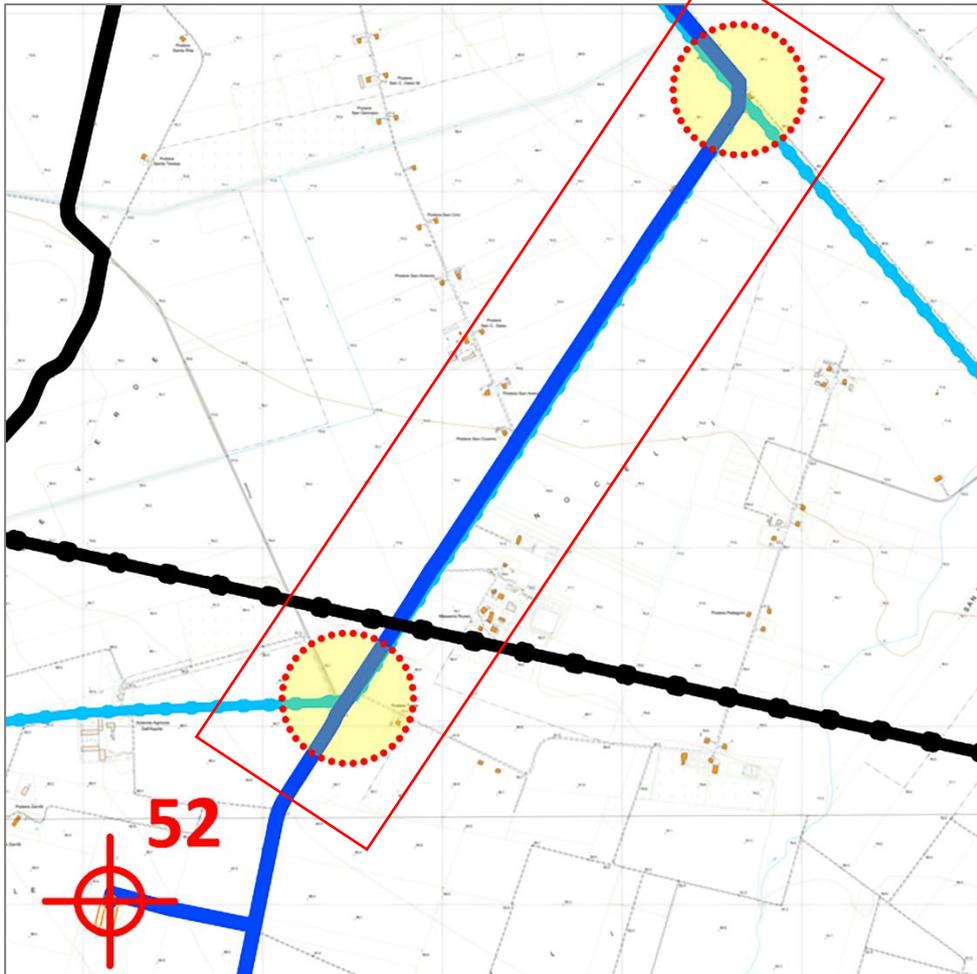
- tratto compreso, indicativamente, tra le torri n° 88 e n° 77 ed oltre, fino a cambio di direzione, più a Nord;



- tratto compreso, indicativamente, tra le torri n° 65, 67 e n° 46, fino a cambio di direzione, più a Sud;



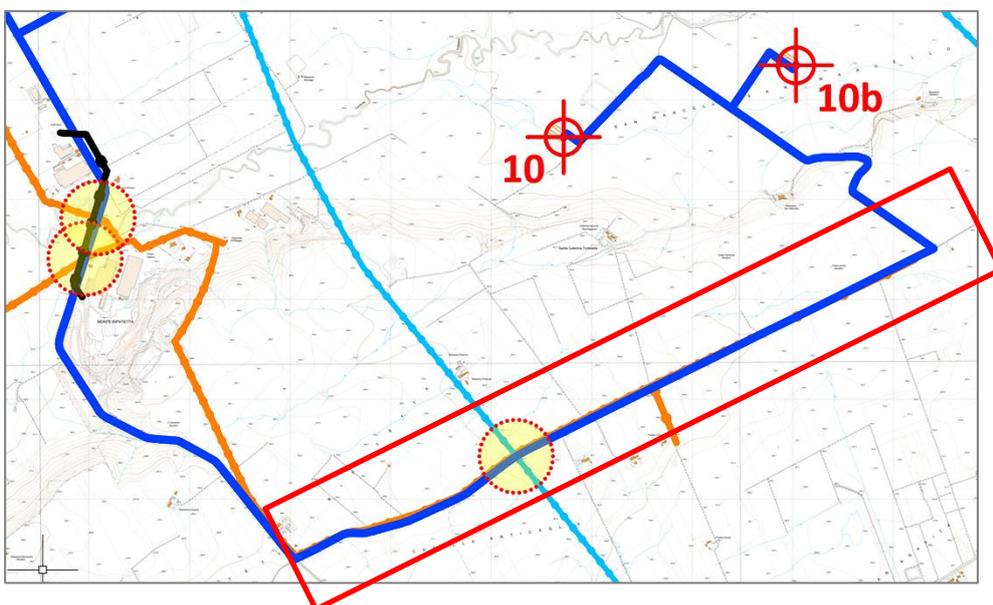
- tratto compreso, indicativamente, tra le torri n° 46 (vedi immagine precedente) e n° 52, fino a cambio di direzione del ramo acquedottistico, poco prima della torre n° 52;



➤ **Con Gasdotto**

Cavidotto interno (MT):

- tratto, indicativamente, a sud delle torri n° 10 e 10b;



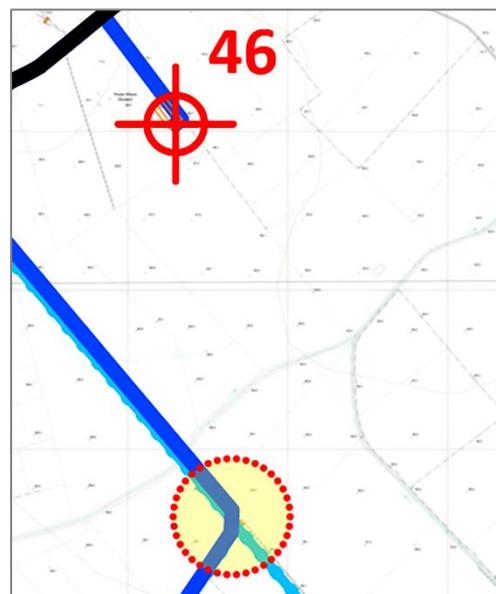
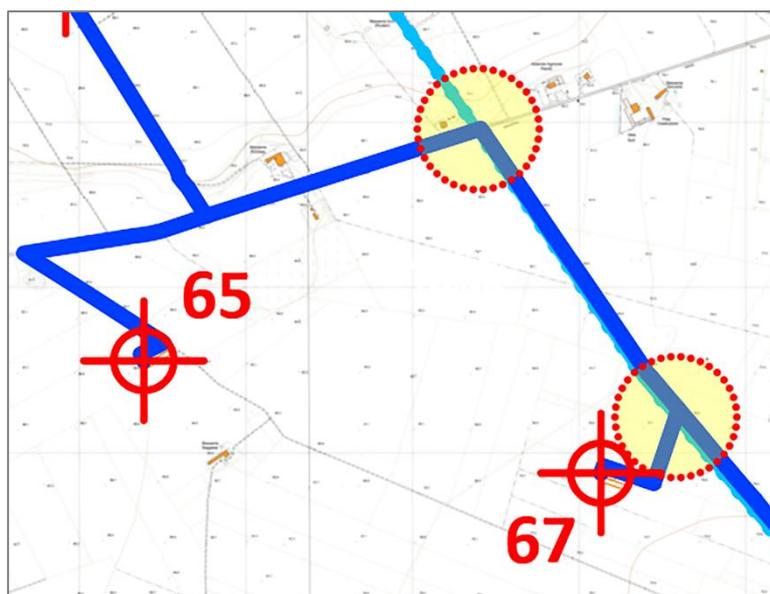
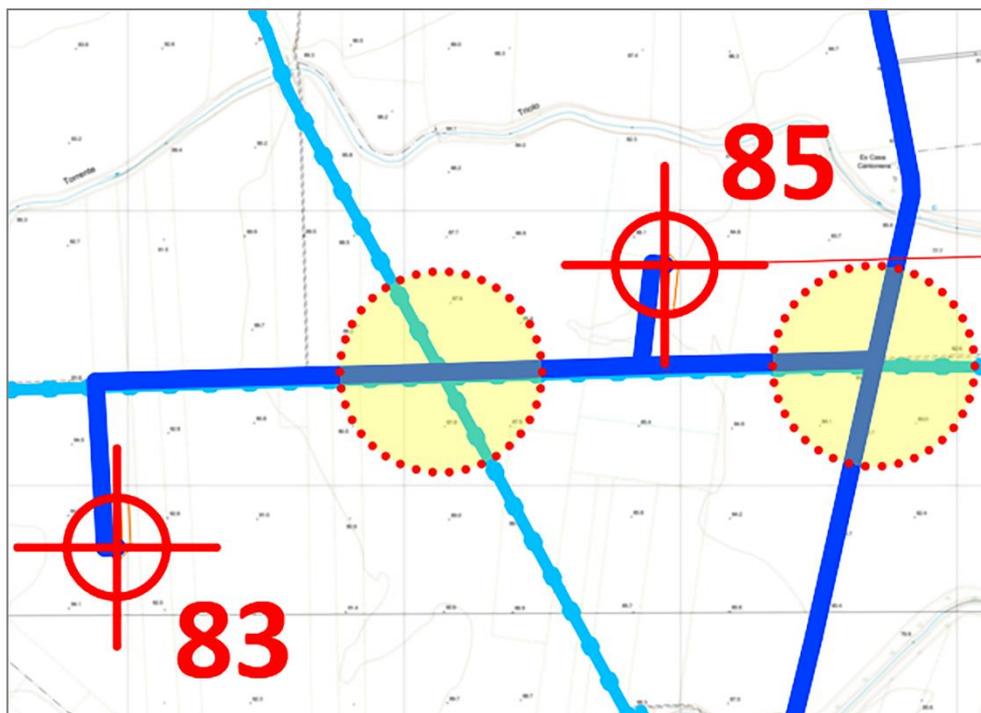
N.B.: non si riscontrano parallelismi dei Cavidotti esterni (Hp 1 e Hp2) con Acquedotto e Gasdotto.

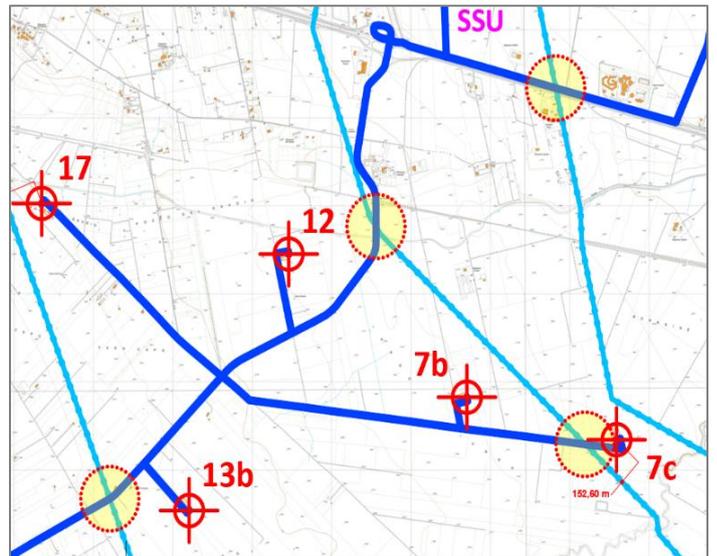
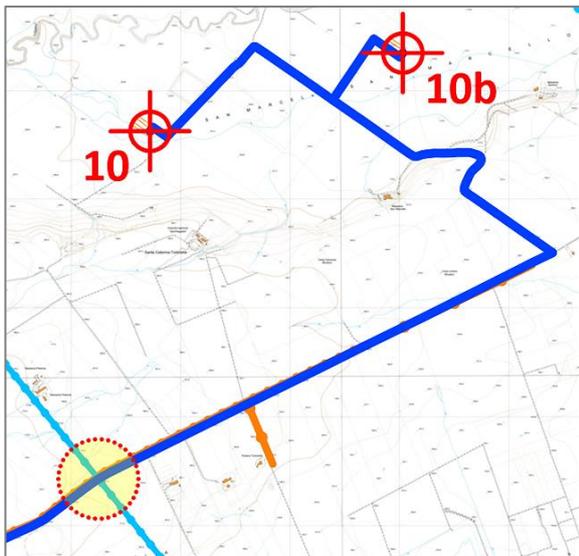
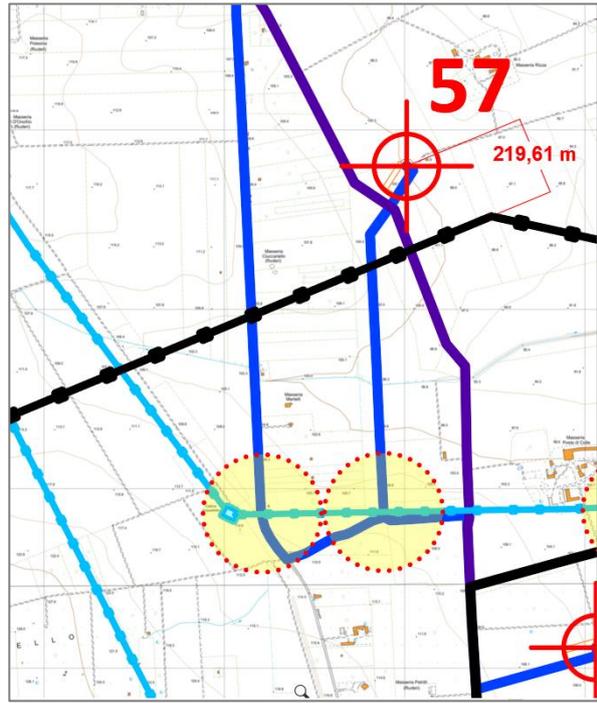
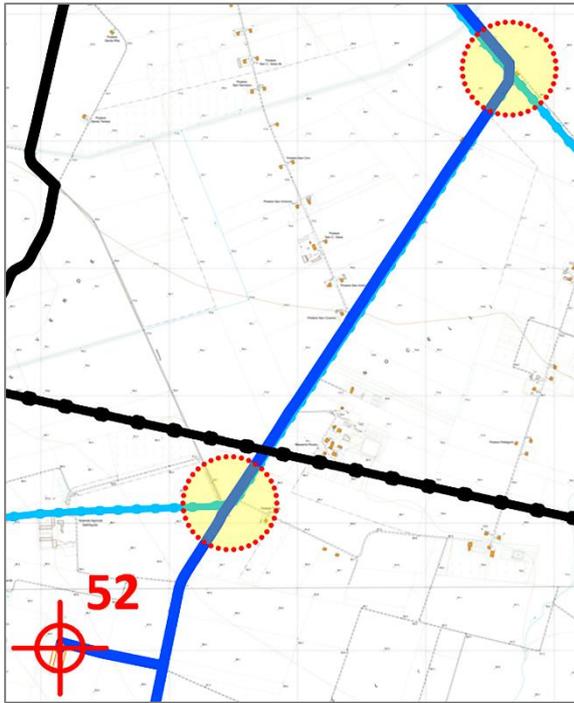
Intersezioni con Acquedotto e Gasdotto

➤ Con Acquedotto

Cavidotto interno (MT):

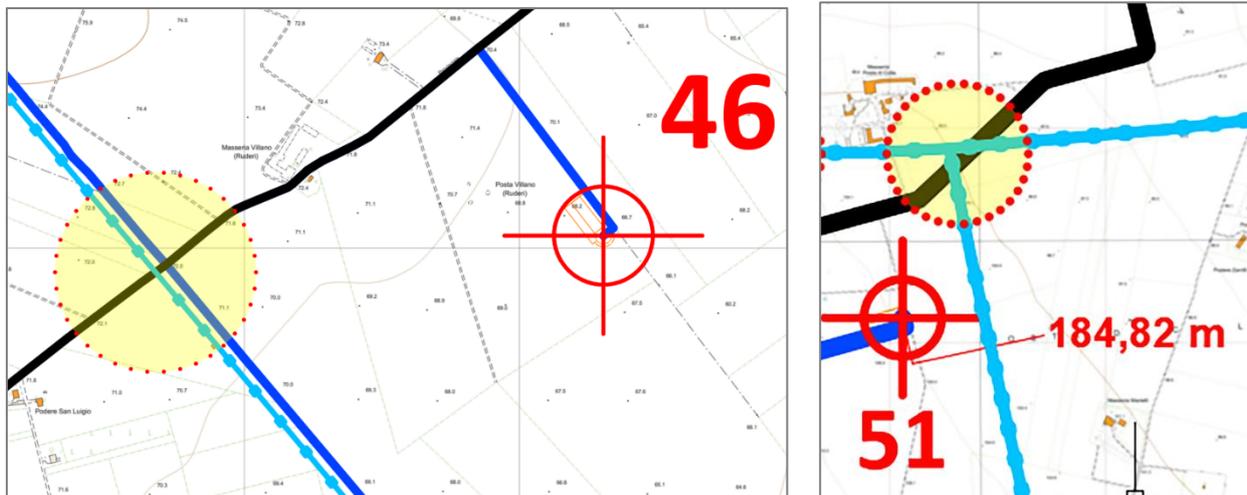
vedi immagini sottostanti (aree circolari in giallo)





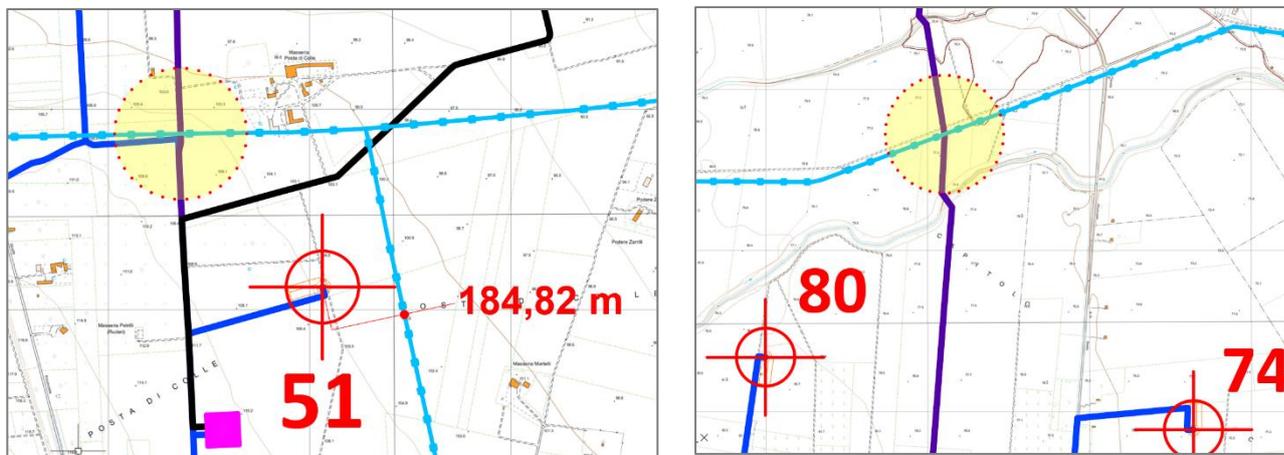
Cavidotto esterno AT (Hp 1):

vedi immagini sottostanti (aree circolari in giallo).



Cavidotto esterno AT (Hp 2):

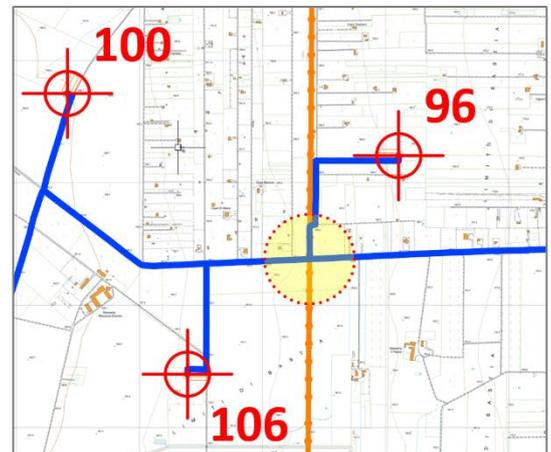
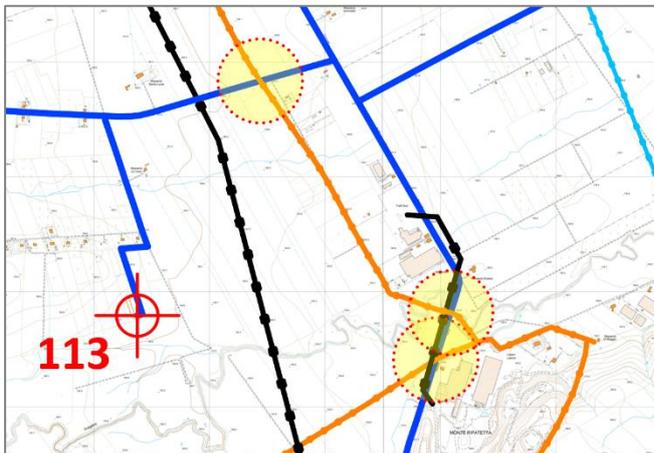
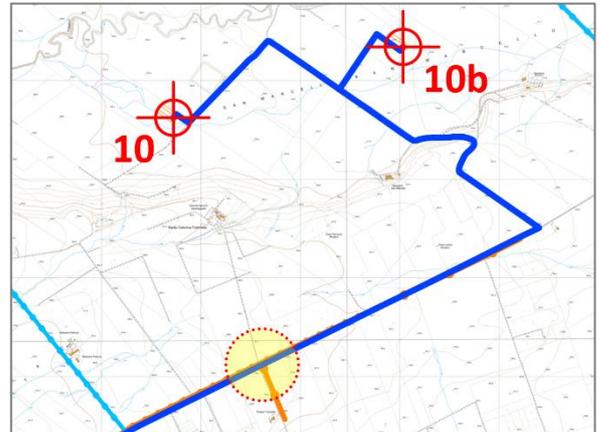
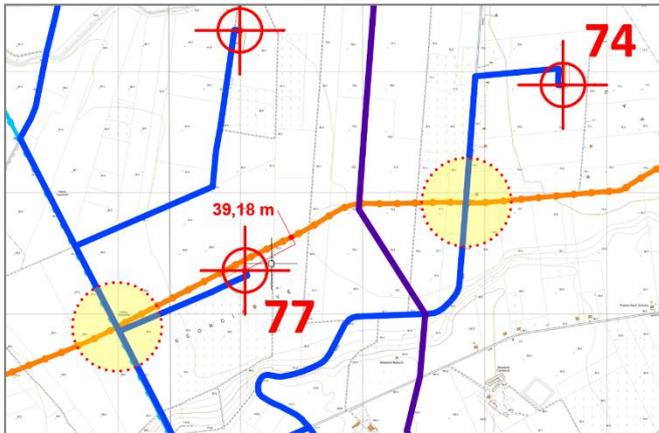
vedi immagini sottostanti (aree circolari in giallo).



➤ **Con Gasdotto**

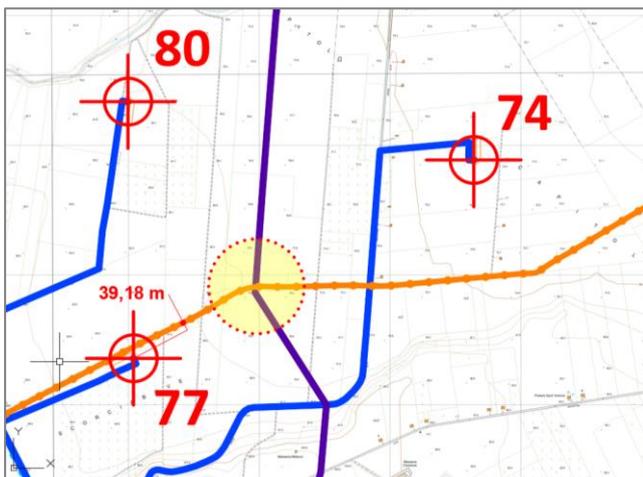
Cavidotto interno (MT):

vedi immagini sottostanti (aree circolari in giallo)



Cavidotto esterno - AT (Hp 2):

vedi immagine sottostante (area circolari in giallo)



N.B.: non si riscontrano intersezioni del **Cavidotto esterno - AT (Hp 1)** con Acquedotto e Gasdotto.

Ulteriori criteri per la scelta della posizione definitiva

Individuate le zone in cui sarebbe stato possibile installare gli aerogeneratori sono state fatte considerazioni come la disponibilità dei proprietari delle aree ad accogliere un aerogeneratore e l'indice di ventosità.

La posizione è stata scelta anche in funzione del fatto che a seguito dell'installazione della macchina si prevede di lasciare una congrua zona di rispetto attorno ad essa di dimensione pari alla dimensione presunta della platea della fondazione.

Opere edili e superfici tecniche di occupazione diretta

Le opere edili previste consistono nella realizzazione:

- delle fondazioni delle torri degli aerogeneratori;
- della sottostazione di trasformazione;
- della viabilità interna, tale da consentire il collegamento di ciascuna delle postazioni con la viabilità principale.
- Le fondazioni di supporto all'aerogeneratore sono dimensionate e progettate tenendo in debito conto le massime sollecitazioni che l'opera trasmette al terreno (platea 40 x 40 ancorata a pali infissi in profondità).

L'armatura della platea sarà costituita da tondini in ferro ad aderenza migliorata del diametro variabile di circa 20 mm, posta in opera con staffe e distanziatori in misura e quantità adeguata all'opera ed in funzione dei calcoli e disegni tecnici esecutivi.

Nel caso le caratteristiche geotecniche del terreno lo richiedano, la platea di fondazione verrà ancorata al terreno con pali in calcestruzzo armato del diametro di 0,8 m e della profondità da 20,0 m a 30 m.

La cabina di ricezione e di smistamento sarà costituita da elementi prefabbricati in C.A.V., omologati ENEL, le cui dimensioni saranno tali da consentire tutte le operazioni necessarie per la corretta gestione dell'impianto, ivi inclusa anche la manutenzione.

La viabilità da realizzare consiste in una serie di strade e di piazzole al fine di raggiungere agevolmente tutti i siti in cui verranno sistemati gli aerogeneratori. Dette strade saranno in futuro solo utilizzate per la manutenzione degli aerogeneratori e saranno realizzate seguendo l'andamento topografico esistente in loco, cercando di ridurre al minimo eventuali movimenti di terra, utilizzando come sottofondo materiale calcareo e rifinendole con una pavimentazione stradale a macadam.

Il lay-out delle torri, in una wind farm, scaturisce da uno studio approfondito che, oltre a tener conto di tutti i fattori ambientali, l'orografia dei luoghi, analizza la direzione e velocità dei venti, la vegetazione o ostacoli presenti, tutto ciò in relazione al tipo di aerogeneratore prescelto. Le risultanze delle elaborazioni compiute hanno consentito di ottimizzare il lay-out definitivo del parco, **minimizzando, ad esempio, l'impegno di superfici sia direttamente utilizzate per il posizionamento delle torri eoliche**, sia di quelle necessarie al montaggio e gestione delle stesse e considerando la superficie strettamente necessaria e di pertinenza di ogni singola torre, per le fondazioni ed il piazzale, per la cabina di trasformazione ed il locale tecnico.

In tale ipotesi progettuale, pertanto, la connotazione e l'uso dei suoli attualmente esistente **non subirà significative trasformazioni.**

Assetto del progetto degli aerogeneratori

Il posizionamento definitivo è scaturito dall'analisi condotta attraverso lo studio delle diverse condizioni climatiche e di ventosità connesse alla orografia principale dei luoghi.

L'analisi condotta ha portato a determinare oltre che le tipologie delle macchine, anche il posizionamento più idoneo a massimizzare il numero di ore di funzionamento previsto ed in grado di massimizzare la quantità di energia prodotta. La centrale eolica fa capo ad una cabina elettrica di raccolta e l'impianto elettrico necessario al collegamento con la rete nazionale. Il parco eolico viene inoltre dotato della rete viaria per assicurare l'accesso ad ogni aerogeneratore per l'effettuazione dei controlli e manutenzioni periodiche.

Tipologia e numero degli aerogeneratori

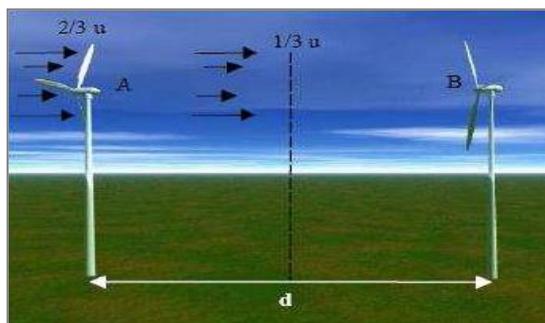
Gli aerogeneratori da installare in numero di 33 di potenza nominale di 6,0 MW l'uno, per un totale di 198 MW installati.

Distanze tra gli aerogeneratori

Il posizionamento definitivo delle turbine eoliche tiene intrinsecamente in conto le direzioni di provenienza del vento con frequenza più elevata. E' infatti sulla base di questo dato, ottenuto dall'analisi dei dati del vento, che gli aerogeneratori vengono dislocati nel territorio, mantenendo tra di essi delle distanze minime, superiori ai 900 m, per evitare effetti di disturbo reciproco. Le interferenze aerodinamiche tra le turbine sono l'effetto di schiera e l'effetto di scia, di seguito brevemente sintetizzati.

Effetto di schiera

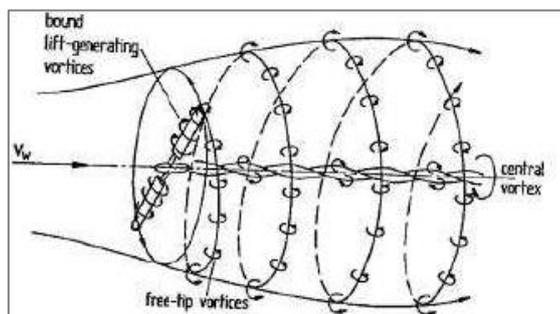
L'azionamento della turbina eolica viene prodotto dal trasferimento al rotore di parte dell'energia cinetica del vento: questo comporta che a valle della turbina la velocità del vento avrà un valore minore di quello posseduto a monte; la turbina successiva lungo la direzione del vento avrà quindi a disposizione un minor apporto di energia cinetica eolica. La figura di seguito illustra quanto detto.



Effetto di schiera.

Effetto di scia

Le pale di una turbina sono sede di fenomeni vorticosi causati da differenze di pressione. Intorno alle pale si generano vortici a causa della differenza di pressione tra intradosso ed estradosso per cui una parte del flusso tende a ruotare intorno alla pala. Stesso fenomeno si instaura all'apice della pala, mentre nella zona centrale del mozzo viene a formarsi una scia. Tutti questi disturbi si propagano a valle della turbina prima di dissolversi all'interno di una distanza variabile definita di decadimento della scia.



Vortici e scia.

Per attenuare le inefficienze prodotte dai disturbi illustrati è prassi ricorrere ad una distanza di 3-5 volte il diametro del rotore per gli aerogeneratori ubicati su di una linea perpendicolare alla

direzione principale del vento; ad una di 5-7 volte il diametro del rotore se ubicati su di una linea parallela alla direzione principale del vento. Le distanze tra gli aerogeneratori del parco eolico sono riportate negli elaborati grafici allegati al progetto e sono tali da rispettare le indicazioni di cui sopra.

Tipo di macchina e geometria

Il layout finale delle torri è frutto di uno studio approfondito che ha tenuto conto sia di tutti i fattori ambientali e dell'orografia dei luoghi, sia della direzione e velocità dei venti, della vegetazione o degli ostacoli presenti, tutto ciò in relazione al tipo di aerogeneratore prescelto (vedi anche *relazione di inserimento urbanistico e relazione paesaggistica*).

Il risultato di dette elaborazioni ha consentito di ottimizzare il più possibile il layout definitivo del parco eolico, minimizzando sia l'uso delle superfici direttamente interessate dalle torri eoliche, sia di quelle utili per il montaggio e la gestione delle stesse - superfici per le fondazioni, il piazzale, la cabina di trasformazione e il locale tecnico – e senza apportare significative trasformazioni all'uso attuale dei suoli interessati.

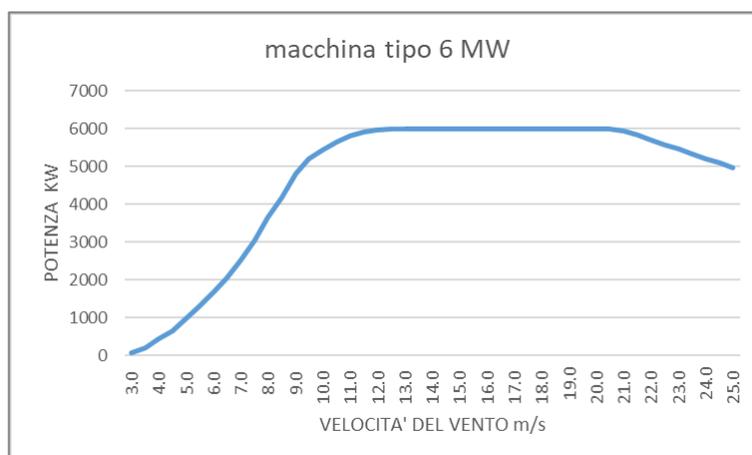
Le torri saranno ubicate ad una distanza media di 1000 metri. La scelta di torri poste a una distanza elevata è stata dettata principalmente a due diversi aspetti progettuali: uno legato all'effetto scia, tanto più lontane sono le turbine tanto minore sarà la perdita di efficienza del parco; l'altro relativo all'inserimento paesaggistico delle stesse per il quale tutti i piani consigliano di posizionare le torri a distanze elevate per diminuire l'effetto barriera. Ogni torre è dotata di apposita piazzola di circa 1600 mq e ad essa si potrà accedere realizzando apposite stradine larghe circa 4,5 m che le congiungeranno alle strade esistenti e assicureranno l'accesso ad ogni aerogeneratore per l'effettuazione dei controlli e manutenzioni periodiche.

CARATTERISTICHE:

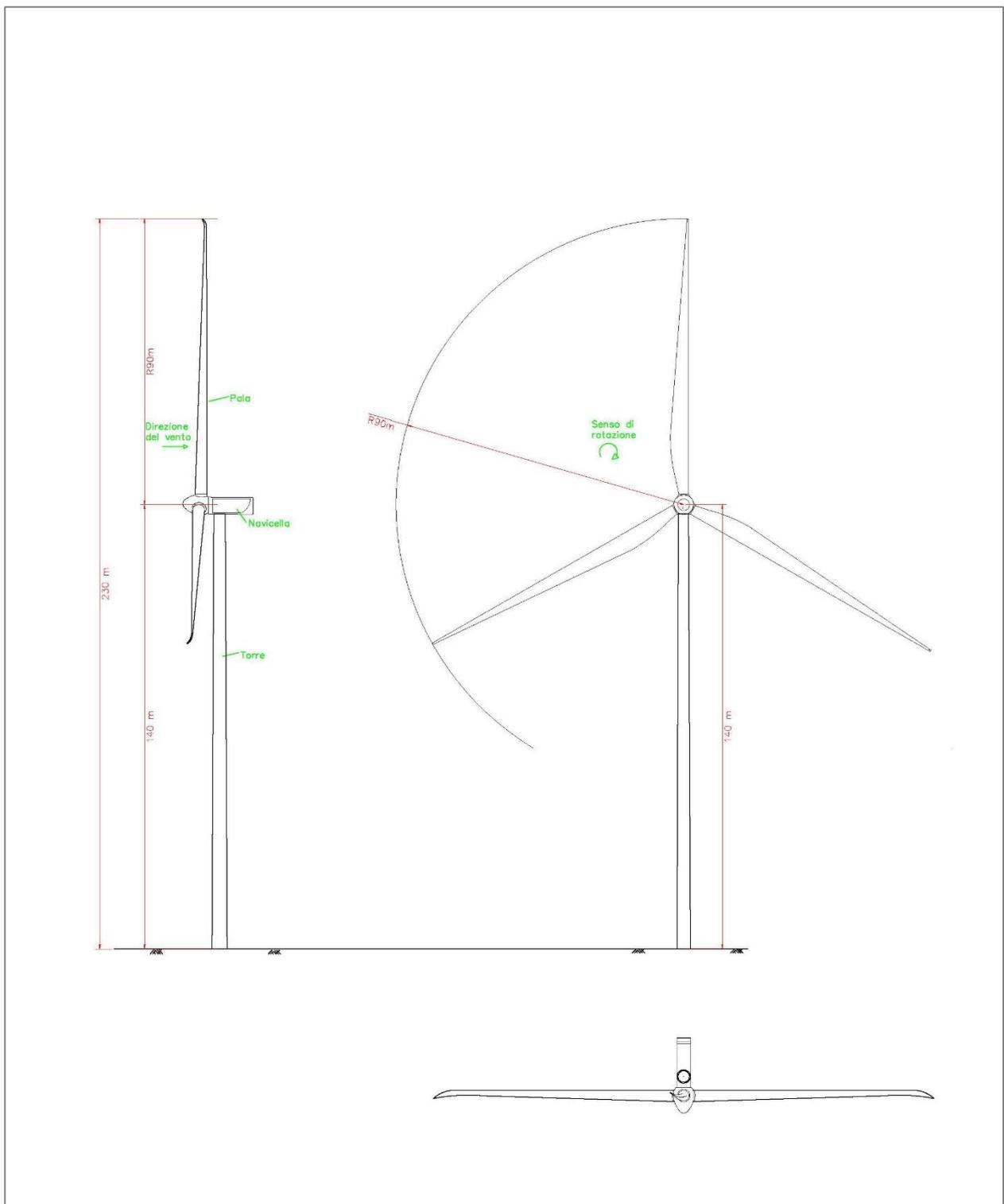
Altezza mozzo: fino a 140 m.

Diametro rotore: fino a 180 m.

Potenza massima unitaria: fino a 6 MW



Caratteristiche Aerogeneratore tipo.



Aerogeneratore tipo: prospetto laterale, prospetto frontale e pianta.

Il generatore tipo da utilizzare sarà a tre eliche, ad asse orizzontale e con generatore elettrico asincrono, del tipo trifase, con potenza nominale fino a 6.000 kW della tipologia fino a 180 m di diametro e fino a 140 m di altezza al mozzo.

La definizione esatta del tipo di macchina sarà fatta in sede di definizione puntuale dell'impianto.

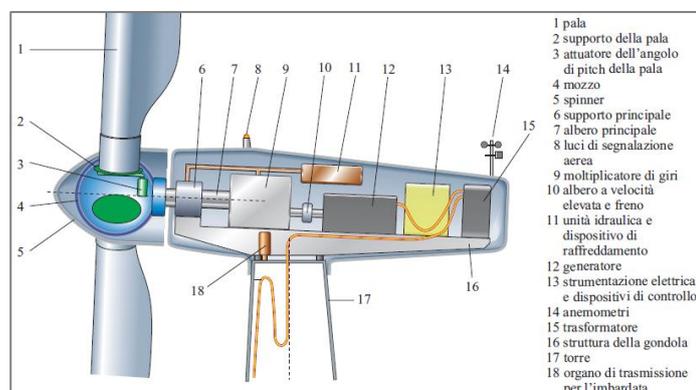
La scelta del tipo di generatore, comunque, non varia la tipologia del sistema costruttivo-tecnologico,

costituito da:

opere di fondazione che nello specifico è di tipo indiretta, su pali e verrà dimensionata sulla base delle risultanze geotecniche del sito. In particolare, la fondazione sarà eseguita con un plinto a base circolare con diametro di circa 36 m, ancorato a un numero adeguato di pali, di tipo trivellato, infissi nel terreno ad una profondità variabile tra 25-40 m. Le caratteristiche strutturali saranno definite in fase esecutiva (vedi Relazione preliminare plinto di fondazione per aerogeneratore tipo);

torre, composta da un cilindro in acciaio di altezza fino a 140 m. Il cilindro tubolare sarà formato da più conci, montati in sito, fino a raggiungere l'altezza voluta. All'interno del tubolare saranno inserite la scala di accesso alla navicella e il cavedio in cui correranno i cavi elettrici necessari al vettoriamento dell'energia. Alla base della torre, dove una porta consentirà l'accesso all'interno, nello spazio utile, sarà ubicato il quadro di controllo che, oltre a consentire il controllo da terra di tutte le apparecchiature della navicella, conterrà l'interfaccia necessaria per il controllo remoto dell'intero processo tecnologico. La base della torre è dipinta di verde più scuro, fino ad un'altezza di 5-8 m. Più in alto le variazioni di colore si verificano dopo 2-3 m. L'altezza delle bande di colore è adatto a ogni tipo di torre al fine di garantire un quadro armonico;

navicella, costituita da un involucro in vetroresina, conterrà tutte le apparecchiature necessarie al funzionamento elettrico e meccanico dell'aerogeneratore. In particolare, includerà la turbina che, azionata dalle eliche, con un sistema di ingranaggi e riduttori oleodinamici trasmetterà il moto al generatore elettrico. Oltre ai dispositivi per la produzione energetica, nella navicella saranno ubicati anche i motori che consentono il controllo della posizione della navicella e delle eliche. La prima può ruotare a 360° sul piano di appoggio navicella-torre, le eliche, invece, possono ruotare di 360° sul loro asse longitudinale.



Esempio degli elementi di una navicella.

L'energia prodotta sarà portata ad un trasformatore elettrico, posizionato sempre nella navicella,

porterà il valore della tensione da 400 V (tensione di uscita dal generatore) a 36 kV (tensione di uscita dal trasformatore). Il tipo di trasformatore è un trifase chiuso ermeticamente con raffreddamento ad olio di silicone: uno speciale olio sintetico con un punto di infiammabilità di oltre 300 °C e permette il raffreddamento del trasformatore.

I cavi in uscita dal trasformatore, passando all'interno del cavedio ricavato nella torre, arriveranno al quadro MT di smistamento posto alla base della torre e indi proseguiranno verso la SSE elettrica 36 kV/150 kV;

eliche: le eliche o pale realizzate in *fibra di vetro*, impregnate con resine epossidiche, rinforzate con fibra di carbonio, assicurano leggerezza e non creano fenomeni indotti di riflessione dei segnali ad alta frequenza che percorrono l'etere. Nel caso specifico la macchina adotta un sistema a tre eliche calettate attorno ad un mozzo, a sua volta fissato all'albero della turbina. Il diametro del sistema mozzo-eliche è fino a 180 m, in funzione della scelta finale del tipo di macchina. Ciascuna pala/elica, in grado di ruotare intorno al proprio asse longitudinale, ad una velocità di rotazione variabile, assume sempre il profilo migliore ai fini dell'impianto del vento. Al *rotore* dell'aerogeneratore tipo, formato da tre pale e avente un diametro fino a 180 m corrisponde un'area spazzata di 25.434 m². Per il controllo dell'erogazione ci sono tre modalità per la verifica della resa energetica:

- 1) a stallo passivo: il rotore gira ad una velocità costante e le pale non sono regolabili;
- 2) a stallo attivo: il rotore opera ad una velocità costante e le pale sono regolabili;
- 3) a controllo di passo: il rotore gira sia a velocità costante che variabile.

Per ridurre la spinta verso l'alto il bordo di entrata della pala è girato verso il vento. Quando il vento supera i 25 m/s (*cut-out*) –la velocità di ingresso (*cut-in*) è di 3 m/s -, l'aerogeneratore viene posto fuori servizio perché una velocità di vento superiore potrebbe sottoporre i componenti a una eccessiva sollecitazione.

Trasporto ed installazione

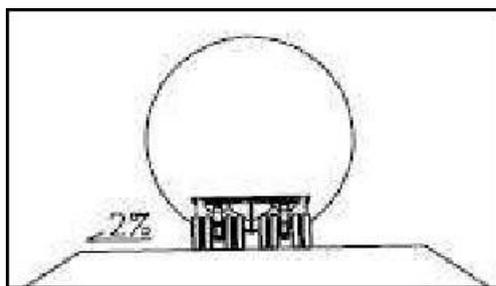
Trattandosi di zona pianeggiante ed agricolo la viabilità quando non esistente è di semplice realizzazione, e le infrastrutture presenti non dovrebbero necessitare di lavori di adeguamento. Nel caso in cui, la viabilità in progetto non fosse realizzata, in tutto o in parte, al momento dell'installazione delle apparecchiature, il soggetto promotore provvederà a realizzare la viabilità di accesso ai siti delle installazioni; tali piste avranno il corpo stradale con caratteristiche (spessori e tipologia materiali) previste dai progetti.

Modalità di trasporto

La velocità di trasporto dei principali componenti delle turbine eoliche (sezioni della torre, navicella, pale, etc.) è di 5-10 km/h. Il peso totale al momento del trasporto del componente più pesante sarà di circa 170 t (consegna della navicella) mentre la capacità di carico per asse non sarà superiore a 17 t per asse. Dovrà esser garantito il passaggio ad autoarticolati di lunghezza fino a 40 50m (trasporto delle pale e dell'ultima sezione della torre)

Inoltre tutte le strade d'accesso dovranno prevedere una larghezza minima di 5 m ; sarà necessario verificare che la stessa misura venga rispettata in direzione ortogonale al percorso in modo da salvaguardare la presenza di rami, linee elettriche e telefoniche

Per quel che riguarda il raggio di curvatura longitudinale della strada questo dovrà avere un valore minimo di 500 m sia nel caso concavo che convesso. Il raggio di curvatura trasversale minimo previsto è di 25 metri circa. Il gradiente longitudinale è pari al 6%: questo valore può essere aumentato al 10 – 12% nel caso vengano utilizzate motrici trainanti di maggiore potenza di quelle fornite per il trasporto. Infine il valore del gradiente trasversale è pari ad un massimo del 2%.



Massima pendenza trasversale.

Piste d'accesso

Le pendenze trasversali delle piste di accesso ai singoli aerogeneratori unitamente alla realizzazione di fossi di guardia e opere idrauliche di incanalamento ed allontanamento delle acque meteoriche permetteranno il drenaggio dalla sede stradale scongiurando il pericolo di ristagni sulla stessa e sui terreni limitrofi. La struttura del corpo stradale sarà la seguente: uno strato di fondazione realizzato mediante sabbia e ghiaia di diversa granulometria proveniente da frantumazione di spessore 30 cm uno strato di finitura della pista con spessore minimo 30 cm anch'esso realizzato mediante ghiaia di diversa granulometria proveniente da frantumazione di rocce opportunamente compattate.

Le fasi di realizzazione delle piste saranno pertanto:

- rimozione dello strato di terreno vegetale
- predisposizione delle trincee e delle tubazioni necessario al passaggio dei cavi a MT, dei cavi per la protezione di terra e delle fibre ottiche per il controllo degli aerogeneratori
- riempimento delle trincee
- realizzazione dello strato di fondazione
- realizzazione dei fossi di guardia e predisposizione delle opere idrauliche per il drenaggio della strada e dei terreni circostanti
- realizzazione dello strato di finitura.
- Il progetto prevede la formazione di piazzole per l'assemblaggio delle torri, realizzate livellando il terreno mediante piccoli scavi e riporti più o meno accentuati a seconda dell'orografia del terreno e compattando la superficie interessata in modo tale da renderla idonea alle lavorazioni.

Installazione

La turbina prescelta richiede una serie di spazi per il montaggio, manutenzione e smantellamento dell'impianto; tali aree, per le cui misure si rimanda ai specifici allegati, non sono di rispetto assoluto, nel senso che per esse è solo richiesto che siano liberabili all'occorrenza e quindi che non ospitino costruzioni permanenti.

Le fasi principali possono essere riassunte nei seguenti punti:

- sollevamento, posizionamento e fissaggio alla fondazione della parte inferiore della torre;
- sollevamento, posizionamento e fissaggio alla parte inferiore della torre dei tronconi intermedi;
- sollevamento, posizionamento e fissaggio alla parte intermedia della torre del troncone di sommità;
- sollevamento della navicella e fissaggio alla parte sommitale della torre;
- assemblaggio del rotore ai piedi della torre;
- sollevamento e fissaggio del rotore alla navicella;
- realizzazione dei collegamenti elettrici e delle fibre ottiche per il funzionamento ed il controllo delle apparecchiature.

Tutte le fasi di montaggio dei componenti gli aerogeneratori necessitano di spazi di manovra orizzontali e la presenza in cantiere di due gru. La prima di dimensioni contenute si rende necessaria sia nella prima fase di scarico dei vari componenti dai mezzi di trasporto alle piazzole di assemblaggio sia nella fase di sollevamento dei tre tronchi componenti la torre sia in quella di sollevamento del rotore. Per queste operazioni infatti collabora con una seconda gru per mantenere stabili i componenti durante il sollevamento evitandone oscillazioni e per impedire danneggiamenti degli stessi nel primo distacco da terra. Tale seconda gru ha come vincolo operativo la necessità di essere collocata ad una distanza non superiore a 12 m dal centro del posizionamento del pilone. Infine, tutte le operazioni di trasporto e montaggio degli aerogeneratori sono state congegnate in modo tale da far sovrapporre l'ultima fase di montaggio di una torre con la prima del trasporto della successiva, ottimizzando così i tempi per la realizzazione dell'intero impianto.

I rapporti con TERNA S.p.A.

La società **ATS Engineering s.r.l.** ha provveduto a richiedere a **TERNA S.P.A.** la richiesta di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) dell'impianto di generazione da fonte eolica da realizzare nel Comune di Lucera (FG).

VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Rispetto al quadro ambientale complesso e variegato innanzi descritto, con la dissertazione seguente si vuole porre in evidenza che la risultanza degli impatti legati all'opera presentata non inficia lo stato dei luoghi in modo apprezzabile, ovvero gli impatti sono circoscritti, per ogni comparto ambientale, nella misura che si esprime meglio di seguito.

L'elenco di potenziali impatti di seguito analizzati è stato determinato partendo dall'analisi delle componenti ambientali direttamente ed indirettamente coinvolte dalle operazioni di costruzione, esercizio e dismissione dell'impianto eolico per la produzione di energia elettrica e valutando di conseguenza le modificazioni indotte sull'ambiente.

Rispetto ad ogni categoria di impatto è sviluppata una descrizione contenente le caratteristiche generali del fenomeno desunte da dati di letteratura e standard normativi. Alla descrizione segue l'analisi dei fattori causali che determinano il potenziale impatto, le misure tecnologiche e

organizzative attuate nell'impianto per ridurre l'emissione/prelievo, limitarne gli effetti o impedirne il manifestarsi.

Individuazione dell'area in esame

L'individuazione dei siti ove è stata prevista l'installazione delle parco eoliche deriva da serie di studi preliminari che hanno permesso di determinare la ventosità dell'area, la vicinanza dalla rete elettrica in alta tensione, l'esistenza di un buon collegamento con la rete viaria.

In particolare come è stato approfonditamente descritto nel quadro ambientale di riferimento sussistono le condizioni indicate nelle linee guida per la realizzazione degli impianti nella Regione Puglia:

- la ventosità media annua del sito è pari ai 7,0 m/s (studio elaborato da CESI in collaborazione con il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova) ed il funzionamento dell'impianto è garantito per 365 giorni/anno, per un totale di ora equivalenti pari a 3679,20;
- la rete viaria consente il transito degli automezzi che trasportano le strutture.

Atteso che buona parte degli impatti di un impianto eolico sono legati alle opere accessorie si sono preferite quelle aree in cui esiste già una rete viaria sviluppata. A questo proposito anche la disposizione delle pale ha tenuto conto del criterio di minimizzare la necessità di nuove piste o di pesanti interventi di adeguamento per le strade già esistenti.

L'area di intervento non presenta aree a rischio di frana e i pendii ripidi dove si possono innescare pericolosi fenomeni di erosione. I percorsi dei cavidotti seguono il tracciato di strade già esistenti.

Vincoli ambientali ed inserimento urbanistico

Il progetto è in linea con le prescrizioni urbanistiche derivanti dai PUTT. Inoltre la scelta della localizzazioni degli aerogeneratori ha evitato la sovrapposizione con aree critiche dal punto di vista naturalistico:

- a. Aree Protette nazionali e regionali istituite ai sensi della Legge n. 394/91 e della Legge Regionale n. 19/97;
- b. Oasi di protezione ai sensi della L.R. 27/98;
- c. Aree soggette a vincolo paesaggistico ai sensi del P.U.T.T./PBA;
- d. Aree SIC e ZPS ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (cosiddetta Direttiva "habitat") e della Direttiva 79/409/CEE (cosiddetta Direttiva "uccelli") e rientranti nella rete ecologica europea "Natura 2000";

e. Zone Umide e Aree di importanza avifaunistica (Important Bird Areas – IBA – individuate dal Birdlife International).

Il progetto è esterno ad habitat o a specie di interesse comunitario (Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE) pertanto non comporta alcuna riduzione della superficie dell'habitat e alcun impatto sulla specie.

In relazione alla classificazione dell'area d'intervento secondo il P.U.T.T./Paesaggio il progetto ha tenuto conto di tutti i regimi di “*tutela diretta*” di tipo paesaggistico valevole per tutti gli ambiti territoriali estesi classificati di tipo “*A*”- “*B*”- “*C*”- “*D*” (e non già per i soli ambiti classificati “*E*”) che condiziona la trasformazione paesaggistica dell'ambito d'intervento.

Dopo la verifica per il caso in specie, si è concluso che dal punto di vista normativo e localizzativo, la trasformazione paesaggistica dell'area di intervento sia da reputarsi ammissibile.

Nelle tavole allegate al progetto è stata riportata la situazione vincolistica globale dell'ambito territoriale esteso in cui ricade l'area d'intervento e degli “*ambiti territoriali distinti*” (A.T.D.). Le tavole riportano anche l'esistenza di aree ambientali di pregio come riserve naturali e *componenti ed insiemi di pregi*.

Il parco progettato, tranne la torre n. 87 che è ubicata in ambito “C”, rientra all'interno dell'ambito “E”, non sottoposto a specifiche direttive di tutela da Norme Tecniche di Attuazione del PUTT/P [Tavola 4.1 da P.R.I.E.].

Pertanto l'installazione di dette pale eoliche non modificando l'assetto geomorfologico ed idrogeologico dell'area risulta compatibile con tale vincolo.

Impatto sull'atmosfera

La produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo di impianti eolici **non produce alcuna immissione di sostanze inquinanti nell'atmosfera** poiché sfrutta una risorsa naturale rinnovabile quale il vento.

La performance delle turbine sarà la stessa per tutta la durata di 20 anni del parco eolico, con una manutenzione regolare.

L'installazione del parco eolico comporterà una riduzione di emissioni inquinanti in atmosfera che verrebbe prodotta dalla produzione di energia elettrica in impianti a combustibili fossili pari a circa:

Tipo di inquinante	Riduzione per KWh	Riduzione annue grazie al parco eolico in progetto	Riduzione di un ciclo regolare della durata di 20anni
CO2	130 g	162.864.000 tonnellate	3.257.280.000 tonnellate
SO2	0,27 g	338.256 tonnellate	6.765.120 tonnellate
NOx	0,58 g	726.624 tonnellate	14.532.480 tonnellate

Riduzione di emissioni inquinanti in atmosfera dovuta al parco eolico.

Il confronto tra l'energia usata nelle produzioni con l'energia prodotta da una centrale elettrica è noto come "bilancio energetico". Può essere espresso in termini di tempo di "rimborso energetico" che sarebbe il tempo necessario a produrre la stessa quantità di energia usata nella fase di produzione da parte della turbina eolica oppure della centrale elettrica.

In media un parco eolico in Europa rimborserà l'energia usata per la sua costruzione in un periodo di tempo che va dai 3 ai 5 mesi e nell'arco di tutto il suo ciclo di durata una turbina eolica produrrà più di 30 volte l'energia usata nella sua costruzione.

Ciò è molto favorevole se paragonato con centrali elettriche alimentate a carbone oppure a petrolio che distribuiscono solo un terzo dell'energia totale usata nella loro costruzione e nel rifornimento di combustibile.

Così se il combustibile fosse incluso nel calcolo, le centrali elettriche a combustibile fossile non raggiungerebbero mai un rimborso energetico.

L'energia eolica non solo raggiunge un rimborso in pochi mesi dal momento dell'installazione ma fa anche uso di un combustibile che è gratis ed inesauribile.

Impatto acustico

L'inquinamento acustico potenziale degli aerogeneratori è legato a due tipi di rumore:

- *meccanico*, proveniente dal generatore
- *aerodinamico*, proveniente dall'interazione pale/vena fluida.

Per quanto riguarda il rumore, in termini di decibel, il ronzio degli aerogeneratori è ben al di sotto dei rumori che si percepiscono in un'area urbana. Già allontanandosi di 300 m da un aerogeneratore, infatti, si rilevano gli stessi decibel che si avvertono normalmente in ambienti poco urbanizzati.

Attualmente, inoltre, nuove tecnologie hanno permesso di ridurre in maniera notevole l'impatto acustico, grazie ad una minore frequenza di rotazione, ad un design appropriato e all'utilizzo di materiali fonoassorbenti all'interno della navicella per l'isolamento della stessa.

Nel caso in cui il vento spiri a velocità sostenute, il rumore generato dagli aerogeneratori si confonde con quello che la vena fluida produce attraversando la vegetazione o impattando contro i manufatti.

L'impianto eolico in progetto è ubicato in una *zona agricola* tipizzata secondo il *D.M. 1444/68 in Tutto il territorio nazionale*. Per i Comuni in assenza di un *Piano di Zonizzazione Acustica* del proprio territorio, ai sensi dell'art. 8 comma 1 del D.P.C.M. 14.11.1997 - *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore* -, i valori assoluti di immissione devono essere confrontati con i limiti di accettabilità della tabella di cui art. 6 del D.P.C.M. 01.03.1991 - *Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno* - di seguito riportati:

ZONIZZAZIONE	LIMITE DIURNO Leq (A)	LIMITE NOTTURNO LEQ (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 8: Art. 6 del D.P.C.M. 01.03.1991

Si riportano di seguito le fonti normative ed i principi regolatori che sono alla base della legislazione speciale in tema di inquinamento acustico.

- **Legge Quadro sull'inquinamento acustico** n. 447 del 26/10/1995, che prevede la predisposizione di documentazione previsionale dell'impatto acustico, redatta da un tecnico competente in acustica ambientale, relativamente alla realizzazione ed esercizio di impianti ed attività produttive (Art. 8 comma 4);
- D.Lgs n. 387 2003 relativo all'installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.
- D. Lgs n. 152 2006 relativo alla Valutazione di Impatto Ambientale.
- **Legge Regionale del 14 giugno 2007, n. 17:** *“Disposizioni in campo ambientale, anche in relazione al decentramento delle funzioni amministrative in materia ambientale.”*, in BURP del 18 giugno 2007, n. 87.

- Le misure di rumore ambientale, sono attualmente disciplinate dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26/10/95.
- La legge è stata integrata successivamente dai seguenti decreti attuativi:
- **DPCM 14/11/97:** Determinazione dei valori limiti delle sorgenti sonore (pubblicato su Gazzetta Ufficiale N.280 del 1/12/97)
- **DMA 16/03/98:** Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico (pubblicato su Gazzetta Ufficiale N.76 del 1/4/98)

Si considerano qui di seguito le applicazioni relative al decreto sui livelli limite (D.P.C.M. 14/11/97) e tecniche di rilevamento (D.M.A. 16/3/98).

Tenuto conto delle normative in vigore adottate nel territorio nazionale e degli studi con simulazione degli effetti riportati su un'area prossima a quella di intervento da parte di "n" ricettori su "n" punti sensibili, ad una velocità del vento di 8 m/s, si è dedotto che in un'area di tipo misto il Leq nel periodo diurno è di 60 dB, mentre il Leq nel periodo notturno è di 50 dB. Per ogni punto sensibile il risultato è ben al di sotto dei 50 dB. Pertanto il valore del livello di pressione sonora stimato ed immesso nell'ambiente esterno dai futuri generatori sarebbe inferiore al valore limite fissato dalla normativa Leq= 60.0 dB(A) per il periodo di riferimento diurno e Leq=50.0 dB(A) per il periodo di riferimento notturno. La rumorosità ambientale prevista, dunque, rientra nei limiti massimi consentiti dalla legislazione vigente.

Nella stazione d'utenza non sono installate apparecchiature/sorgenti di rumore permanente, fatta eccezione per il trasformatore, per il quale si può considerare un livello di pressione sonora Lp (A) a vuoto alla tensione nominale non superiore a 72 dB(A) a 0.3 m in funzionamento ONAN e 78 dB(A) a 2 m in funzionamento ONAF: esso, però, generalmente non viene percepito all'esterno del perimetro di recinzione. Solo gli interruttori durante le manovre (di brevissima durata e pochissimo frequenti) possono provocare un rumore trasmissibile all'esterno. In ogni caso il rumore sarà contenuto nei limiti previsti dal DPCM 01/03/ 1991 e dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico del 26/10/1995, n. 447.

Va sottolineato che per quel che concerne l'impatto acustico, il dato relativo alla distanza turbina/casa la progettazione dell'impianto è stata effettuata in modo da risultare opportunamente distante dalle abitazioni (minimo 300 m).

Impatto elettromagnetico

Cavidotto MT

In questa sezione si valuta l'entità delle *emissioni elettromagnetiche*, o intensità dei campi elettromagnetici, associate ai cavidotti di collegamento MT tra gruppi di aerogeneratori del parco eolico in oggetto e la stazione di utenza MT/AT, in base al DM del MATTM del 29.05.2008, e le *fasce di rispetto* dei cavidotti MT.

Innanzitutto la linea elettrica durante il suo normale funzionamento genera un *campo elettrico* e un *campo magnetico*. Il primo è proporzionale alla tensione della linea stessa, mentre il secondo è proporzionale alla corrente che vi circola. Entrambi decrescono molto rapidamente con la distanza come mostrato dai grafici seguenti.

Tuttavia, nel caso di cavi interrati, la presenza dello schermo e la relativa vicinanza dei conduttori delle tre fasi elettriche rende di fatto il campo elettrico nullo ovunque. Pertanto, il rispetto della normativa vigente in corrispondenza dei recettori sensibili è sempre garantito indipendentemente dalla distanza degli stessi dall'elettrodotto.

Per quanto riguarda invece il campo magnetico si rileva che la maggiore vicinanza dei conduttori delle tre fasi tra di loro rispetto alla soluzione aerea rende il campo trascurabile già a pochi metri dall'asse dell'elettrodotto. Di seguito sarà esposto l'andamento del campo magnetico massimo lungo il tracciato della linea interrata a 33/36 kV.

La linea di connessione genera, con andamento radiale rispetto ai cavi, dei campi elettromagnetici dovuti al passaggio della corrente e ad essa proporzionali.

Il campo elettrico, prodotto da un sistema polifase, risulta associato alle cariche in gioco, e quindi alle tensioni, ed è quindi presente non appena la linea è posta in tensione, indipendentemente dal fatto che essa trasporti o meno potenza.

Il campo magnetico è invece associato alla corrente (e quindi alla potenza) trasportata dalla linea: esso scompare quando la linea è solo "in tensione" ma non trasporta energia.

I campi elettromagnetici, in base alla loro frequenza, possono essere suddivisi in:

- *onde ionizzanti* (IR): onde ad alta frequenza così chiamate in quanto capaci di modificare la struttura molecolare rompendone i legami atomici (l'esempio più ricorrente è quello dei raggi X) e perciò cancerogene;
- *onde non ionizzanti* (NIR): su cui sono tuttora in corso numerosi studi tesi a verificare gli effetti sull'uomo. Questo tipo di onde comprende, tra le varie frequenze, le microonde, le radiofrequenze ed i campi a frequenza estremamente bassa (ELF - Extremely Low Frequency da 0 a 10 kHz). Fra

questi campi a bassa frequenza (ELF) è compresa anche l'energia elettrica trasmessa a frequenza di 50 Hz.

Le grandezze che determinano l'intensità e la distribuzione del campo magnetico nello spazio circostante una linea interrata sono fondamentalmente:

- 1 intensità delle correnti di linea;
- 2 distanza dai conduttori;
- 3 isolanti, schermature e profondità di interramento del cavo;
- 4 disposizione e distanza tra conduttori.

Per mitigare il campo magnetico generato da una linea elettrica è necessario agire su una o più delle grandezze sopra elencate, dal momento che la schermatura mediante materiali ad alta permeabilità e/o conducibilità non è strada praticabile.

L'influenza dei vari fattori si evince immediatamente dalla *legge di Biot-Savart*: il campo magnetico è direttamente proporzionale all'intensità di corrente e inversamente proporzionale alla distanza dalla sorgente.

Legge di Biot-Savart:

$$B = \frac{\mu_0 \cdot I}{2\pi R}$$

Il quarto fattore, entra in gioco per il fatto che il sistema di trasmissione è trifase, cioè composto da una terna di correnti di uguale intensità ma sfasate nel tempo. Poiché il campo magnetico in ogni punto dello spazio circostante è dato dalla composizione vettoriale dei contributi delle singole correnti alternate, ne deriva un effetto di mutua compensazione di tali contributi tanto maggiore quanto più vicine tra loro sono le sorgenti, fino ad avere una compensazione totale se le tre correnti fossero concentriche.

Per le linee aeree, la distanza minima tra i conduttori è limitata alla necessaria distanza tra le fasi e dipende dalla tensione di esercizio, mentre per le linee in cavo tale distanza può essere dell'ordine di 20-30 cm con un abbattimento sostanziale del campo magnetico già a poca distanza.

Come avviene ormai sempre più di frequente, le linee di Media Tensione non vengono più costruite mediante linea aerea, ma interrate consentendo di ridurre drasticamente l'effetto dovuto ai campi elettromagnetici attenuati dal terreno che agisce da "schermatura naturale", abbassando l'intensità di tali emissioni a valori addirittura inferiori ai più comuni elettrodomestici di uso quotidiano. Il

calcolo è stato effettuato in aderenza alla Norma CEI 211-4.

La *Legge 36/2001*, con finalità di riordino e di miglioramento della normativa fin da allora vigente in materia, ha individuato ben tre livelli di esposizione ed ha affidato allo Stato il compito di determinare e di aggiornare periodicamente i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità, in relazione agli impianti suscettibili di provocare inquinamento elettromagnetico.

L'art. 3 della *Legge 36/2001* ha definito:

- il limite di esposizione il valore di campo elettromagnetico da osservare ai fini della tutela della salute da effetti acuti;
- il valore di attenzione, come quel valore del campo elettromagnetico da osservare quale misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine;
- l'obiettivo di qualità come criterio localizzativo e standard urbanistico, oltre che come valore di campo elettromagnetico ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione.

Tale legge quadro italiana (36/2001), come ricordato sempre dal citato Comitato, è stata emanata nonostante che le raccomandazioni del Consiglio della Comunità Europea del 12-7-99 sollecitassero gli Stati membri ad utilizzare le linee guida internazionali stabilite dall'ICNIRP; tutti i paesi dell'Unione Europea, hanno accettato il parere del Consiglio della CE, mentre l'Italia ha adottato misure più restrittive di quelle indicate dagli Organismi internazionali.

In esecuzione della predetta Legge, è stato infatti emanato il D.P.C.M. 8.7.2003, che ha fissato:

- il limite di esposizione in 100 microtesla per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico;
- il valore di attenzione di 10 microtesla, a titolo di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere;
- l'obiettivo di qualità, da osservare nella progettazione di nuovi elettrodotti, il valore di 3 microtesla.

È stato altresì esplicitamente chiarito che tali valori sono da intendersi come mediana di valori nell'arco delle 24 ore, in condizioni normali di esercizio. Non si deve dunque fare riferimento al valore massimo di corrente eventualmente sopportabile da parte della linea.

Si segnala come i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti dal Legislatore italiano siano rispettivamente 10 e 33 volte più bassi di quelli internazionali. Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 8.7.2003,

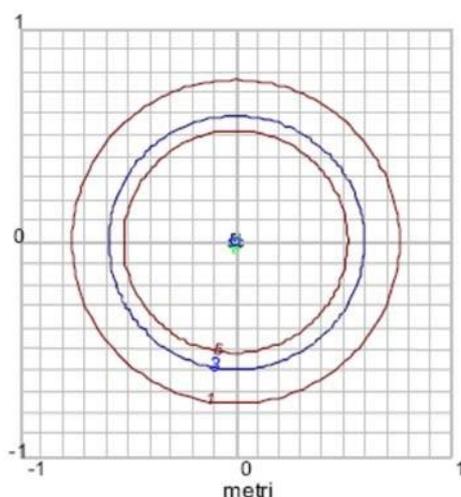
al quale soltanto può farsi utile riferimento. Infatti il D.M. del MATTM del 29.05.2008, che definisce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto degli elettrodotti, riprende l'art. 6 di tale D.P.C.M.

Il tracciato MT è stato eseguito tenendo conto del limite di qualità dei campi magnetici, fissato dalla suddetta legislazione a $3 \mu\text{T}$. La disposizione delle fasi sarà quella indicata nelle sezioni cavidotti riportate nel documento. In particolare, ai fini del calcolo, la tipologia di cavidotti presenti nell'impianto eolico si può racchiudere nelle due seguenti tipologie:

1. *cavidotti nei quali sono posati solo cavi elicordati;*
2. *cavidotti nei quali sono posati cavi unipolari.*

Nel primo caso, cavidotti nei quali sono posati solo cavi elicordati, vale quanto riportato nella norma CEI 106-11 e nella norma CEI 11-17.

Infatti, come illustrato nella norma CEI 106-11 la ridotta distanza tra le fasi e la loro continua trasposizione, dovuta alla cordatura, fa sì che l'obiettivo di qualità di $3 \mu\text{T}$, anche nelle condizioni limite di conduttori di sezione maggiore e relativa "portata nominale", venga raggiunto già a brevissima distanza ($50 \div 80 \text{ cm}$) dall'asse del cavo stesso.



Curve di equilivello per il campo magnetico di una linea MT interrata in cavo elicordato (dalla Norma CEI 106-11)

Si fa notare in proposito che anche il recente decreto del 29.05.2008, sulla determinazione delle fasce di rispetto, ha esentato dalla procedura di calcolo le linee MT in cavo interrato e/o aereo con cavi elicordati, pertanto a tali fini si ritiene valido quanto riportato nella norma richiamata. Ne consegue che in tutti i tratti realizzati mediante l'uso di cavi elicordati si può considerare che l'ampiezza della fascia di rispetto sia pari a 2 m , a cavallo dell'asse del cavidotto, uguale alla fascia di asservimento della linea.

Primo caso: cavidotti nei quali sono posati solo cavi elicordati

Sono riportati in seguito i diagrammi ottenuti dal software di calcolo *CalcoloElf_versione 1.0*, i diagrammi più significativi sono stati calcolati su due livelli a quota zero dal suolo, e a quota +1 metro dal suolo, in ottemperanza alle norme vigenti, per il calcolo degli effetti a lunga esposizione sui recettori sensibili. Sull'asse y dei diagrammi avremo il valore dell'intensità del campo magnetico espressi in microtesla (μT), sull'asse x avremo le distanze in metri (m).

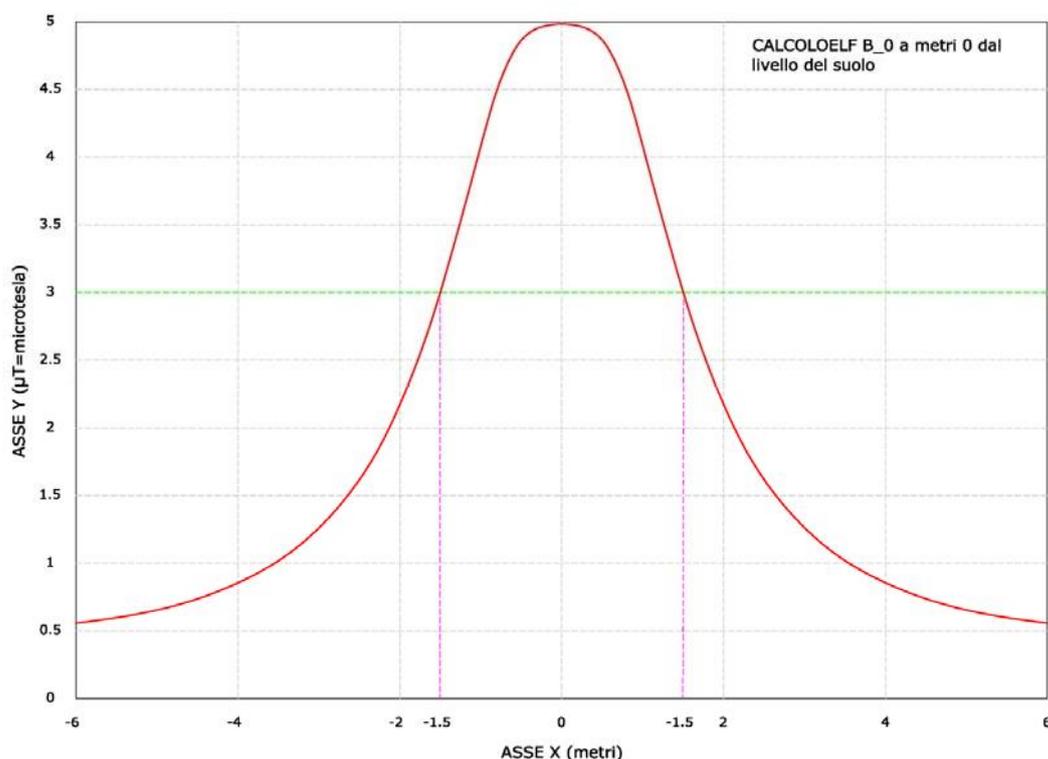


Diagramma campo magnetico delle linee MT interrate in cavo elicordato a quota 0 m dal suolo.

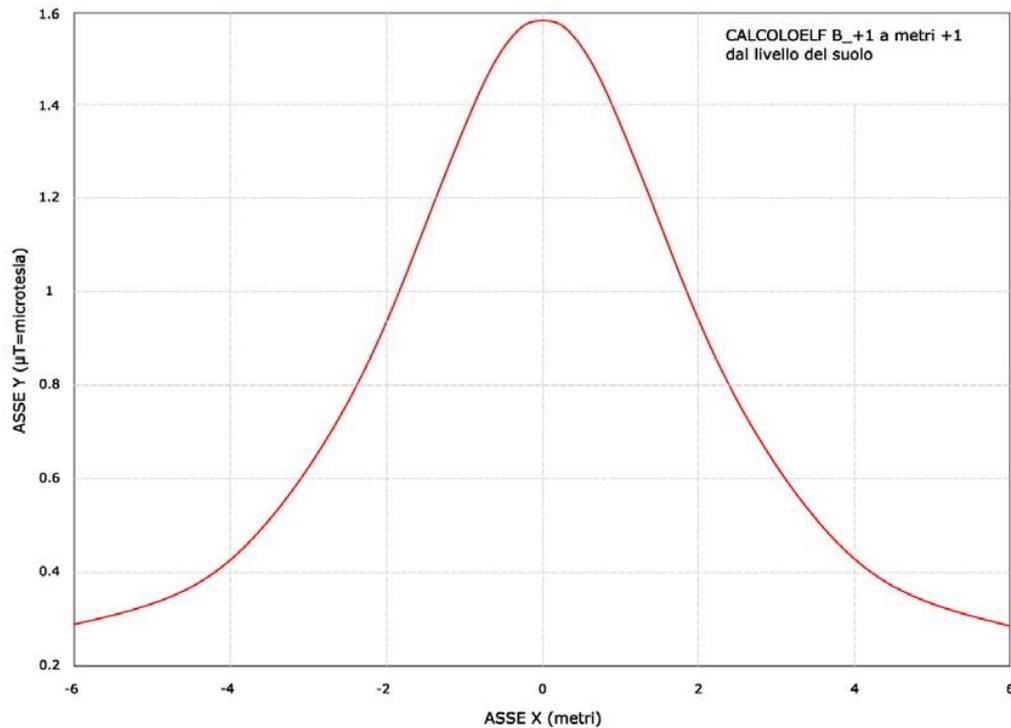
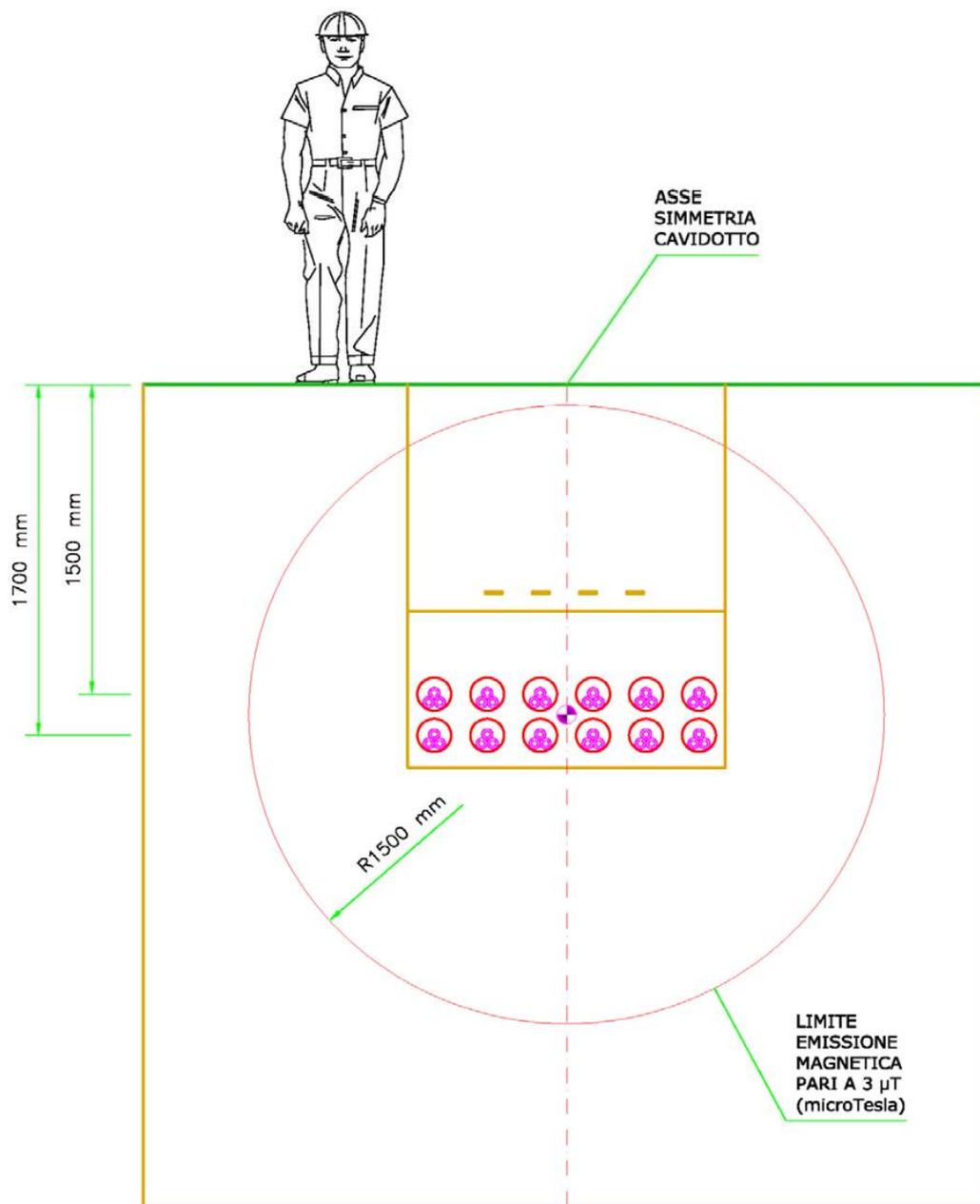


Diagramma campo magnetico delle linee MT interrate in cavo elicordato a quota +1 m dal suolo.

Pertanto per quanto concerne il calcolo del campo magnetico delle linee MT interrate si individua come volume di rispetto relativo al cavidotto MT interrato il volume cilindrico in asse col cavidotto con raggio pari a 1,5 metri e come fascia di rispetto la sua proiezione al suolo. Si evince chiaramente dall'immagine che il volume di rispetto cilindrico *non oltrepassa la quota zero e quindi non esiste alcuna interazione con recettori sensibili pertanto c'è pieno rispetto dei limiti normativi vigenti.*



Volume di rispetto campo magnetico delle linee MT interrate in cavo elicordato.

Secondo caso: cavidotti nei quali sono posati cavi unipolari

Nel secondo caso abbiamo considerato il caso peggiore: cavidotti *all'interno della stazione elettrica*.

La distanza fra le terne è di 20 cm e la profondità di posa è di 1,5 m, la distanza fra ciascun gruppo di terne è di 1,5 metri circa.

Secondo il DPCM 8 luglio 2003 in vigore dal 13/09/03 per quanto riguarda la Linea in cavo interrato

con cavi unipolari posati in piano, la formula da applicare può essere la stessa utilizzata per le linee aeree in piano:

$$B = \frac{P \times I}{R'^2} \times (0,2 \times \sqrt{3})$$

Dove P [m] è la distanza fra i conduttori adiacenti (in caso di distanze differenti, P diventa la media delle distanze fra i conduttori esterni e quello centrale), I [A] è la corrente, simmetrica ed equilibrata, che attraversa i conduttori, R' [m] è la distanza dei conduttori alla quale calcolare l'induzione magnetica B.

In tale configurazione è stato effettuato il calcolo del campo di induzione magnetica secondo quanto previsto dalla Norma CEI 211-4 - *Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche*.

Tale norma considera la linea infinitamente lunga e consente di calcolare i campi elettromagnetici secondo una sezione trasversale della linea stessa.

Il software di calcolo *CalcoloElf_versione 1.0* utilizzato elabora le componenti verticali e orizzontali del campo magnetico prodotto dai singoli conduttori, tenendo conto dei loro sfasamenti, combina le varie componenti e fornisce come output principale il valore efficace del campo magnetico risultante.

Sono riportati in seguito i diagrammi ottenuti dal software. I diagrammi più significativi sono stati calcolati su due livelli a quota zero dal suolo, e a quota +1 metro dal suolo, in ottemperanza alle norme vigenti, per il calcolo degli effetti a lunga esposizione sui recettori sensibili.

Sull'asse y dei diagrammi avremo il valore dell'intensità del campo magnetico espressi in microtesla (μ T), sull'asse x avremo le distanze in metri (m).

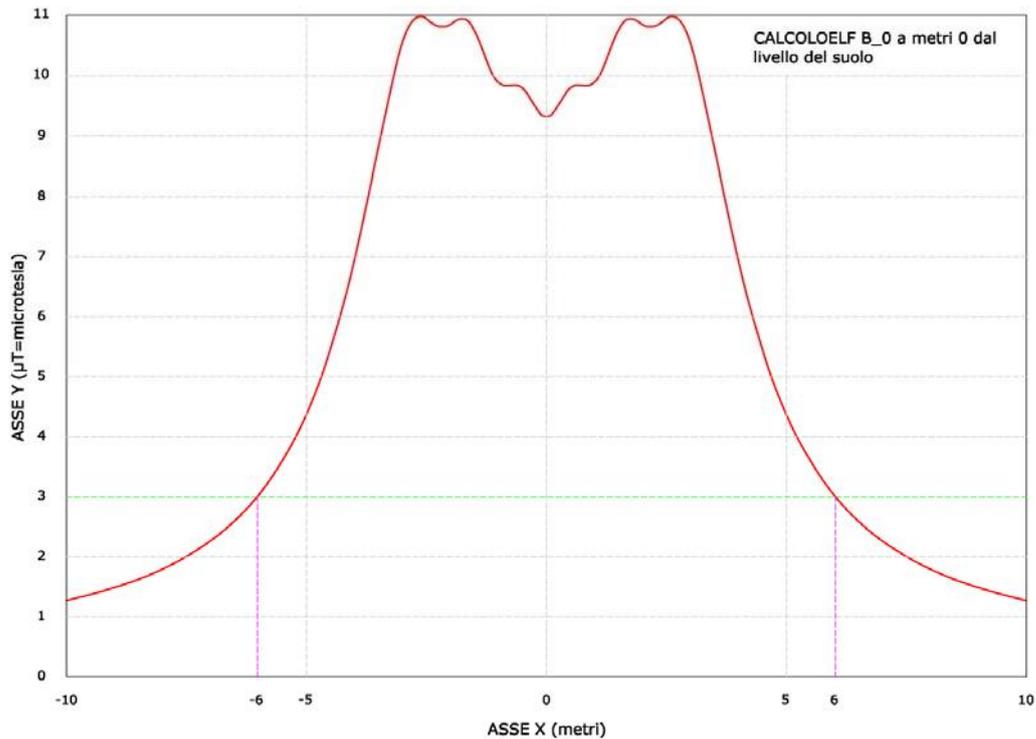


Diagramma campo magnetico delle linee MT interrate in cavo unipolare in prossimità della cabina a quota 0 m dal suolo.

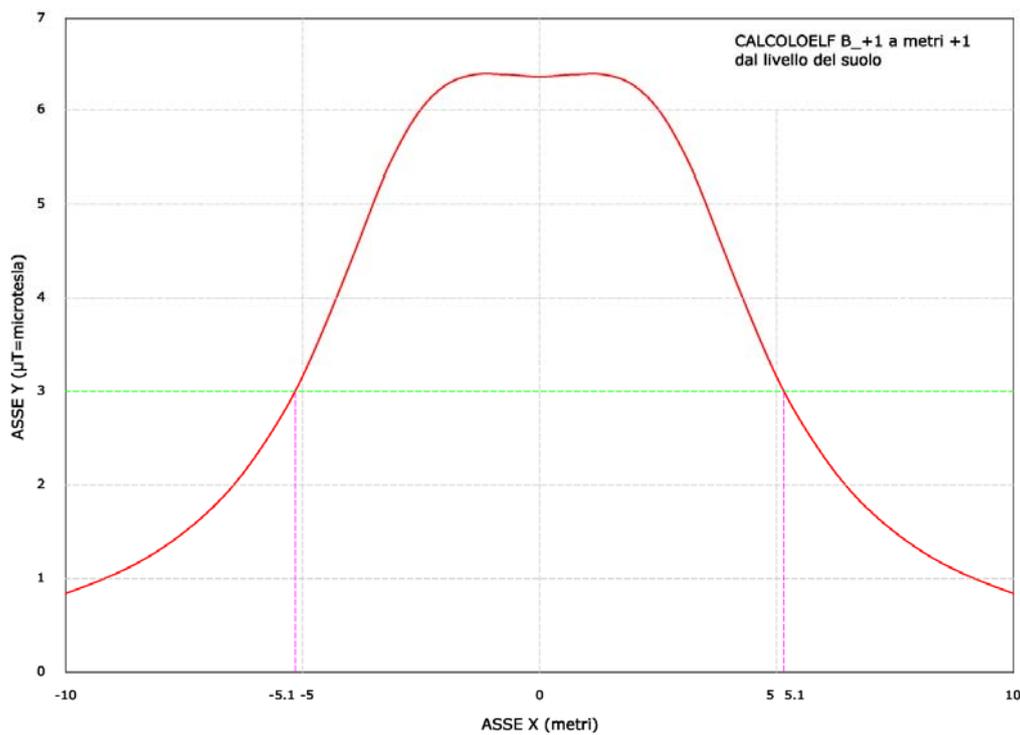


Diagramma campo magnetico delle linee MT interrate in cavo unipolare in prossimità della cabina a quota +1 m dal suolo.

Inoltre in base al recente *Decreto* del 29.05.2008, sulla determinazione delle fasce di rispetto, si può considerare che l'ampiezza della fascia di rispetto in questo secondo caso è pari a circa 12 m (6+6 m rispetto asse di simmetria del cavidotto).

Il calcolo dei campi elettrici non è stato condotto in quanto tutti i cavi in media tensione impiegati sono dotati di armatura metallica connessa a terra, che scherma l'effetto del campo elettrico, di conseguenza il campo elettrico esterno allo schermo è nullo.

Si può concludere che *non sussistono pericoli per la salute umana*.

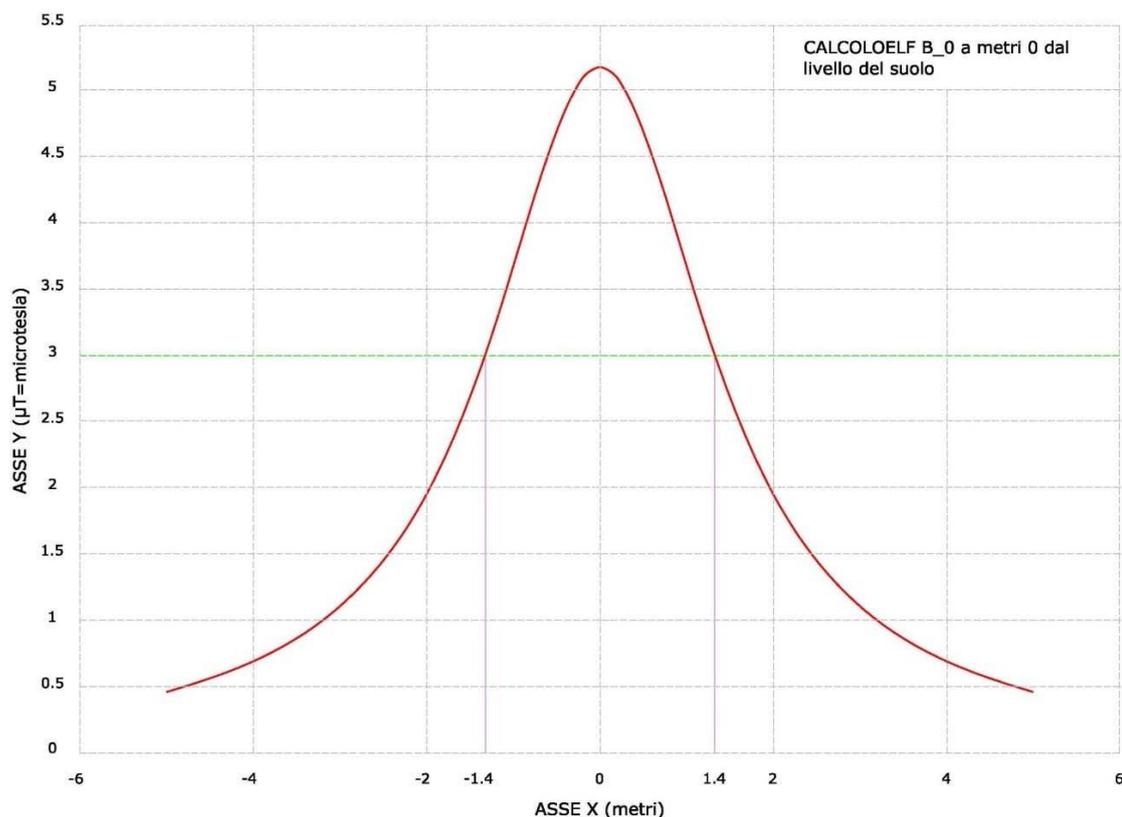
Cavidotto AT

Di seguito è esposto l'andamento del campo magnetico lungo il tracciato della linea interrata a 150 kV all'asse dell'elettrodotto.

Il calcolo è stato effettuato in aderenza alla Norma CEI 211-4, valori esposti si intendono calcolati al suolo.

Nel calcolo, essendo il valore dell'induzione magnetica proporzionale alla corrente transitante nella linea, è stata presa in considerazione la configurazione di carico che prevede una posa dei cavi a trifoglio, ad una profondità di 1,5 m, con un valore di corrente pari a 1250 A.

La norma di riferimento per la metodologia di calcolo utilizzata nella CEI 106-11.



Andamento dell'induzione magnetica prodotta dalla linea in cavo.

Il tracciato di posa dei cavi è stato studiato in modo che il valore di induzione magnetica sia sempre inferiore a 3 μT in corrispondenza dei ricettori sensibili (abitazioni e aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata).

Si segnala, tuttavia, che i percorsi di tali cavidotti non interessano recettori sensibili come aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere.

In casi particolari, ove necessario, potrà essere utilizzata la tecnica di posa con schermatura realizzata inserendo i cavi, con disposizione a trifoglio ed inglobati in tubi in PE riempiti di bentonite, in apposite canalette in materiale ferromagnetico riempite con cemento a resistività termica stabilizzata.

Il comportamento delle canalette ferromagnetiche è stato sperimentalmente provato ed applicato in altri impianti già realizzati con risultati attesi.

L'efficacia della canaletta consentirà un'attenuazione dell'induzione magnetica pari almeno ad un ordine di grandezza; ciò che garantirà il pieno rispetto del limite imposto.

Principali caratteristiche del progetto in fase di funzionamento

Il seguente progetto prevede l'installazione di un impianto industriale finalizzato alla produzione di energia elettrica mediante lo sfruttamento della fonte rinnovabile eolica ed alla immissione dell'energia prodotta nella Rete di Trasmissione Nazionale, gestita da TERNA SpA.

La quantità di energia annua prodotta dall'impianto eolico proposto è funzione dei parametri tecnici che caratterizzano ciascun aerogeneratore nonché di quelli anemometrici che qualificano il sito in cui le macchine sono installate.

L'energia elettrica prodotta da ciascun aerogeneratore è quindi trasferita, mediante cavidotto interrato MT alla Sottostazione di Trasformazione Utente, dove subirà la trasformazione 20/150kV per la successiva immissione nella RTN, tramite connessione elettrica con la SSE di TERNA SpA.

Il processo produttivo

L'aerogeneratore riesce a convertire l'energia cinetica del vento in energia meccanica che a sua volta viene utilizzata per la produzione di energia elettrica. Il vento lambisce le pale che ruotando trasferiscono il moto all'albero calettato collegato al generatore, il generatore trasforma l'energia meccanica in energia elettrica. L'entità della potenza esercitata è direttamente proporzionale alla velocità di rotazione del rotore. Per il calcolo della producibilità bisogna utilizzare la curva di potenza della macchina, che fornisce il valore di potenza estraibile in relazione alle diverse velocità del vento. Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione *“Studio della Producibilità Energetica”*.

Fabbisogno e consumo energetico

Il fabbisogno ed il consumo di energia è limitato all'energia elettrica richiesta per il funzionamento delle componentistiche elettriche presenti nella cabina di sezionamento e nella SSU.

A questo fabbisogno è da aggiungersi l'assorbimento da parte dagli aerogeneratori, in prossimità della velocità del vento di CUT-IN, necessario per mantenere in rotazione il rotore.

Quantità di materiali e di risorse utilizzate

Per realizzare l'impianto risulta necessario l'impiego di risorse naturali, quali:

- legno per la realizzazione delle casseformi dedicate alla messa in opera delle fondazioni;
- acqua per la realizzazione del sistema di pavimentazione stradale;
- legno per scavi a sezione ristretta;
- materiale di cava per la realizzazione delle piste e delle piazzole di putting up degli aerogeneratori.

Descrizione della tecnica prescelta

Il principio cardine adottato per la redazione del progetto è quello dell'energia green.

Confronto tra le tecniche prescelte e le migliori tecniche disponibili

L'adozione della BAT – Best Available Technology, la “migliore tecnologia disponibile”, ossia la tecnologia approvata dai legislatori o dalle autorità di regolamentazione per soddisfare gli standard di produzione con l'abbattimento dell'inquinamento, è in stretta correlazione con la tipologia di aerogeneratore. Di seguito sono elencate le considerazioni fatte per la scelta della classe di aerogeneratore per il progetto *Luceria*:

- per quanto concerne le caratteristiche anemometriche e potenzialità eoliche del sito e le caratteristiche orografiche e morfologiche dello stesso, è stata valutata la producibilità dell'impianto scegliendo l'aerogeneratore che, a parità di condizioni al contorno, permetta di giustificare l'investimento e garantisca la massimizzazione del rendimento in termini di energia annua prodotta, nonché di vita utile dell'impianto;
- sulla base di eventuali recettori sensibili nell'area d'impianto, è stata valutata la generazione degli impatti prodotta dall'impianto, scegliendo un aerogeneratore caratterizzato da valori di emissione acustica idonei al contesto e tali da garantire il

- rispetto dei limiti previsti dalle norme di settore;
- in osservanza a quanto disposto dalla normativa IEC 61400, per la sicurezza e progettazione degli aerogeneratori, nonché la loro applicazione in specifiche condizioni orografiche, è stata valutata la classe di appartenenza dell'aerogeneratore nonché della torre di sostegno dello stesso;
- in riferimento alla distribuzione di eventuali recettori sensibili nell'area d'impianto, è stata valutata la velocità di rotazione del rotore al fine di garantire la sicurezza relativamente alla rottura degli elementi rotanti ed in termini di ingombro fluidodinamico;
- sulla base di qualità, prezzo, tempi di consegna, manutenzione, gestione, è stata valutato l'aerogeneratore che consenta il raggiungimento del miglior compromesso tra questi elementi di valutazione.

Tecniche previste per ridurre le emissioni

Di seguito sono elencate le misure che saranno adottate al fine di evitare o perlomeno limitare la produzione di emissioni in atmosfera:

- minimizzare la lunghezza dei cavi al fine di ottimizzare il layout elettrico d'impianto, garantirne la massima efficienza, limitare e contenere gli impatti indotti dalla messa in opera dei cavidotti e limitare i costi sia in termini ambientali che monetari legati alla realizzazione dell'opera;
- evitare interferenze con ambiti tutelati ai sensi dei vigenti piani urbanistico-territoriali-paesaggistici- ambientali;
- mettere in opera i cavidotti lungo la viabilità esistente e/o le piste d'impianto, al fine di limitare l'occupazione territoriale e minimizzare l'alterazione dello stato attuale dei luoghi, nonché l'inserimento di nuove infrastrutture distribuite sul territorio;
- garantire la sicurezza dei cavidotti, in relazione ai rischi di spostamento e deterioramento dei cavi;
- limitare la realizzazione delle piste d'impianto allo stretto necessario, cercando di sfruttare al meglio la viabilità esistente;
- l'utilizzo di aerogeneratori con pale lunghe (180 m il rotore, 90 m ciascuna pala), cui corrispondono minori velocità di rotazione e minori emissioni acustiche;
- opportuno distanziamento delle torri da caseggiati rurali abitati, al fine della riduzione dell'impatto acustico;
- rispetto delle distanze DPA per la messa in opera delle opere elettriche;

- rispetto delle distanze di sicurezza, in riferimento alla massima gittata degli elementi rotanti;
- garantire la fattibilità della messa in opera limitando i disagi legati alla fase di cantiere;
- il riutilizzo delle terre di scavo per i rinterri nell'area di cantiere. Le eventuali eccedenze saranno inviate in discarica;
- la raccolta differenziata dei rifiuti prodotti durante la fase di realizzazione.

Le opere, per quanto possibile, saranno realizzate in modo tale che la loro realizzazione, uso e manutenzione non intralci la circolazione dei veicoli sulle strade garantendo l'accessibilità delle fasce di pertinenza della strada. In ogni caso saranno osservate tutte le norme tecniche e di sicurezza previste per il corretto inserimento dell'opera.

Descrizione delle principali alternative di progetto

Nel presente paragrafo saranno riportate le principali ragioni che, nell'analisi delle alternative di progetto, hanno portato alle scelte progettuali adottate.

Relative alla concezione del progetto

Il presente progetto, redatto secondo i principi BAT (Best Available Technology), vede l'impianto con una configurazione tecnologicamente avanzata capace di garantire minori impatti ed un corretto inserimento del progetto nel contesto paesaggistico locale. L'indotto che si andrà a generare darà occupazione lavorativa alla popolazione locale, generando così un nuovo strumento di crescita socio-economico.

Relative alla tecnologia

In considerazione delle valutazioni descritte nella presente relazione e nella volontà di impiegare la migliore tecnologia disponibile sul mercato (Best Available Technology) è stata individuata una macchina tipo fino a 180 metri di diametro rotore, fino a 140 m di altezza al mozzo e fino a 6 MW di potenza.

Relative alla ubicazione

Il territorio regionale è stato oggetto di analisi e valutazione al fine di individuare il sito che avesse in sé le caratteristiche d'idoneità richieste dal tipo di tecnologia utilizzata per la realizzazione

dell'intervento proposto.

Di seguito sono indicati i criteri di scelta adottati:

- studio dell'anemometria;
- analisi e valutazione delle logistiche di trasporto degli elementi accessori di impianto sia in riferimento agli spostamenti su terraferma che marittimi: viabilità esistente, porti attrezzati, mobilità, traffico ecc.;
- valutazione delle peculiarità naturalistiche/ambientali/civiche dell'aree territoriali;
- analisi dell'orografia e morfologia del territorio;
- analisi degli ecosistemi;
- infrastrutture di servizio ed utilità dell'indotto, sia in termini economici che occupazionali.

Oltre che ai criteri puramente tecnici, il corretto inserimento dell'impianto nel contesto territoriale richiede che il layout d'impianto sia predisposto nel rispetto delle distanze minime di salvaguardia del benessere della popolazione del luogo, degli elementi paesaggistici, ambientali e storicamente rilevanti. La stazione di trasformazione MT/AT è stata inserita nei pressi della stazione RTN del gestore di rete TERNA, al fine di ridurre la lunghezza dei cavi in AT di collegamento.

Alternativa zero

L'opzione zero è l'ipotesi di non realizzazione del progetto. Il mantenimento dello stato di fatto esclude l'installazione dell'opera e di conseguenza ogni effetto ad essa collegato, sia in termini di impatto ambientale che di benefici. **Dalle valutazioni effettuate risulta che gli impatti legati alla realizzazione dell'opera sono di minore entità rispetto ai benefici che da essa derivano.** Come detto, l'impianto si configura come tecnologicamente avanzato, in speciale modo in riferimento agli aerogeneratori scelti, selezionati tra le migliori tecnologie disponibili sul mercato (BAT - Best Available Technology) e tali da garantire minori impatti ed un più corretto inserimento del progetto nel contesto paesaggistico.

L'indotto derivante dalla realizzazione, gestione e manutenzione dell'impianto porterà una crescita delle occupazioni ed una specializzazione tecnica che potrà concretizzarsi nella creazione di poligoni industriali tematici ed al rilancio dell'attività della zona. Lo stesso impianto potrà configurarsi come una nuova attrattiva turistica, nonché quale esempio concreto delle applicazioni di tecnologie finalizzate allo sfruttamento delle fonti rinnovabili, producendo così un nuovo strumento di crescita socio-economica.

Descrizione dei fattori di cui all'art.5 co.1 lett. c) del D. Lgs. 152/2006 potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto

In questo paragrafo andremo a descrivere i fattori specificati all'art. 5, co. 1 lett. c) del D. Lgs. 152/2006 vigente, ovvero impatti ambientali - effetti significativi, diretti e indiretti, di un piano, di un programma o di un progetto, sui seguenti fattori:

- popolazione e salute umana;
- biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE;
- territorio, suolo, acqua, aria e clima;
- beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;
- interazione tra i fattori sopra elencati.

Nel complesso si evidenzia una prevalenza della componente anziana in rapporto agli abitanti per quel che riguarda la composizione della popolazione. Tale situazione determina l'esistenza di un prominente grado di "dipendenza strutturale o carico sociale", a cui si associa un basso valore dell'indice del potenziale di lavoro e la presenza di una forza lavoro anziana e con una forte tendenza a progressivamente contrarsi per mancanza di un ricambio intergenerazionale.

L'impianto eolico, per sua intrinseca caratteristica, funziona a regime senza emissioni nocive, emissioni di gas climalteranti, radiazioni ionizzanti e pertanto non viene percepito come "pericoloso" dalla popolazione.

Si ritiene pertanto che la realizzazione del parco eolico di progetto non potrà costituire fonte di modifica dell'andamento demografico nel comune (e nei comuni) interessati dall'opera.

Salute umana

Nella ASL Foggia, le malattie del sistema cardiocircolatorio rappresentano la prima causa di morte, seguite dai tumori e quindi dalle malattie dell'apparato respiratorio e digerente. L'attuale quadro demografico della provincia di Foggia dipinge una popolazione che nei prossimi anni, e probabilmente in anticipo rispetto ad altre province della Regione Puglia, potrebbe presentare le problematiche di salute che attualmente si trovano ad affrontare le Aziende Sanitarie del Nord Italia, ovvero l'aumento degli anziani con conseguente riduzione della forza lavoro attiva.

L'impianto eolico, per sua intrinseca caratteristica, funziona a regime senza emissioni nocive, emissioni di gas climalteranti, radiazioni ionizzanti, e pertanto la realizzazione del parco eolico di progetto non potrà comportare effetti negativi sulla salute della popolazione.

Biodiversità

Il sito in cui si colloca l'intervento è di tipo agricolo, coltivato a vigneti, oliveti e seminativi con rotazione ciclica di: cereali da granella come grano duro, grano tenero e orzo, foraggi come trifoglio e avena, ortaggi come finocchi, broccoletti, pomodori e carciofi, nonché legumi come ceci, favini, fave, piselli e lenticchie.

Dalle ortofoto della regione puglia (www.sit.puglia.it) si evince che molte superfici sono state riconvertite, passando da vigneti a uliveti. In altri appezzamenti, seppur in maniera modesta, sono stati rilevati nuovi impianti di vigneto con prevalenza della tipologia a spalliera. Tutti gli oliveti presenti nell'area d'intervento risultano essere non irrigui, così come anche la quasi totalità dei vigneti. Nella tabella che segue possiamo individuare, per ciascun aerogeneratore, particella e tipologia di impiego agricolo. (Vedi Piano particellare di esproprio)

Dai rilievi effettuati in prossimità della sottostazione elettrica utente risulta che i terreni sono coltivati a seminativi semplici in aree non irrigue.

I cavidotti sono stati predisposti in modo corretto, interrati a circa 1,5 m di profondità, e in modo da non attraversare colture di pregio quali oliveti per la produzione di oli DOP o IGP e vigneti per vini DOC o IGT.

Territorio

A partire dal XVIII secolo e continuando nel XIX secolo il territorio nelle sue componenti agrarie e forestali ha subito importanti mutamenti; in questo periodo storico sono state destinate a coltura agraria sempre nuove aree, prima destinate a bosco o a pascolo. I disboscamenti sono avvenuti su superfici molto estese, soprattutto alle quote più basse dove gli esempi delle originarie foreste sono ridotti a lembi estesi pochissimi ettari, mentre nelle zone collinari e in quelle pedemontane e montane, la pratica ha dato origine a un mosaico di forme di uso del suolo determinato soprattutto dagli aspetti morfologici del territorio. Il centro abitato, risulta inserito in un territorio agricolo quasi totalmente utilizzato, grazie alle opere di bonifica del XVII secolo. Tra le coltivazioni erbacee di grande interesse a livello locale rivestono alcune colture agrarie a ciclo annuale come il frumento duro, il pomodoro, i broccoletti, i finocchi, i carciofi e la barbabietola da zucchero. La filiera cerealicola rappresenta un punto cardine per l'agricoltura locale, vista l'importanza che riveste dal punto di vista del reddito agricolo e delle tradizioni alimentari del posto. Dall'ultimo censimento agricolo si evince che la maggior parte del suolo è dedicata al seminativo, mentre una fetta minore interessa le colture arboree quali la vite e l'olivo.

Suolo

Negli ultimi anni si registra un processo di desertificazione dovuto, oltre che alle condizioni climatiche avverse ad altri fattori quali l'attività estrattiva, la monocoltura (ringrano), il pascolo continuo che tendono a ridurre il contenuto di sostanza organica e aumentare i fenomeni erosivi. La coltivazione dei seminativi e soprattutto i cereali, colture prevalenti nell'area in esame, vede la preparazione del "letto di semina", generalmente nel mese di Settembre, con una prima lavorazione mediamente profonda (30-40 cm), seguita da altre più superficiali necessarie per amminutare gli aggregati terrosi. Spesso prima della semina viene effettuato un trattamento con fitofarmaci erbicidi per contrastare le erbe infestanti. Dopo la semina si effettua qualche altro trattamento con fitofarmaco e concimazione. L'operazione finale della coltivazione del frumento è quella della raccolta con la mietitrebbiatrice, generalmente nel mese di Giugno. Nel caso della coltivazione dei foraggi, questi vengono dapprima tagliati nel momento del loro massimo sviluppo vegetativo (Maggio), per poi essere raccolti una volta essiccati in campo tramite macchine raccogli-imballatrici.

La realizzazione dell'impianto in progetto non comprometterà la vocazione puramente agricola del sito poiché vi sarà una modesta perdita di terreno agricolo per l'istallazione delle torri.

Acqua

Si rimanda alla trattazione fatta precedentemente nel presente studio.

Aria

Inerentemente alla qualità dell'aria non sono disponibili studi di stretta pertinenza, in quanto non esiste una rete di monitoraggio della qualità dell'aria nel sito oggetto d'intervento, ne sono mai state effettuate campagne di rilevamento. Si può evidenziare però che vista l'assenza di insediamenti industriali o agroindustriali, non sono ipotizzabili rilevanti sorgenti inquinanti o emissioni gassose dannose per l'ambiente.

Pertanto è ragionevole ritenere che la qualità dell'aria del sito in esame sia buona.

Patrimonio culturale

Per quanto concerne il Patrimonio Culturale si rimanda al P.U.G. di Lucera nello studio di inserimento urbanistico, sistema storico-architettonico.

Patrimonio agroalimentare

Come già detto, tra le coltivazioni erbacee la fa da padrone il frumento duro seguito dal pomodoro, dal broccoletto, dal carciofo, dal finocchio e dalla barbabietola da zucchero. La filiera cerealicola rappresenta un pilastro produttivo rilevante per l'agricoltura locale, sia per il contributo alla composizione del reddito agricolo, sia per l'importante ruolo che riveste nelle tradizioni alimentari e artigianali.

Valutazione delle pressioni, dei rischi e degli effetti delle trasformazioni nell'area di intervento e nel contesto paesaggistico.

Di seguito saranno descritti i possibili impatti ambientali, tanto in fase di cantiere che di funzionamento a regime, sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c) del decreto D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. La descrizione tiene conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti dalle norme di settore e pertinenti al progetto.

Fase di costruzione - Descrizione degli impatti

DESCRIZIONE IMPATTO	FASE DI COSTRUZIONE	
	SI	NO
Utilizzo di suolo	X	
Utilizzo di risorse idriche	X	
Biodiversità (flora/fauna)	X	
Emissione di inquinanti/gas serra	X	
Inquinamento acustico	X	
Emissioni di vibrazioni	X	
Emissioni di luce		X
Emissioni di calore		X
Emissioni di radiazioni		X
Creazione di sostanze nocive		X
Smaltimento di rifiuti	X	
Rischio per la salute umana		X
Rischio per il patrimonio culturale		X

Rischio per il paesaggio/ambiente	X	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		X
Tecnologie e sostanze utilizzate		X

Utilizzo dei suoli

Per la costruzione del Parco Eolico è prevista la realizzazione delle seguenti tipologie di scavi:

- ✓ Gli scavi di ciascuno dei plinti di fondazione degli aerogeneratori avranno forma circolare con diametro 36 m e profondità rispetto al piano di campagna di 3,9 m (scavo a sezione obbligata), per un totale di 129.927,05 m³ di terreno di scavo.
- ✓ Dai calcoli preliminari delle strutture si evince che la fondazione degli aerogeneratori sarà completata con n. 54 pali per ciascun plinto di diametro 1 m e profondità 25 m. Quindi, per quanto concerne il materiale proveniente dalla realizzazione dei pali si avranno 34.971,75 m³ di terreno di scavo.
- ✓ Le piazzole avranno dimensione di 80 x 50 m = 4000 mq e il materiale proveniente dagli scavi sarà momentaneamente accantonato in prossimità della zona di scavo, per un totale di 60.720,00 m³ di terreno di scavo.
- ✓ Per la realizzazione delle strade di cantiere, sarà effettuato uno scotico del terreno agricolo per uno spessore medio di 46 cm. Le strade sono mediamente larghe 4,5 m, fatto salvo tutti gli allargamenti in corrispondenza di curve e cambi di direzione. Facendo riferimento al D.M. n° 6792 del 05/11/2001 sulle norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade, le stesse avranno una occupazione territoriale complessiva di 58.706,34 m³ di terreno di scavo.
- ✓ Per la posa dei cavi MT interrati di collegamento elettrico tra aerogeneratori e tra questi e la sottostazione, sarà necessario realizzare delle trincee di larghezza media pari a 0,6 m e profondità di 1,2 m. Quindi avremo 104.204,91 m³ di terreno di scavo.

Con riferimento alle piazzole di montaggio sarà necessario procedere con la compattazione delle piazzole, necessaria per le gru di sollevamento.

La SSE occuperà un'area totale di 4.800,00 m² con movimentazione totale di terreno di scavo pari a 7387,36 m³.

Utilizzo delle risorse idriche

Sarà necessario l'utilizzo di risorse idriche per:

- ✓ la realizzazione del conglomerato cementizio armato delle opere di fondazione quali plinti e pali;
- ✓ le lavorazioni inerenti la realizzazione della SSE;
- ✓ l'abbattimento delle polveri generate dai movimenti di terra per la realizzazione delle opere civili.

Impatto sulle biodiversità

La realizzazione delle piazzole di montaggio potrebbe comportare un impatto sulla flora in corrispondenza delle aree su cui saranno realizzate le citate piazzole; tuttavia, dai sopralluoghi effettuati, si rileva che le aree sono site su zone adibite a seminativo e quindi tali impatti possono ritenersi trascurabili.

Per quanto riguarda i cavi di potenza, questi seguiranno per la maggior percorrenza viabilità esistenti e in minor misura saranno realizzati su fondi privati adibiti a seminativo.

L'impatto sulla fauna può ritenersi trascurabile.

Emissione di sostanze inquinanti/gas serra

Con riferimento alle emissioni di inquinanti e gas serra si ricordi che tali impatti sono dovuti principalmente all'impiego di mezzi e macchinari che saranno impiegati per la costruzione del nuovo impianto. Le emissioni di inquinanti sono connesse alle perdite accidentali di carburante, olii/liquidi a bordo dei mezzi per il loro corretto funzionamento. Per i gas serra si faccia riferimento alle emissioni di gas di scarico.

Inquinamento acustico

L'unica fonte di inquinamento acustico è costituita dalle emissioni prodotte dai mezzi meccanici che eseguiranno le attività:

- ✓ Montaggio aerogeneratori.
- ✓ Getto dei plinti di fondazione
- ✓ Movimenti di terra per la realizzazione delle piazzole di supporto per il montaggio degli aerogeneratori.

- ✓ Trivellazioni per pali di fondazione;
- ✓ Realizzazione nuovo piazzale area SSE.
- ✓ Trasporto *main components* dei nuovi aerogeneratori.
- ✓ Scavi per la posa in opera dei cavi di potenza in MT.
- ✓ Trasporti in genere.
- ✓ Ripristino aree come ante operam.
- ✓ Getto nuove opere di fondazione per apparecchiature elettromeccaniche e per il trasformatore.
- ✓ Realizzazione nuova area inghiaiaata per accoglimento fondazioni per apparecchiature elettromeccaniche.

Emissione di vibrazioni

Le vibrazioni prodotte sono connesse all'azione delle macchine e dei mezzi impiegati nelle attività di cui al precedente paragrafo; in particolare il D. Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii. individua le vibrazioni pericolose per la salute umana con riferimento alle attività lavorative. Il rischio vibrazioni è connesso con le lavorazioni, quindi, ha un impatto diretto solo sui lavoratori.

Smaltimento dei rifiuti

Il progetto *Luceria* vedrà la produzione solo dei seguenti rifiuti:

- ✓ Terre e rocce da scavo;
- ✓ Materiale da imballaggio di varia natura;
- ✓ Sfridi di materiale da costruzione.

Rischio per il paesaggio/ambiente

La fase di montaggio degli aerogeneratori provocherà via via un impatto sul paesaggio.

Fase di esercizio descrizione degli impatti

DESCRIZIONE IMPATTO	FASE DI ESERCIZIO	
	SI	NO
Utilizzo di suolo	X	
Utilizzo di risorse idriche	X	
Biodiversità (flora/fauna)	X	
Emissione di inquinanti/gas serra		X
Inquinamento acustico	X	
Emissioni di vibrazioni	X	
Emissioni di luce		X
Emissioni di calore		X
Emissioni di radiazioni	X	
Creazione di sostanze nocive		X
Smaltimento di rifiuti	X	
Rischio per la salute umana	X	
Rischio per il patrimonio culturale		X
Rischio per il paesaggio/ambiente	X	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati	X	
Tecnologie e sostanze utilizzate		X

Utilizzo delle risorse idriche

Durante la fase di esercizio l'utilizzo di risorse idriche sarà alquanto contenuto, visto che verranno impiegate esclusivamente per l'abbattimento delle polveri generate da operazioni di movimento terra, in occasione di manutenzioni straordinarie e per il ripristino dei suoli come ante operam.

Impatto sulle biodiversità

Le piazzole di montaggio saranno ridotte al minimo indispensabile per la manutenzione ordinaria; in fase di esercizio non è previsto particolare impatto sulla flora (a meno che non si renda necessario ripristinare le piazzole di montaggio per attività di manutenzione straordinaria: in quel caso si impatterà la flora ripristinata sulle aree post operam). Va evidenziato che in fase di esercizio l'impatto principale è sull'avifauna.

Emissione di sostanze inquinanti/gas serra

Le emissioni di inquinanti e gas serra sono dovute principalmente all'impiego di mezzi e macchinari che saranno utilizzati per la manutenzione del nuovo impianto. Le emissioni di inquinanti sono connesse alle perdite accidentali di carburante, olii/liquidi a bordo dei mezzi per il loro corretto funzionamento. Per i gas serra si faccia riferimento alle emissioni di gas di scarico.

Inquinamento acustico

Nella fase di esercizio gli impatti acustici sono dovuti principalmente a:

- ✓ emissioni acustiche dei mezzi e dei macchinari impiegati per la manutenzione ordinaria;
- ✓ emissioni acustiche dei mezzi e dei macchinari impiegati per la manutenzione straordinaria;
- ✓ al funzionamento degli aerogeneratori.

Emissione di vibrazioni

Nella fase di esercizio le emissioni di vibrazioni sono dovute principalmente a:

- ✓ mezzi e dei macchinari impiegati per la manutenzione ordinaria;
- ✓ mezzi e dei macchinari impiegati per la manutenzione straordinaria;
- ✓ al funzionamento degli aerogeneratori.

Emissione di radiazioni

Il vettoriamento dell'energia prodotta dal parco eolico genera un campo elettromagnetico nell'intorno dei cavi di potenza in MT che saranno interrati a una profondità di almeno un metro e venti centimetri.

Smaltimento dei rifiuti

Per il regolare esercizio degli aerogeneratori, le squadre che si occuperanno della manutenzione ordinaria produrranno le seguenti tipologie di rifiuto:

- ✓ Oli per motori, ingranaggi e lubrificazione.
- ✓ Imballaggi in materiali misti.
- ✓ Imballaggi misti contaminati.
- ✓ Materiale filtrante, stracci.
- ✓ Filtri dell'olio.
- ✓ Componenti non specificati altrimenti.
- ✓ Apparecchiature elettriche fuori uso.
- ✓ Batterie al piombo.
- ✓ Neon esausti integri.
- ✓ Liquido antigelo.
- ✓ Materiale elettronico.

Rischio per la salute umana

Elenco dei possibili effetti sulla salute umana:

- ✓ Effetti derivanti dalla radiazione elettromagnetica.
- ✓ Effetti dovuti all'inquinamento acustico.
- ✓ Incidenti dovuti al crollo della torre di sostegno.
- ✓ Incidenti dovuti al distacco di elementi rotanti.
- ✓ Effetti derivanti dal fenomeno di shadow flickering.
- ✓ Effetti dovuti alle vibrazioni.

Rischio per il Paesaggio/Ambiente

Con l'installazione delle torri vi sarà un impatto visivo sul paesaggio circostante.

Misure per evitare, prevenire o ridurre gli impatti

In questo paragrafo saranno descritte le misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio.

Mitigazione in fase di realizzazione dell'impianto

Utilizzo del suolo

Come detto in precedenza per l'installazione degli aerogeneratori occorre la realizzazione di apposite piazzole di montaggio; esse sono state concepite nelle dimensioni minime per mitigare il loro effetto sull'ambiente. Come per le piazzole anche la SSE è stata concepita in modo da occupare meno terreno possibile.

Utilizzo di risorse idriche

L'utilizzo di risorse idriche evidenziato per le attività di costruzione è temporaneo. Si farà in modo di ottimizzarne l'uso al fine della massima preservazione. Infatti, ove possibile, la maggior parte dei movimenti terra, utili alla fase di costruzione, saranno concentrati durante la stagione fredda (con ciò riducendo il sollevamento di polveri e quindi l'impiego di acqua per l'abbattimento). Anche in questo caso si procederà con l'accorgimento aggiuntivo di bagnare periodicamente le piste di transito dei mezzi.

Impatto sulle biodiversità

Il sito interessato dal progetto è caratterizzato da aree prevalentemente agricole con scarsa presenza vegetazionale, quindi l'impatto sulla vegetazione e sugli ecosistemi esistenti risulta essere di minima entità e si verifica soprattutto in fase di realizzazione del progetto: durante l'adeguamento di viabilità esistenti, durante la costruzione di nuova viabilità e durante la creazione delle piazzole di montaggio. Con il supporto della cartografia del sito SIT Puglia consultando la Carta Uso del Suolo e con opportuni sopralluoghi nel sito si è riscontrato che gli aerogeneratori ricadono in zone agricole con colture temporanee associate a colture permanenti; per minimizzare l'impatto sul territorio e sulla flora (e quindi sull'habitat della fauna presente) si è pensato di seguire i seguenti criteri:

- Minimizzare le modifiche ed il disturbo dell'habitat;
- Contenere i tempi di costruzione;
- Utilizzare i percorsi d'accesso presenti, se tecnicamente possibile, e conformare i nuovi alle tipologie esistenti;
- Evitare o minimizzare i rischi di erosione causati dalla realizzazione delle nuove strade di servizio, evitando forti pendenze o di localizzarle solo sui pendii;

- Ripristinare le aree di cantiere restituendole al territorio non occupato dalle macchine in fase di esercizio;
- Al termine della vita utile dell'impianto, come previsto dalle norme vigenti, ripristinare il sito come ante operam.

L'impatto sulla fauna si ritiene del tutto trascurabile in quanto, come detto i siti presentano scarsa presenza vegetazionale e, laddove presente, è principalmente di origine antropica.

Emissioni di inquinanti/gas serra

Per minimizzare le emissioni di inquinanti e le perdite accidentali di carburante e olio, essenziali per il funzionamento dei macchinari e dei mezzi impiegati per l'installazione dell'impianto, si farà in modo di controllare periodicamente la tenuta stagna di tutti gli apparati attraverso la manutenzione ordinaria. Gli sversamenti accidentali saranno convogliati verso opportuni serbatoi interrati, il cui contenuto sarà smaltito presso centri autorizzati.

In caso di sversamenti in aree agricole saranno attivate le seguenti procedure:

- segnalazione a personale addetto
- interruzione immediata dei lavori;
- contenimento dello sversamento con mezzi idonei in base al sito;
- predisposizione della reportistica di non conformità ambientale
- campionamento per analisi
- predisposizione di un piano di bonifica
- esecuzione bonifica e verifica corretta esecuzione.

Inquinamento acustico

Durante la realizzazione del progetto, verranno utilizzati mezzi e attrezzature conformi alla direttiva macchine, in grado di garantire il minore inquinamento acustico possibile. Non si prevedono lavorazioni notturne salvo casi di necessità (in questi casi le attività verranno svolte nel rispetto della normativa vigente). Saranno installati adeguati schermi insonorizzanti nelle zone dove la produzione di rumore supera i livelli ammissibili.

Emissione di vibrazioni

Con riferimento alla mitigazione di tali impatti, si rinvia all'attuazione di idonee procedure da

parte del datore di lavoro dell'impresa esecutrice. Tali procedure derivano dall'analisi del rischio vibrazioni prodotto dall'impiego di macchine e mezzi d'opera.

Smaltimento rifiuti

Il materiale proveniente dagli scavi per la posa dei cavi MT sarà stoccato nei pressi delle trincee di scavo a debita distanza al fine di evitare cedimenti degli scavi. Il materiale così stoccato sarà opportunamente segnalato con apposito nastro rosso e bianco. Il materiale da scavo proveniente dalle attività di preparazione delle piazzole a servizio degli aerogeneratori sarà stoccato in aree limitrofe alle piazzole stesse e anche in questo caso segnalato in modo idoneo. Inoltre, nell'ambito del Piano di gestione delle terre e rocce da scavo saranno individuate apposite aree "polmone" in cui stoccare il materiale escavato e non immediatamente reimpiegato. Pertanto, laddove possibile, il materiale da scavo sarà integralmente riutilizzato nell'ambito dei lavori. Ove dovesse essere necessario, il materiale in esubero sarà conferito presso sito autorizzato alla raccolta e al riciclaggio di inerti non pericolosi. La Società Proponente l'impianto si farà onere di procedere alla caratterizzazione chimico-fisica del materiale restante, a dimostrazione che lo stesso ha caratteristiche tali da potere essere conferito presso sito autorizzato. Nel caso in cui i materiali dovessero classificarsi come rifiuti ai sensi della vigente normativa, la Società si farà carico di inviarli presso discarica autorizzata.

Rischio per il paesaggio/ambiente

In fase di cantiere si prevede di rivestire le recinzioni provvisorie dell'area, con una schermatura costituita da una rete a maglia molto fitta di colore verde, in grado di integrarsi con il contesto ambientale. Per quel che concerne l'inquinamento delle acque superficiali, si avrà l'accortezza di ridurre al minimo indispensabile l'abbattimento delle polveri che crea comunque un ruscellamento di acque che possono intorbidire le acque superficiali che scorrono sui versanti limitrofi all'area lavori. Si tratterà, comunque di solidi sospesi di origine non antropica che non pregiudicano l'assetto micro-biologico delle acque superficiali. Inoltre, per la preservazione delle acque di falda si prevede che i mezzi di lavoro vengano parcheggiati su aree rese impermeabili in modo che eventuali perdite di oli o carburanti o altri liquidi a bordo macchina siano captate e convogliate presso opportuni serbatoi di accumulo, il cui contenuto sarà smaltito presso centri autorizzati.

Mitigazione in fase di esercizio dell'impianto

Utilizzo del suolo

Ad ultimazione dei lavori di costruzione dell'impianto, l'occupazione di ciascuna piazzola sarà ridotta al minimo indispensabile per consentire la manutenzione ordinaria e verranno dismessi anche gli adeguamenti della viabilità. Tutto il superfluo verrà riportato come ante operam con l'annullamento della compattazione degli strati superficiali, restituendo alla coltre superficiale caratteristiche prettamente naturali.

Impatto sulle biodiversità

Per quanto concerne gli impatti degli impianti eolici durante il loro esercizio, questi riguardano principalmente l'avifauna e potrebbero comportare:

- piccole modifiche degli habitat;
- eventuali decessi per collisione o per elettrocuzione;
- variazioni delle densità di popolazioni.

Come si è detto gli aerogeneratori ovviamente saranno installati al di fuori di:

- ZPS (Zone di Protezione Speciale);
- ZSC (Zone Speciali di Conservazione);
- IBA (Important Bird Areas);
- SIC (Siti di Importanza Comunitaria);
- Siti Ramsar (zone umide);
- Oasi di protezione e rifugio della fauna.

La Società Proponente ha effettuato monitoraggi dell'avifauna presso altri siti in corrispondenza dei quali sono installati impianti eolici, i quali hanno evidenziato che:

- Le varie specie avifaunistiche si sono adattate alla presenza degli impianti e frequentano l'area costantemente, cacciando e/o foraggiando anche nei dintorni dei vari singoli sostegni degli aerogeneratori;
- Tendono a spostarsi da un versante ad un altro, attraversando perpendicolarmente in più punti gli impianti stessi, senza esserne assolutamente disturbati.

Le azioni cautelative che verranno adottate sono:

- Interramento ed isolamento dei conduttori;
- Accorgimenti per rendere visibili le macchine;
- Utilizzo di torri tubolari anziché a traliccio;
- Utilizzo di generatori a bassa velocità di rotazione delle pale.

Inquinamento acustico

Per quanto riguarda l'inquinamento acustico, verranno installate turbine di nuova generazione le quali risultano essere molto silenziose; si calcola che ad una distanza superiore a 200 m il rumore scaturito dalla rotazione delle pale si confonde completamente col rumore del vento che attraversa la vegetazione circostante.

Emissione di vibrazioni

Le turbine di nuova generazione sono dotate di un misuratore dell'ampiezza di vibrazione, costituito da un pendolo collegato ad un microsivich, il quale arresta la macchina nel caso in cui l'ampiezza raggiunge il valore massimo di 0.6 mm. La presenza di vibrazioni rappresenterebbe un'anomalia al normale funzionamento della macchina tale da non consentire l'esercizio della turbina. Inoltre la torre troncoconica in acciaio alta 140 m, funge da elemento smorzante per le eventuali vibrazioni della navicella.

Emissione di radiazioni

Come già detto il cablaggio sarà interrato a 1 metro e 20 centimetri di profondità e la stazione di utenza sarà progettata in modo da minimizzare il rischio di emissioni di radiazioni.

Smaltimento rifiuti

I rifiuti generati dal normale esercizio verranno trattati da ditte specializzate nel loro smaltimento.

Tabella dei codici CER (Catalogo Europeo dei Rifiuti) che individua univocamente la tipologia di rifiuto:

CODICE CER	DESCRIZIONE
130208	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione
150106	imballaggi in materiali misti
150110	imballaggi misti contaminati
150202	materiale filtrante, stracci
160107	filtri dell'olio
160122	componenti non specificati altrimenti
160214	apparecchiature elettriche fuori uso

160601	batterie al piombo
200121	neon esausti integri
160114	liquido antigelo
160213	materiale elettronico

Rischio per la salute umana

Si ricorda che gli effetti possibili sulla salute umana sono i seguenti:

- Effetti derivanti dalla radiazione elettromagnetica.
- Effetti dovuti all'inquinamento acustico.
- Incidenti dovuti al crollo della torre di sostegno.
- Incidenti dovuti al distacco di elementi rotanti.
- Effetti derivanti dal fenomeno di shadow flickering.
- Effetti dovuti alle vibrazioni.

Inerentemente agli impatti legati all'inquinamento acustico, alla emissione di radiazioni e alla emissione di vibrazioni, si rinvia ai paragrafi precedenti.

Le distanze aerogeneratore-recettore sono molto elevate e pertanto saranno proiezioni di ombre solari con intensità luminosa molto ridotta; le ore cumulate su ciascun recettore nell'intero anno solare saranno irrisorie. Nella maggior parte dei casi inoltre le ombre sono indotte da proiezioni solari all'alba e al tramonto e pertanto il fenomeno in oggetto è ancora meno probabile. **Quindi si può affermare che non esiste un problema legato all'impianto eolico di progetto in relazione al fenomeno dello shadow flickering.**

Per quanto concerne eventuali incidenti dovuti al crollo della torre di sostegno sono state rispettate le distanze previste dal D.M.10-9-10 inerenti la sicurezza, ovvero **le torri sono posizionate rispetto le strade provinciali o nazionali ad una distanza superiore a 230 m (altezza massima) e non inferiore in ogni caso a 150 m dalla base della torre.**

Inerentemente al rischio di distacco di elementi rotanti è stato effettuato un apposito studio.

Rischio per il paesaggio/ambiente

Per quanto attiene l'inserimento degli aerogeneratori nel paesaggio/ambiente si è cercato di integrare questa nuova tecnologia, armonizzandola con il paesaggio circostante, ciò è stato possibile studiando gli impianti già presenti sul sito. In particolare sono stati condotti studi su:

- ✓ L'altezza delle torri: lo sviluppo in altezza delle strutture di sostegno delle turbine è uno degli elementi principali che influenzano l'impatto sul paesaggio. L'altezza delle torri è stata determinata tenendo conto delle caratteristiche morfologiche dell'area; il valore dell'impatto visivo sarà quindi influenzato dalla larghezza del sostegno tronco-conico dell'aerogeneratore e dalla distanza e posizione dell'osservatore; perciò le turbine del parco in questione sono state disposte tenendo conto della percezione che di esse si può avere dalle strade di percorrenza che interessano il bacino visivo; rispetto ad esse il parco eolico risulta disposto in modo tale che se ne abbia sempre una visione d'insieme; ciò consente l'adozione di torri anche di misura elevata pur mantenendo la percezione delle stesse in un'unica visione.
- ✓ La forma delle torri e del rotore: altro elemento importante dal punto di vista visivo risulta essere la forma del rotore. Le torri a traliccio sono trasparenti ma visto che hanno bisogno di una base larga, queste sono piuttosto visibili da distanze medio-lunghe; inoltre la diversa tipologia di materiali e quindi la diversa colorazione genera un contrasto visivo a distanze ridotte. La relativa continuità di struttura fra la torre tubolare (di forma troncoconica) e le pale conferisce alla macchina una sorta di maggiore omogeneità all'insieme, così da potergli riconoscere un valore estetico maggiore che, in sé, non disturba. Inoltre, la larghezza di base dimezzata rispetto alla torre a traliccio, rende la torre meno visibile sulla media/lunga distanza.
- ✓ La colorazione delle torri è fondamentale inerentemente alla visibilità dell'impianto, quindi si è optato per un bianco che si integra con lo sfondo del cielo, applicando i principi adottati per la colorazione degli aerei militari con caratteristiche mimetiche.
- ✓ La viabilità, essendo per la maggior parte esistente non genera effetti significativi.
- ✓ Linee elettriche, i cavi, come detto in precedenza saranno interrati a 1 metro e 20 centimetri di profondità, quindi non saranno visibili.

Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati

Per mitigare gli impatti dovuti ad impianti esistenti ed approvati, gli aerogeneratori sono stati posizionati ad una distanza minima di 900 m dalle torri già in esercizio e dalle coordinate delle torri approvate. Per approfondimenti si rimanda a “Relazione sugli Impatti Cumulati”.

Progetto di monitoraggio ambientale

Di seguito è riportato il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto individuati nel presente Studio di Impatto Ambientale.

Emissioni acustiche

Il monitoraggio in fase di esecuzione dell'opera, esteso al transito dei mezzi in ingresso/uscita dalle aree di cantiere, avrà come obiettivi specifici:

- la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico (valori limite del rumore ambientale per la tutela della popolazione, specifiche progettuali di contenimento della rumorosità per impianti/macchinari/attrezzature di cantiere) e del rispetto di valori soglia/standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie;
- la verifica del rispetto delle prescrizioni eventualmente impartite nelle autorizzazioni in deroga ai limiti acustici rilasciate dai Comuni;
- l'individuazione di eventuali criticità acustiche e delle conseguenti azioni correttive: modifiche alla gestione/pianificazione temporale delle attività del cantiere e/o realizzazione di adeguati interventi di mitigazione di tipo temporaneo;
- la verifica dell'efficacia acustica delle eventuali azioni correttive.

Il monitoraggio in fase di esercizio avrà come obiettivi specifici:

- il confronto dei descrittori/indicatori misurati nello scenario acustico di riferimento con quanto rilevato ad opera realizzata;
- la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico e del rispetto di valori soglia/standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie;
- la verifica del corretto dimensionamento e dell'efficacia acustica degli interventi di mitigazione definiti in fase di progettazione.

La definizione e localizzazione dell'area di indagine e dei punti (o stazioni) di monitoraggio sarà effettuata sulla base di:

- presenza, tipologia e posizione di ricettori e sorgenti di rumore;
- caratteristiche che influenzano le condizioni di propagazione del rumore (orografia del terreno, presenza di elementi naturali e/o artificiali schermanti, presenza di condizioni favorevoli alla propagazione del suono, ...).

Per l'identificazione dei punti di monitoraggio si farà riferimento a:

- ubicazione e descrizione dell'opera di progetto;
- ubicazione e descrizione delle altre sorgenti sonore presenti nell'area di indagine;
- individuazione e classificazione dei ricettori posti nell'area di indagine, con indicazione dei valori limite ad essi associati;
- valutazione dei livelli acustici previsionali in corrispondenza dei ricettori censiti;
- descrizione degli interventi di mitigazione previsti (specifiche prestazionali, tipologia, localizzazione e dimensionamento).

I punti di monitoraggio per l'acquisizione dei parametri acustici saranno del tipo ricettore-orientato, ovvero ubicato in prossimità dei ricettori sensibili (generalmente in facciata degli edifici).

Per ciascun punto di monitoraggio previsto saranno verificate, anche mediante sopralluogo, le condizioni di:

- assenza di situazioni locali che possono disturbare le misure;
- accessibilità delle aree e/o degli edifici per effettuare le misure all'esterno e/o all'interno degli ambienti abitativi;
- adeguatezza degli spazi ove effettuare i rilievi fonometrici (presenza di terrazzi, balconi, eventuale possibilità di collegamento alla rete elettrica, ecc.).

Per il monitoraggio degli impatti dell'inquinamento acustico su ecosistemi e/o singole specie, i punti di monitoraggio saranno localizzati in prossimità delle aree naturali che ricadono nell'area di influenza dell'opera. Anche in questo caso si fa riferimento agli scenari previsionali di impatto acustico per valutare tale area di influenza.

Durata di monitoraggi e strumentazione

Per il monitoraggio in fase di realizzazione le misurazioni acustiche saranno effettuate in funzione del cronoprogramma dell'attività di cantiere, in considerazione delle singole fasi di lavorazione significative dal punto di vista della rumorosità. È previsto che i rilievi fonometrici siano effettuati:

- ad ogni impiego di nuovi macchinari e/o all'avvio di specifiche lavorazioni impattanti;
- allo spostamento del fronte di lavorazione (nel caso di cantieri lungo linea).

Nel monitoraggio in fase di esercizio è previsto che le misurazioni acustiche siano effettuate in condizioni di normale esercizio e durante i periodi maggiormente critici per i ricettori presenti (condizioni anemometriche di sito particolarmente sfavorevoli dal punto di vista di direzione e velocità del vento).

(ISPRA. *Linee Guida per la predisposizione del PMA. 2014*) La strumentazione di misura del rumore ambientale sarà conforme alle indicazioni di cui all'art. 2 del DM 16/03/1998 e dovrà

soddisfare le specifiche di cui alla classe 1 della norma CEI EN 61672.

I filtri e i microfoni utilizzati per le misure devono essere conformi, rispettivamente, alle norme CEI EN 61260 e CEI EN 61094. I calibratori devono essere conformi alla norma CEI EN 60942 per la classe 1.

I rilevamenti fonometrici saranno eseguiti in conformità a quanto disposto al punto 7 dell'allegato B del DM 16/03/1998, relativamente alle condizioni meteorologiche. Risulterà quindi necessaria l'acquisizione, contemporaneamente ai parametri acustici, dei seguenti parametri meteorologici, utili alla validazione delle misurazioni fonometriche:

- precipitazioni atmosferiche (mm);
- direzione prevalente (gradi rispetto al Nord) e velocità massima del vento (m/s);
- umidità relativa dell'aria (%);
- temperatura (°C).

Emissioni elettromagnetiche

Il monitoraggio dei campi elettromagnetici prevederà:

- in fase di realizzazione, il controllo dei livelli di campo al fine di evitare che i macchinari impiegati per la messa in opera delle opere d'impianto non inducano il manifestarsi di eventuali emergenze specifiche;
- nella fase di esercizio, la verifica che livelli di campo elettromagnetico risultino coerenti con le previsioni d'impatto stimate nello SIA, in considerazione delle condizioni di esercizio maggiormente gravose (massima produzione di energia elettrica, in funzione delle condizioni meteorologiche);
- le predisposizioni di eventuali misure per la minimizzazione delle esposizioni.

L'articolazione temporale del monitoraggio, nell'ambito di ciascuna fase sopra descritta, sarà programmata in relazione ai seguenti aspetti:

- tipologia delle sorgenti di maggiore interesse ambientale;
- caratteristiche di variabilità spaziale e temporale del fenomeno di inquinamento.

La rete di monitoraggio potrà essere costituita da stazioni periferiche di rilevamento, fisse o rilocabili, le cui informazioni saranno inviate ad un sistema centrale che provvede al controllo della operatività delle stazioni periferiche e alla raccolta, elaborazione ed archiviazione dei dati rilevati (*VIA, Commissione Speciale. Linee Guida per il PMA. 2007*).

Suolo e sottosuolo

In fase di realizzazione dell'opera, le attività di monitoraggio avranno lo scopo di controllare, attraverso rilevamenti periodici, in funzione dell'andamento delle attività di costruzione:

- le condizioni dei suoli accantonati e le necessarie operazioni di mantenimento delle loro caratteristiche;
- l'insorgere di situazioni critiche, quali eventuali accidentali inquinamenti di suoli limitrofi ai cantieri;
- la verifica che i parametri ed i valori di concentrazioni degli inquinati indicati nelle norme di settore;
- la verifica dell'efficacia degli eventuali interventi di bonifica e di riduzione del rischio, degli interventi di mitigazione previsti nel SIA.

In fase di esercizio, il monitoraggio avrà lo scopo di verificare la corretta esecuzione ed efficacia del ripristino dei suoli previsto nel SIA, nelle aree temporaneamente occupate in fase di costruzione e destinate al recupero agricolo e/o vegetazionale.

Il monitoraggio riguarderà l'area destinata all'opera, le aree di cantiere, le aree adibite alla conservazione, in appositi cumuli, dei suoli e tutte quelle aree che possono essere considerate ricettori sensibili di eventuali inquinamenti a causa dell'opera, sia in fase di costruzione che di attività della stessa. I punti di monitoraggio destinati alle indagini in situ e alle campionature saranno posizionati in base a criteri di rappresentatività delle caratteristiche pedologiche e di utilizzo delle aree.

Paesaggio e stato dei luoghi

In fase di realizzazione dell'opera le azioni di monitoraggio saranno mirate alla verifica del rispetto delle indicazioni progettuali e della messa in atto delle misure di mitigazione previste nello SIA. La frequenza dei relativi controlli sarà calibrata sulla base dello stato di avanzamento dei lavori. Sarà comunque assicurato che i momenti di verifica coincidano con spazi temporali utili a garantire la prevenzione di eventuali azioni di difficile reversibilità.

Il monitoraggio dello stato fisico dei luoghi, aree di cantiere e viabilità riguarderà tutta l'area interessata dall'intervento in progetto con la verifica di eventuali variazioni indotte a seguito della realizzazione delle opere, attraverso l'esecuzione di analisi e rilievi, congruenti con la natura dell'opera da realizzare/mettere in opera, con il tempo previsto per la sua realizzazione. Con particolare riferimento alle aree occupate da impianti di cantiere, il monitoraggio dovrà prevedere la verifica della rispondenza di eventuali variazioni planimetriche di tali aree, degli impianti insistenti e della viabilità, rispetto a quanto previsto nel programma della loro evoluzione temporale, prevedendo la verifica della sussistenza e l'eventuale aggiornamento delle misure di mitigazione.

A fine lavori, il monitoraggio dovrà prevedere tutte le azioni ed i rilievi necessari a verificare l'avvenuta esecuzione dei ripristini di progetto previsti e l'assenza di danni e/o modifiche

fisico/ambientali nelle aree interessate.

In fase di esercizio il monitoraggio riguarderà:

- la corretta esecuzione di tutti i lavori previsti, sia in termini qualitativi che quantitativi, anche per ciò che riguarda interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, al fine di definire eventuali correttivi;
- la verifica dell'assimilazione paesaggistica dell'opera nel contesto locale, inclusa l'accettazione da parte delle comunità locali e l'inserimento della nuova presenza in azioni di valorizzazione dei paesaggi tradizionali locali, ovvero di pianificazione, trasformazione, creazione consapevole e sostenibile di nuovi paesaggi.

Fauna

Il monitoraggio in fase di realizzazione dovrà verificare, attraverso indagini di campo e rilievi, l'insorgere di eventuali variazioni della consistenza e della tipologia faunistica rispetto allo stato *ante operam*.

Il monitoraggio in fase di esercizio dovrà basarsi sulla composizione, consistenza, distribuzione delle diverse specie. Le maglie della rete potranno essere più o meno ampie a seconda della/delle specie considerate.

Il monitoraggio consentirà l'acquisizione di dati descrittivi del/dei popolamenti indagati (consistenza numerica, definizione delle aree di maggiore/minore frequentazione, verifica delle azioni di disturbo antropico, etc ..).

La pianificazione dei rilievi e delle indagini dovrà quindi individuare con precisione i punti e/o percorsi campione attraverso la valutazione delle caratteristiche dell'area di indagine permettendone la successiva digitalizzazione. I principali parametri da considerarsi:

- estensione dell'area di indagine;
- uso del suolo;
- viabilità ed accessibilità;
- morfologia del territorio;
- assetto dell'eco-mosaico.

Alla base di una corretta metodologia di monitoraggio per la componente faunistica sarà posta l'accurata indagine preliminare dei diversi habitat e degli stessi popolamenti di animali selvatici presenti, in termini di composizione quali-quantitativa (almeno per le specie principali) e di distribuzione.

Shadow Flickering

Il monitoraggio dell'ombreggiamento indotto dagli aerogeneratori dovrà consentire la verifica della coerenza della entità stimata del fenomeno e relativo disturbo potenzialmente indotto con le previsioni d'impatto stimate nello SIA, anche in considerazione delle condizioni di esercizio maggiormente gravose (il cielo completamente sgombro da nubi, foschia, ecc.; i rotori in rotazione continua in tutte le ore dell'anno; l'orientamento dei rotori sempre tale da essere frontale ad i recettori; il sole ad un'altezza minima pari a 15°-20° sopra l'orizzonte; al di sotto di tale soglia di altezza solare, infatti, la radiazione solare risulta quasi totalmente radiazione diffusa, per effetto dell'interazione tra i raggi solari e l'atmosfera terrestre, e di conseguenza l'ombreggiamento irrilevante).

Durata ed entità dello Shadow Flickering sono determinate e condizionate:

- dalla distanza tra aerogeneratore e recettore;
- dalla direzione ed intensità del vento;
- dall'orientamento del recettore;
- dalla presenza o meno di ostacoli lungo la linea di vista recettore – aerogeneratore – sole;
- dalle condizioni meteorologiche;
- dall'altezza del sole.

Pertanto al fine di un corretto monitoraggio dovranno considerarsi le seguenti condizioni:

- evoluzione ed altezza del sole, correlata alla latitudine di installazione del parco;
- altezza complessiva di macchina, intesa quale somma tra l'altezza del mozzo e la lunghezza di pala;
- orientamento del rotore rispetto al ricettore;
- posizione del sole e quindi della proiezione dell'ombra rispetto ai recettori;
- orografia;
- posizione dei possibili recettori.

Gli esiti del monitoraggio dovranno confluire nella predisposizione di eventuali misure per la minimizzazione delle esposizioni e la riduzione dei potenziali disturbi indotti, quali a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- barriere visive;
- alberature;
- tendaggi;
- fermo aerogeneratori in occorrenza del fenomeno.

Sommario delle difficoltà

Di seguito si riporta un sommario delle difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti.

Si rileva che per gli argomenti non affrontati in maniera esaustiva, si è ritenuto opportuno, come evincibile dalla lettura del presente SIA, rimandare ad una successiva trattazione specialistica.

Le principali difficoltà incontrate riguardano la carenza di informazioni di dettaglio "sito - specifiche", nonché la mancanza di alcune informazioni tecniche relative all'aerogeneratore (quali i dati di emissione acustica in funzione della velocità del vento, informazioni tecniche di dettaglio sulla torre di sostegno o sul fabbisogno di energia nella fase di avviamento, uno studio dettagliato fornito dal costruttore in merito al pericolo di gittata degli elementi rotanti) che, essendo di ultimissima generazione, non ha ancora a disposizione un'ampia ed esaustiva caratterizzazione tecnica.

Ad ultimo, difficoltà si sono incontrate a causa del dettaglio delle informazioni progettuali disponibile al momento di redazione dello SIA. Per tali argomenti, di seguito compendati, si è ritenuto opportuno rimandare, pertanto, alla successiva relativa trattazione specialistica:

- viabilità da impiegarsi per il raggiungimento del sito e relativi interventi di adeguamento, con indicazione dei necessari movimenti terra dovuti ad allargamenti e/o sbancamenti;
- topografia di sito;
- compatibilità geologica e geotecnica ex NTA del PAI;
- definizione delle modalità di superamento operativo delle interferenze dei cavidotti in occasione di eventuali parallelismi e/o incroci con infrastrutture esistenti o reticoli idrografici;
- definizione di dettaglio della tipologia di fondazioni e relativo ingombro;
- informazioni di dettaglio sulla modalità di posa cavi MT ed AT, specifiche e caratteristiche tecniche cavi (si specifica che per la stima dell'impianto elettromagnetico si sono considerate condizioni cautelative tali da restituire i valori peggiori e quindi una valutazione in favore della sicurezza: massima prossimità dei cavi, massima corrente circolante, ecc.);
- indicazioni in merito ai materiali e relativi quantitativi impiegati nella fase di realizzazione per la messa in opera delle opere d'impianto;
- indicazioni circa il fabbisogno ed il consumo di energia per il funzionamento dell'impianto nel suo complesso.

Si specifica, infine, che:

l'analisi di fauna ed avifauna caratterizzante l'area di studio, riportata nel presente documento, è stata effettuata attraverso opportune ricerche bibliografiche ed un esame dei dati raccolti in anni passati durante lavori ed indagini di vario livello effettuate sul campo nell'area in esame. Le

informazioni riportate, pertanto, definiscono quella che è la “fauna potenziale” per l’area in esame. Al fine di ottenere delle valutazioni a favore della sicurezza, per quanto concerne l’acustica e la relativa valutazione di impatto, si è fatto utilizzo nelle simulazioni dei valori massimi di emissione acustica; per quanto concerne la stima della gittata massima degli elementi rotanti, si è fatto riferimento a studi consolidati e relativi ad altri aerogeneratori, simili a quello individuato per la redazione del progetto (come meglio specificato nel capitolo dedicato nonché nella relazione di riferimento allegata), al fine di valutarne la portata.

Per tutto quanto sopra rappresentato, al fine di completare le informazioni fornite con il presente SIA, si è ritenuto opportuno rimandare ad approfondimenti e trattazioni specialistiche che saranno contenute in relative relazioni di progetto dedicate/specialistiche.

Valutazione conclusiva

A seguito di quanto esposto nei capitoli precedenti, si riportano le conclusioni e la sintesi degli effetti che la presenza della centrale ha sull’ambiente alla luce delle misure di mitigazione-compensazione previste, dei sistemi di monitoraggio adottati, dello stato attuale dei luoghi, dello stato attuale delle acque di falda, della qualità dell’aria e dei prodotti agricoli, dell’estetica paesaggistica successiva alla fase di bonifica e rinaturalizzazione finale delle aree interessate dalla impianto.

Le prime fasi degli interventi, corrispondenti al periodo di cantierizzazione ed a quello immediatamente successivo di realizzazione, sono le più critiche e producono un abbassamento della qualità ecologica iniziale seppur per un tempo limitato. Infatti, nelle fasi successive, la capacità di resilienza delle risorse naturali migliora fino a ripristinare le condizioni iniziali.

Per ciò che attiene all’impatto sulla risorsa aria, lo stesso è da ritenersi sostanzialmente non significativo. Si opererà a tal fine anche intervenendo con un opportuno sistema di gestione nel cantiere di lavoro. Successivamente alla realizzazione dell’impianto eolico, inoltre, l’impianto di progetto modificherà in maniera impercettibile l’equilibrio dell’ecosistema e i parametri della qualità dell’aria.

Con riferimento al potenziale impatto che il progetto in esame può avere sulla risorsa idrica, si è segnalato che è sempre opportuno, in fase di cantiere, porre particolare attenzione a potenziali sversamenti sul suolo di oli e lubrificanti che potrebbero provenire dall’utilizzato di macchinari e mezzi di trasporto che potrebbero convogliare negli strati profondi del sottosuolo sostanze inquinanti, veicolate da discontinuità delle formazioni.

Per quel che riguarda l’impatto prodotto dal progetto sulla risorsa idrica superficiale non si ritiene vi possano essere impatti in quanto non sono stati ubicati aerogeneratori né in aree potenzialmente

soggette ad esondazioni, né a distanze inferiori al centinaio di metri dagli impluvi più significativi. Sulla base delle caratteristiche morfologiche e dei sedimenti presenti in affioramento l'area progettuale si colloca in un contesto in cui non si ravvisano serie problematiche di instabilità o di dissesti.

È evidente quindi che con le scelte progettuali non vi sono problemi di instabilità nell'area investigata.

Con riferimento al rumore, dall'analisi si evince che non si verificano immissioni superiori a quelli previsti dalle leggi vigenti in materia, in oltre non vi sono punti critici di interesse. E' opportuno comunque che il sistema di gestione ambientale dell'impianto contribuisca a garantire che le condizioni di marcia dello stesso vengano mantenute conformi agli standard di progetto e siano mantenute le garanzie offerte dalle ditte costruttrici, curando altresì la buona manutenzione.

Con riferimento all'impatto prodotto dai campi elettromagnetici si è avuto modo di porre in risalto che non si ritiene che si possano sviluppare effetti elettromagnetici dannosi per l'ambiente o per la popolazione derivanti dalla realizzazione dell'impianto. Non si riscontrano inoltre effetti negativi sul personale atteso anche che la gestione dell'impianto non prevede la presenza di personale durante l'esercizio ordinario.

Per ciò che concerne l'impatto sulla flora e sulla fauna, si è evidenziato che le strutture di progetto verranno posizionate in un sito il cui interesse ambientale risulta in parte compromesso dalle attività agricole preesistenti il cui impatto è sicuramente superiore a quello causato dagli impianti eolici.

Con specifico riferimento all'area di studio l'analisi effettuata ha messo in evidenza come, in particolare, il sito d'intervento è caratterizzato quasi totalmente da terreni coltivati.

Con specifico riferimento alla fauna, l'area in esame non è soggetta ad assidua frequentazione da parte di avifauna prioritaria e non permette, a causa della continua pressione antropica, la presenza di una grande popolazione stabile di uccelli, difatti non si ipotizzano gravi interferenze con la componente biotica autoctona.

Il sito mostra, rispetto alla stessa, per lo più una scarsa importanza a causa della carenza o limitata estensione di habitat naturali specifici. Un'attenta valutazione è stata condotta per quel che riguarda le migrazioni diurne e notturne durante il passo primaverile ed autunnale. Secondo i dati rilevati dall'Osservatorio di Ecologia Appenninica non vi sono, in corrispondenza del sito dell'impianto, corridoi di flussi migratori consistenti che possano far pensare a rotte stabili di grande portata. Per quanto riguarda i rapaci, alcune osservazioni hanno portato a ritenere che nella zona si verificano minime concentrazioni di rapaci in determinati periodi dell'anno. Per quanto riguarda un'eventuale interferenza con le popolazioni di uccelli migratori, è possibile affermare

che le eventuali rotte migratorie o, più verosimilmente, di spostamenti locali esistenti sul territorio, possono presumibilmente essere in parte influenzate dalla presenza del polo eolico ma che tali influenze sono comunque compatibili visto che il parco è costituito da torri ben visibili e facilmente evitabili dagli uccelli e la cui individuazione è possibile, oltre che visivamente, anche per il pur contenuto rumore prodotto.

Si è avuto modo di evidenziare come il ridotto rischio di impatto contro gli impianti eolici non comporti conseguenze significative nelle dinamiche delle popolazioni di uccelli gravitanti in zona né variazioni apprezzabili nella densità delle popolazioni. Nell'ambito del sito non vi sono specie animali di particolare interesse che possano essere compromesse dall'esistenza del polo eolico.

Si ritiene, quindi, che l'impatto provocato dalla realizzazione del parco eolico non andrà a modificare in modo significativo gli equilibri attualmente esistenti causando al massimo un allontanamento temporaneo, durante la fase di cantiere, della fauna più sensibile presente in zona. È comunque da sottolineare che alla chiusura del cantiere, come già verificatosi altrove, si assisterà ad una graduale riconquista del territorio da parte della fauna, con differenti velocità a seconda del grado di adattabilità delle varie specie.

L'area di progetto, sotto il profilo paesaggistico, si caratterizza per un basso livello di antropizzazione; lo stesso si concretizza nella presenza di numerose colture, in prevalenza di seminativi e colture erbacee. In tale contesto di predominanza del paesaggio agricolo, si rileva solo una marginale presenza di una forma di paesaggio di tipo naturale che si affianca al precedente in un unico territorio con caratteristiche visive ed ambientali differenziate.

La logica generale di progetto evidenzia una volontà di integrare il parco con l'ambiente circostante, anche attraverso la rinuncia, per alcune pale, all'ottimizzazione delle prestazioni energetiche e dando priorità ad un posizionamento che rispetti totalmente le caratteristiche naturali e morfologiche del sito.

La proposta progettuale, nonostante le ubicazioni siano state modificate e perfezionate in funzione degli studi effettuati, continua inevitabilmente ad interagire con il contesto e a segnare la sua presenza sullo stesso, ma va considerato che, comunque, è stata fatta la doverosa scelta di non intervenire in presenza di elementi botanici e vegetazionali, oltre che morfologici, ritenuti critici seppure non di pregio.

Si ribadisce, quindi, come il progetto nelle sue caratteristiche generali, abbia tenuto conto delle configurazioni morfologiche e dei caratteri del territorio.

L'impatto sul paesaggio naturalmente sarà più incisivo durante la fase di cantierizzazione. In ogni caso, viene assicurato il ripristino della situazione *ante operam* dell'assetto del territorio una volta terminata la durata del cantiere.

Con riferimento all'impatto socio-economico si è avuto modo di porre l'accento sul fatto che il residuo impatto che potrà permanere sarà ampiamente compensato con il beneficio socio-economico che lo stesso progetto apporterà.

Investendo nello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, la comunità locale ha ritenuto di poter trarre diversi vantaggi finalizzati al miglioramento del proprio tenore di vita e del proprio reddito. Nello specifico, vengono utilizzate risorse locali favorendo quindi lo sviluppo interno; si contribuisce alla creazione di posti di lavoro locali per le attività di cantiere e si rafforza l'approvvigionamento energetico a livello di comunità locali. L'intervento genera inoltre un flusso di reddito per i Comuni che potranno in tal caso investire le risorse derivanti dall'uso "controllato" del territorio. Oltre che per spese gestionali tali risorse potranno essere utilizzate per la copertura di mutui a breve-medio termine con i quali i Comuni copriranno anticipazioni possibili da parte di istituti bancari per la realizzazione di opere pubbliche.

In tale contesto, l'investimento nello sviluppo di fonti energetiche rinnovabili, rende quindi possibile un miglioramento sia del tenore di vita della popolazione, pur modesto, che del reddito comunale.

Una riflessione è stata poi svolta sulla fase di dismissione, garantita opportunamente. Al termine della vita utile dell'impianto, dovrà essere prevista la dismissione dello stesso e la restituzione dei suoli alle condizioni ante-operam.

Il materiale ferroso recuperato potrà con facilità essere riciclato negli impianti siderurgici. Per quanto sopra esposto si ritiene che sia limitato l'impatto indotto dalla realizzazione del nuovo polo eolico.

Ma si vuole in questa sede porre in risalto che gli studi condotti hanno molto approfondito il sistema ambientale e lo stesso è stato posto in relazione con gli interventi di progetto. Sono state condotte più valutazioni durante il periodo di redazione e sviluppo dello stesso progetto, quindi si è proceduto alla variazione dei suoi elementi principali, a rettificare le scelte, quindi a porle nuovamente in relazione con il contesto ambientale di riferimento per minimizzarne le problematiche.

Si è assistito nel nostro caso alla redazione della relazione di impatto ambientale veramente integrato e positivo, soprattutto in relazione al fatto che lo stesso si è sviluppato "in linea" col progetto ed ha di fatto rappresentato un elemento fondamentale e strategico dello sviluppo del progetto stesso. L'integrazione a cui si è assistito e che concettualmente si difende con forza, riteniamo che sia l'elemento di base che consente il migliore inserimento dell'opera con il contesto ambientale in cui si colloca.

Ciò potrà essere garantito anche con l'osservanza delle misure mitigative indicate in relazione,

grazie alle quali anche gli effetti derivanti dall'esecuzione di alcune opere in progetto potranno essere quanto mai trascurabili.

In ogni caso sarebbe opportuno un controllo periodico durante le fasi di cantiere, da parte di personale specializzato della Direzione Lavori, in grado di seguire e documentare lo stato degli ecosistemi circostanti, ciò evidenzierà possibili problemi e/o malfunzionamenti e permetterà di porre riparo in corso d'opera, modificando e/o integrando eventuali misure di mitigazione ambientale.

IN CONCLUSIONE IL QUADRO AMBIENTALE DELL'AREA INTERESSATA DALLA CENTRALE EOLICA E' DA RITENERSI, ALLA LUCE DELL'ANALISI EFFETTUATA CON IL PRESENTE STUDIO, COMPATIBILE CON L'INTERVENTO.