



PARCO EOLICO IN LOCALITÀ “REMPILLO”
E OPERE CONNESSE NEL COMUNE DI
PITIGLIANO (GR)
RELAZIONE PAESAGGISTICA

Project No. P23_SOR_028

Doc. No. P23028-A-RL-00_AL-01

REV.	DATE	PREPARED BY	CHECKED BY	APPROVED BY
0	18-dic-2023	A.Melis M. Fabbrini	P. Basile	R. Brogi

Prepared for: Sorigenia Renewables Srl



STEAM srl
Via Ponte a Piglieri 8
Pisa 56121
ITALY
VAT no. IT01028420501

GRUPPO DI LAVORO:

ARCH. MARIO FABBRINI
ARCH. ALESSANDRO MELIS, PAESAGGISTA
ARCH. GIOVANNI PENNACCHINI, PAESAGGISTA
VIA PETRARCA 28, AREZZO

1	PREMESSA	5
1.1	INTRODUZIONE: FINALITÀ DELLA RELAZIONE PAESAGGISTICA E CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO.....	6
2	ANALISI DELLO STATO ATTUALE	8
2.1	CARATTERI PAESAGGISTICI E FISICI GENERALI DEL CONTESTO E DELL'AREA D'INTERVENTO.....	8
2.1.1	ASPETTI FITOCLIMATICI DELL'AREA D'INTERVENTO	8
2.1.2	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	11
2.2	ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA PAESAGGISTICA	16
2.3	IL VINCOLO PAESAGGISTICO OPE-LEGIS	17
2.3.1	IL QUADRO AMBIENTALE ED ENERGETICO	19
2.3.2	IL PIANO AMBIENTALE ENERGETICO DELLA REGIONE TOSCANA	20
2.3.3	IL PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE	23
2.3.4	IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI GROSSETO (PTCP).....	33
2.3.5	IL PIANO STRUTTURALE INTERCOMUNALE DI CASTELL'AZZARA, PITIGLIANO E SORANO	42
2.3.6	REGOLAMENTO URBANISTICO DEL COMUNE DI PITIGLIANO	45
2.4	CONCLUSIONI	47
3	STATO DI PROGETTO	49
3.1	LA LOCALIZZAZIONE DEL SITO E LA VALUTAZIONE DELLE SCELTE DI PROGETTO.....	49
3.2	AEROGENERATORI	53
3.2.1	FONDAZIONE AEROGENERATORE	55
3.2.2	IAZZOLE.....	56
3.2.3	VIABILITÀ	56
3.3	PERE DI CONNESSIONE ALLA RTN	57
3.3.1	CAVIDOTTI.....	57
3.3.2	SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI CONVERSIONE	58
3.3.3	IMPIANTO DI ACCUMULO BESS	59
4	ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA	60
4.1	PREMESSA.....	60
4.2	VERIFICA DI COERENZA DEL PROGETTO RISPETTO AI SITI ED AI POTENZIALI IMPATTI SUL BENE OGGETTO DI TUTELA: SCREENING INIZIALE E METODOLOGIA APPLICATA	60
4.3	ANALISI DEL CONTESTO: PARAMETRI DI LETTURA DI QUALITÀ E CRITICITÀ PAESAGGISTICHE RISPETTO ALLO STATO INIZIALE	62
4.4	SIMULAZIONE STATO MODIFICATO - LA VERIFICA DI TIPO PERCETTIVO E SIMULAZIONI CON RENDER TRAMITE FOTOINSERIMENTO	64
4.5	PREVISIONE DEI POSSIBILI EFFETTI SUL PAESAGGIO: PARAMETRI DI LETTURA DI QUALITÀ O CRITICITÀ PAESAGGISTICHE RISPETTO ALLO STATO FINALE	69
4.5.1	LINEE GUIDA DELLE REGIONI, STUDI E BUONE PRATICHE EUROPEE	71
4.5.2	VERIFICA DI COERENZA DELLE AZIONI DI PROGETTO CON GLI OBIETTIVI E LE STRATEGIE INDIVIDUATE DALLE ALCUNE LINEE GUIDA REGIONALI E DEL MINISTERO PER LO SVILUPPO ECONOMICO	77
5	INTERVENTI DI MITIGAZIONE E RICADUTE SOCIOECONOMICHE	83
6	CONSIDERAZIONI FINALI IN MERITO: ALL'ALTERNATIVA DI PROGETTO, OPZIONE ZERO E GLI EFFETTI CUMULATIVI.....	86

6.1	EFFETTI CUMULATIVI.....	86
7	CONCLUSIONI.....	89
8	BIBLIOGRAFIA.....	91

APPENDICE 1	VALUTAZIONI DI COERENZA RISPETTO AGLI OBIETTIVI E DIRETTIVE BB.PP E SCHEDA D'AMBITO 20 PIT-PPR.....	93
APPENDICE 2:	BACINI VISUALI: VISIBILITA' TEORICA A 10 KM.....	98
APPENDICE 3:	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA: AREE DI INTERVENTO.....	99
APPENDICE 4:	SIMULAZIONI FOTOREALISTICHE.....	101

FIGURE INDEX

Figura 1.1.a	Localizzazione delle Opere su Base Topografica IGM in scala 1:25.000.....	7
Figura 2.1.1.a	Zone fitoclimatiche italiane secondo varie classificazioni.....	10
Figura 2.1.2.a	Estratto della Cartografia del Corine Land Cover, 2018.....	12
Figura 2.1.2.b	Estratto della Carta QC5_uso del suolo extraurbano del PSI di Pitigliano (2009) con individuazione area d'intervento.....	12
Figura 2.1.2.c	Estratto della Carta QC6_della vegetazione del territorio extraurbano del PSI di Pitigliano (2009) con individuazione area d'intervento.....	12
Figura 2.1.2.1.a	Terreni a pascolo nell'area di studio.....	13
Figura 2.1.2.1.b	Zona adibita a seminativo nell'area di studio.....	14
Figura 2.1.2.1.c	Aree marginali ai campi caratterizzata dalla presenza di essenze arboree.....	14
Figura 2.3.a	estratto PIT-PPR dei vincoli ex art. 142 del Codice del Paesaggio con sovrapposizione interventi previsti.....	17
Figura 2.3.b	Estratto della carta del potenziale archeologico.....	19
Figura 2.3.3.a	Organizzazione del Piano Paesaggistico.....	24
Figura 2.3.3.b	I caratteri del paesaggio; estratto dalla scheda d'ambito 20 del Piano Paesaggistico con individuazione area d'intervento.....	25
Figura 2.3.3.c	I.a Invariante: i sistemi morfogenetici; estratto dalla scheda d'ambito 20 del Piano Paesaggistico con individuazione area d'intervento.....	26
Figura 2.3.3.d	II.a Invariante: i caratteri ecosistemici; estratto dalla scheda d'ambito 20 del Piano Paesaggistico con individuazione area d'intervento.....	26
Figura 2.3.3.e	IV.a Invariante: i morfotipi rurali; estratto dalla scheda d'ambito 20 del Piano Paesaggistico con individuazione area d'intervento.....	27
Figura 2.3.3.2.a	Aree appartenenti alla Rete Natura 2000 e altre aree protette.....	32
Figura 2.3.4.a	Tavola QC_2 del nuovo PTCP: Struttura ecosistemica " del PTC della Provincia di Grosseto (adozione 2021) con individuazione area d'intervento.....	38
Figura 2.3.4.b	Estratto Tavola QC.4 "Struttura agro-forestale" del PTC della Provincia di Grosseto (adozione 2021) con individuazione area d'intervento.....	39
Figura 2.3.5.a	P.S.I. - Estratto Tavola ST_2a : Valori relativi alla qualità ambientale con individuazione area d'intervento.....	44

Figura 2.3.7.a	Estratto Tavole C1_03 e 08 del R.U. 2015: Assetto del territorio rurale e aperto con indicazione area d'intervento.....	46
Figura 3.1.a	Localizzazione delle Opere su Base Ortofoto	51
Figura 3.2.a	Aerogeneratori (Profili)	55
Figura 3.2.1.a	Aerogeneratori (Fondazioni)	56
Figura 3.2.3.a	Sezione tipo stradale	57
Figura 4.5.1.a	Vista da area distante circa 8 km, dagli aerogeneratori	72
Figura 4.5.1.b	Vista da area distante circa 11 km, dagli aerogeneratori	73
Figura 4.5.1.c	Vista da area distante circa 6 km, dagli aerogeneratori	73
Figura 4.5.1.d	Sensibilità agli effetti di scala dipendenti dal sito	74
Figura 4.5.1.e	Tipo di paesaggio.....	75
Figura 6.1.a	Ricognizione impianti esistenti e di progetto con buffer 10,5 Km.....	89

TABLE INDEX

Tabella 2.1.1.a	Dati Meteorologici della Stazione di Pitigliano (ente gestore SIR Toscana)	10
Tabella 2.3.2.a	Obiettivi eolico stabiliti decreto Burden Sharing e dalla Regione Toscana (ktep) ...	21
Tabella 2.3.3.2.a	Distanze fra le Aree Natura 2000 ed Altre Aree Naturali Rispetto ai Siti di Intervento	31
Tabella 2.3.3.2.b	Distanze fra le Aree Natura 2000 ed Altre Aree Naturali Rispetto ai Siti di Intervento	32
Tabella 2.4.a	Compatibilità del Progetto dell'Impianto e relative opere connesse con gli Strumenti di Piano/Programma.....	48
Tabella 3.1.a	Sintesi dei risultati della Producibilità d'impianto	52
Tabella 3.2.a	Scheda tecnica dell'aerogeneratore tipo.....	54
Tabella 4.3.a	Analisi paesaggistica dello stato iniziale	63
Figura 4.4.a	Rappresentazione grafica del concetto di bacino visuale.....	66
Tabella 4.5.a	Parametri di Qualità e Criticità (post).....	71
Tabella 4.5.2.a	Verifica di coerenza rispetto alle linee guida del MISE	78
Tabella 4.5.2.b	Verifica di coerenza rispetto alle linee guida Regione Toscana	80
Tabella 4.5.2.c	Verifica di coerenza rispetto alle linee guida Regione Abruzzo	81
Tabella 4.5.2.d	Verifica di coerenza rispetto alle linee guida Regione Puglia	82

1 PREMESSA

La presente relazione costituisce la Relazione Paesaggistica nell'ambito dell'iter di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) di competenza ministeriale relativa alla proposta progettuale delle opere previste e finalizzate alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 6 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 6,2 MW per una potenza complessiva di 37,2 MW e le relative opere di connessione alla rete elettrica mediante una sottostazione di trasformazione di utenza con trasformatore 30-132 kV unitamente ad un sistema di accumulo da 25 MW di potenza utile (BESS), per una potenza di immisione in rete totale pari a 62,2 MW.

Nel dettaglio si prevede la realizzazione di un cavidotto MT interrato dalla lunghezza di circa 6,8 Km.

Il parco eolico denominato "Rempillo" che la società Sorgenia Renewables Srl. intende realizzare ricade interamente nel territorio comunale di Pitigliano (GR).

Si precisa fin da subito, che tutte le opere sia puntuali che lineari, temporanee di cantiere o durature a lungo termine, non interferiscono e non hanno alcuna relazione con i beni paesaggistici così come definiti e tutelati dal Codice del Paesaggio.

Ciò nonostante viene comunque redatta una relazione paesaggistica con gli stessi criteri e metodologia trattando il caso in specie alla stessa stregua degli interventi su ambiti tutelati, al fine quindi di definire un quadro di interventi maggiormente cautelativo rispetto ai possibili valori e/o criticità del patrimonio territoriale, indipendentemente appunto dalla presenza o meno dei vincoli succitati. La relazione paesaggistica sarà redatta al pari del documento obbligatorio previsto per le opere il cui ambito è interessato da vincoli di cui alla Parte III ex D.Lgs 42/04 e sarà articolata secondo il dispositivo di cui al D.P.C.M. 12.12.2005 ed alle relative Linee Guida emanate dal Ministero che prevedono:

- una descrizione dello stato attuale, degli elementi caratteristici da un punto di vista paesaggistico anche mediante l'ausilio degli indicatori contenuti nel §3.1 del DPCM, della descrizione dei livelli di tutela nonché una rassegna fotografica dell'area d'intervento e dei suoi rapporti di intervisibilità con i punti panoramici accessibili;
- una descrizione completa dello stato di progetto;
- una descrizione della valutazione di compatibilità paesaggistica secondo quanto definito al § 3.2 del DPCM ed agli indicatori congruenti, con particolare riferimento alle simulazioni di inserimento delle opere nel contesto e la descrizione delle opere di mitigazione e/o compensazione.

Inoltre, in considerazione della localizzazione nell'ambito del territorio regionale toscano, la relazione dedica una particolare sezione della valutazione paesaggistica, anche alle verifiche di coerenza con il Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico (in forza dell'accordo con il Ministero dei Beni Culturali), nonché con gli indirizzi ed orientamenti in materia specificamente di parchi eolici così come definiti dalle pertinenti linee guida regionali.

1.1 INTRODUZIONE: FINALITÀ DELLA RELAZIONE PAESAGGISTICA E CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO

La presente relazione ha lo scopo di valutare i potenziali impatti da un punto di vista paesaggistico indotti dalla realizzazione di un impianto eolico denominato "Rempillo" per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 6 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 6,2 MW per una potenza complessiva di 37,2 MW che il proponente Sorgenia Renewables intende realizzare interamente nel Comune di Pitigliano oltre alle relative opere di connessione per il collegamento alla RTN mediante una Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione utente a 30/132 kV tramite un cavidotto interrato in MT della lunghezza di 6,8 Km.

Inoltre la valutazione definirà l'eventuale incidenza e proposta delle opere di mitigazione necessarie alla minimizzazione degli interventi di trasformazione previsti, il tutto in conformità con il quadro complessivo delle tutele e del sistema dei valori rappresentato dalle componenti ambientali e paesaggistiche nelle loro insieme, così come successivamente descritto secondo il processo di analisi definito dalle linee guida ministeriali per l'analisi di tipo paesaggistico nello specifico D.M.10.09.2010 e relativi allegati (Allegato 2 e 4)

Il progetto si pone come obiettivo la realizzazione di un parco eolico per la produzione di energia elettrica da immettere nella rete di trasmissione nazionale (RTN) in alta tensione.

In questo scenario il parco eolico consentirà di raggiungere obiettivi strategici più articolati tra i quali si prevede:

- la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, priva di alcuna emissione diretta o derivata nell'ambiente;
- la valorizzazione di un'area marginale rispetto alle altre fonti di sviluppo regionale con destinazione prevalente a scopo agricolo e con bassa densità antropica;
- la diffusione di know-how in materia di produzione di energia elettrica da fonte eolica, a valenza fortemente sinergica.

Inoltre il progetto del parco eolico è stato predisposto a seguito di un'attenta analisi e valutazione anemometrico del sito di studio.

Il parco eolico in progetto, consentirà di ricavare energia meccanica attraverso la conversione dell'energia elettrica del vento, in modo "rinnovabile e sostenibile".

L'intervento risulta pertanto pienamente coerente con gli obiettivi e le strategie della politica energetica nazionale da attuare entro il 2030 riguardante le fonti rinnovabili.

Inoltre, al pari degli altri interventi per la produzione di energia da FER, è opportuno rimarcare che l'impianto non ha un ciclo di vita indeterminato, ma anzi è dotato di un programma di dismissione con tempi di ripristino dello stato dei luoghi certo; aspetto quindi che inquadra l'intervento, secondo le definizioni delle valutazioni d'impatto, *reversibile a medio-lungo periodo*.

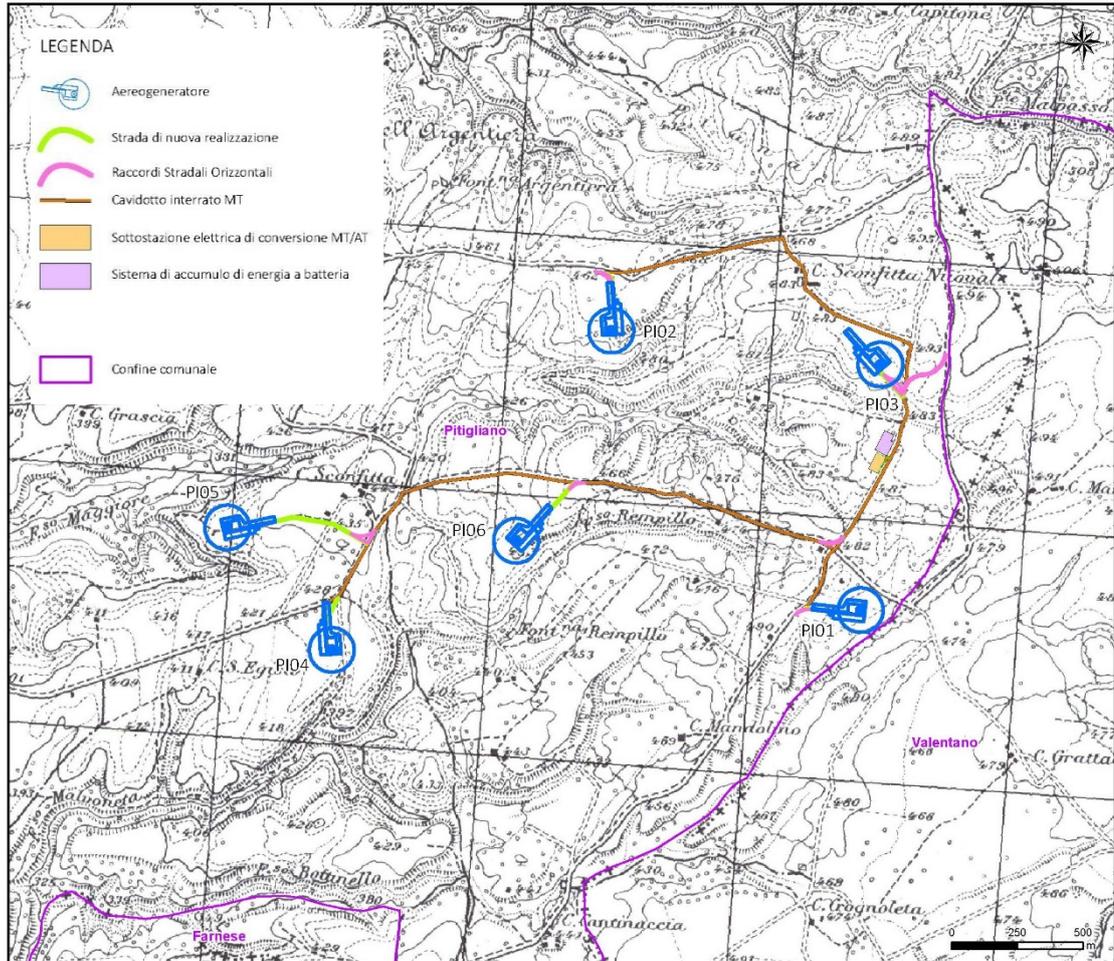


Figura 1.1.a Localizzazione delle Opere su Base Topografica IGM in scala 1:25.000

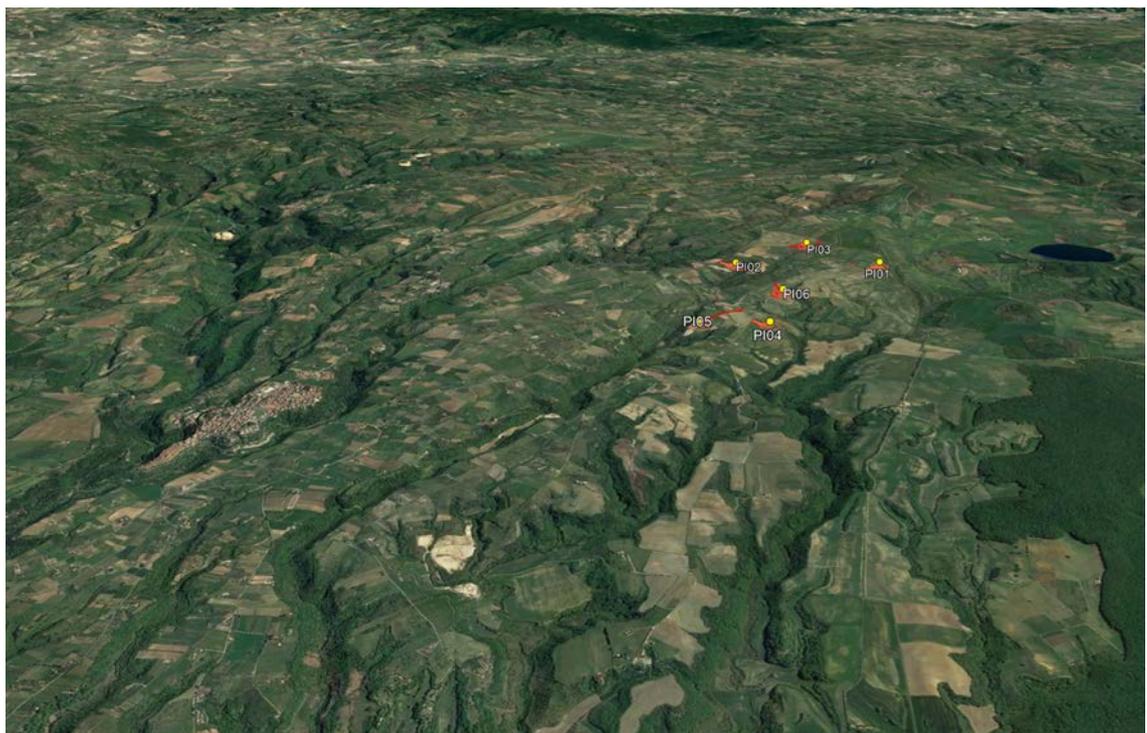


Figura 1.1.b Localizzazione delle Opere su vista a volo d'uccello

2 ANALISI DELLO STATO ATTUALE

2.1 CARATTERI PAESAGGISTICI E FISICI GENERALI DEL CONTESTO E DELL'AREA D'INTERVENTO

L'ambito geografico si estende a ridosso delle ultime propaggini collinari del monte Amiata e costituisce la parte più meridionale della Toscana, al confine con il Lazio. In sinistra idrografica del Fiora, si estende il paesaggio tipico di questo ambito e che caratterizza il contesto oggetto dell'intervento; il sistema di altopiani dissecati formato da una serie di coltri di flusso piroclastico ("tufi"), legate agli apparati vulcanici del vicino Lazio e da suoli formati da substrati piroclastici dalle caratteristiche ottimali di fertilità e capacità di ritenuta idrica senza limitazione di drenaggio e che giacciono su pendenze accessibili alla coltura, e tali da aver quindi sostenuto lo sviluppo di sistemi rurali molto articolati. Il risultato è un paesaggio dalla struttura forte, costruita dagli estesi altipiani sommitali, intensamente coltivati, dai centri abitati posti su speroni dei ripiani più alti, dalle valli strette e ombrose, dove spesso si trovano le "città dei morti" etrusche e le "vie cave" tagliate nel tufo scendono dagli altopiani verso i fondovalle.

La morfologia è connotata quindi in modo deciso dai piani tufacei con mosaico misto di boschi e seminativi e dagli improvvisi sprofondamenti in profonde incisioni con balze e formazioni forestali rupestri. Le colture agrarie miste dominano intorno agli insediamenti e nelle aree a morfologia meno favorevole, mentre quelle specializzate sono concentrate sulle sommità dei basamenti tufacei.

Le formazioni forestali prevalenti sono cerrete e boschi di latifoglie decidue termofile. La bassa densità insediativa fa ricondurre l'utilizzazione dei suoli essenzialmente a quella produttiva di genere agrario, rispetto alla quale non si riscontrano significative problematiche di alterazione del paesaggio.

Il mosaico agrario, connotato da una apprezzabile permanenza storica, conserva un sistema diffuso di formazioni vegetali di siepi, macchie di campo e vegetazione di ripa.

La tipologia insediativa ricorrente è connotata da caratteri fortemente storicizzati, nei quali è ancora leggibile il rapporto equilibrato e congruente tra morfologia del rilievo ed insediamento, benché non indenne da fenomeni di espansione insediativa localizzati in prevalenza ai margini del nucleo storico. L'ambito è connotato da una eccezionale sedimentazione archeologica e oltre agli insediamenti sorti sulle rupi tufacee, hanno grande rilievo le tagliate etrusche, nelle quali il percorso assume caratteri paesaggistici assolutamente singolari per le pareti verticali ricavate nei banchi di tufo con forme che denunciano in modo inequivocabile la natura antropica di queste configurazioni.

2.1.1 ASPETTI FITOCLIMATICI DELL'AREA D'INTERVENTO

Per zona fitoclimatica s'intende la distribuzione geografica, associata a parametri climatici, di un'associazione vegetale rappresentativa composta da specie omogenee per quanto riguarda le esigenze climatiche. Il presupposto su cui si basa la suddivisione del territorio in zone fitoclimatiche è l'analogia fra associazioni vegetali simili dislocate in aree geografiche differenti per altitudine e latitudine ma simili nel regime termico e pluviometrico.

La distribuzione della vegetazione sulla superficie terrestre è legata in prima approssimazione alle caratteristiche climatiche. Gli studi di fitoclimatologia risultano fondamentali per trovare le relazioni tra gli elementi fisici e i caratteri biologici di un territorio. L'analisi fitoclimatica contribuisce infatti allo studio fitosociologico e fitogeografico della vegetazione. Una caratterizzazione da un punto di vista fitoclimatico precede quindi in genere lo studio della vegetazione in modo da raccogliere in un unico sistema logico considerazioni di tipo strutturale, floristico e corologico.

Conoscere il fitoclimate significa conoscere le potenzialità biologiche di un territorio. Il fitoclimate diviene quindi lo strumento conoscitivo necessario per pianificare attività importanti quali il recupero ambientale e paesaggistico, specie negli scenari attuali nei quali preservare la biodiversità, partendo anche dalla scala locale, assume un ruolo decisivo per sorti del pianeta. Nel Comune di Pitigliano si registra tipicamente un clima mediterraneo con estati calde e secche mentre in inverno la temperatura è più mite. La temperatura media annuale a Pitigliano è di 14,3°C e in un anno mediamente cadono 998 mm di pioggia. Il clima è asciutto per 240 giorni l'anno, con un'umidità media del 69,52%. Il mese più secco è luglio con 38 mm di pioggia, mentre il mese di novembre è quello con maggiori precipitazioni, avendo una media di 137 mm (Tabella 2.1.1.a).

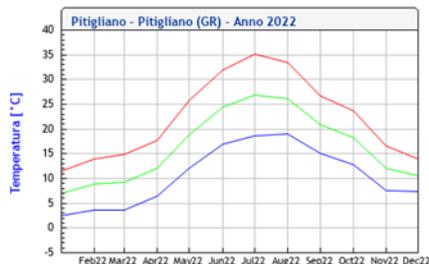
TABELLA CLIMATICA PITIGLIANO

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Media Temperatura (°C)	5.8	6.2	9	12.3	16.4	21	23.7	23.8	19.4	15.5	10.9	7.1
Temperatura minima (°C)	2.8	2.8	5.1	7.9	11.7	15.9	18.4	19	15.6	12.4	8.1	4.3
Temperatura massima (°C)	9.2	10.1	13.4	17	21.1	26	28.9	29.1	23.9	19.4	14.1	10.3
Precipitazioni (mm)	66	76	81	99	87	60	38	45	94	123	137	92
Umidità(%)	82%	78%	76%	74%	71%	65%	60%	62%	70%	79%	83%	82%
Giorni di pioggia (g.)	7	7	7	9	8	6	4	5	7	8	10	8
Ore di sole (ore)	4.7	5.5	6.8	8.6	10.2	11.8	12.1	11.1	8.7	6.2	4.8	4.6

Data: 1991 - 2021 Temperatura minima (°C), Temperatura massima (°C), Precipitazioni (mm), Umidità, Giorni di pioggia. Data: 1999 - 2019: Ore di sole

Pitigliano [TOS1100014]

Località Pitigliano (GR)
GB [m] E 1717660 N 4723726
WGS84 [°] LAT 42.635 LON 11.654
Quota slm [m] 300.00
Bacino Fiora
Lista dati 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000
2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010
2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020
2021 2022 2023



Temperature medie - estreme - Sez. A, Tab. 2

» 2022 - Anno PRE-VALIDATO

Medie mensili												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Mmax	11.5	14	14.8	17.6	25.8	31.9	35.1	33.4	26.6	23.6	16.6	13.9
Mmin	2.5	3.7	3.7	6.4	12	17	18.7	19	15	12.8	7.6	7.3
Mmed	7	8.9	9.3	12	18.9	24.5	26.9	26.2	20.8	18.2	12.1	10.6
Media dei massimi mensili = Media dei minimi mensili = Media annuale =												
Massime mensili												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Max	15.9	19.2	22.2	26.0	34.7	37.5	38.9	38.1	34.7	25.5	22.9	17.1
Giorno	15	23	27	16	27	27	03	06	07	19	01	24
Massima annuale 38.9 del 03/07/2022												
Minime mensili												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Min	-1.6	-0.6	-0.6	0.5	7.6	14.0	13.9	15.9	7.7	10.1	2.6	-0.6
Giorno	26	02	04	03	01	01	01	13	18	30	21	12
Minima annuale -1.6 del 26/01/2022												

Tabella 2.1.1.a **Dati Meteoroclimatici della Stazione di Pitigliano (ente gestore SIR Toscana)**

Per gli aspetti legati agli areali fitoclimatici, esistono varie classificazioni di riferimento, dalle zone climatiche di Köppen, alle zone fitoclimatiche del Pavari, fino alle zone bioclimatiche di Rivas Martinez.

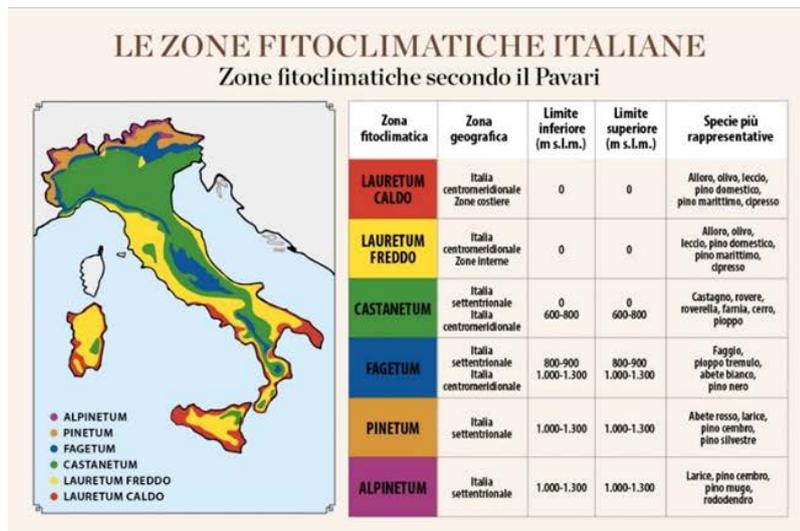
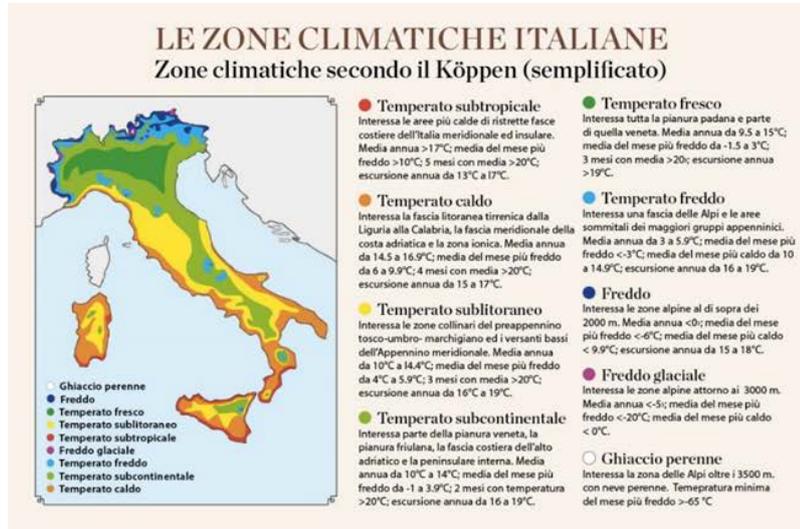


Figura 2.1.1.a **Zone fitoclimatiche italiane secondo varie classificazioni**

Nel caso in specie l'areale si trova in un ambito di confine, influenzato da fattori climatici e ambientali che possono collocare parti di esso, indifferentemente in uno o più zone fitoclimatiche. La zona di Pitigliano rientra infatti nella più generica zona fitoclimatica definita “Lauretum” freddo; tuttavia alcune aree interessate dagli interventi sono potenzialmente esposte sia alle correnti marine che alle correnti più fresche dell'entroterra appenninico. Sono quindi possibili variazioni nel contesto fitosociologico generale del “Lauretum” freddo con, verosimilmente, associazioni tipiche del “Lauretum” caldo così come del “Castanetum” caldo. Appare quindi corretto individuare una sottozona intermedia che è quella del “Lauretum” delle aree collinari.

Il “Lauretum” è la zona fitoclimatica che prende il nome dal *Laurus nobilis* (alloro) che ne rappresenta la specie identificativa. Il suo areale si estende dalle zone costiere fino agli ambienti collinari con un'altitudine massima che diminuisce all'aumentare della latitudine. Il “Lauretum” si estende su quasi il 50% del territorio italiano ed è presente solo nell'Italia peninsulare e insulare: in base alla piovosità e alla temperatura si suddivide in tre sottozone “Lauretum” caldo, “Lauretum” delle aree collinari e “Lauretum” freddo.

Nel versante tirrenico della penisola il “Lauretum” comprende tutte le regioni costiere dalla Calabria fino alla Maremma, inoltrandosi più all'interno in corrispondenza delle pianure del Lazio e della Maremma grossetana. In questa sottozona sono presenti tutte le specie termofile e soprattutto termoxerofile, e le formazioni arborescenti termo-mediterranee dominate da *Olea europaea* var. *sylvestris* e *Ceratonia siliqua* alle quali si associano diverse altre specie di sclerofille sempreverdi tipiche della Macchia mediterranea e, in misura minore, della Foresta mediterranea sempreverde. Si tratta di microboschi, spesso molto frammentati e localizzati, presenti su vari tipi di substrati in ambienti a macroclima mediterraneo limitatamente alla fascia termomediterranea con penetrazioni marginali in quella mesomediterranea.

2.1.2 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

Lo stato attuale delle componenti naturalistiche è stato esaminato considerando un'Area di Studio di 1,5 km centrata sui singoli aerogeneratori e 500 m della linea elettrica interrata MT.

Per la caratterizzazione della componente nell'Area di Studio è stato fatto riferimento alla carta dell'uso del suolo del progetto Corine Land Cover anno 2018, attraverso alcuni sopralluoghi in sito e dalle informazioni riportate nei documenti del Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico (PIT) delle Regione Toscana.

Dall'analisi della cartografia disponibile sul Portale Cartografico Nazionale all'indirizzo www.pcn.minambiente.it, emerge che tutte le opere sono esterne a Parchi e Riserve ed ai Siti di Importanza Regionale, come poi maggiormente dettagliato nel successivo paragrafo degli habitat e dell'ecologia del paesaggio.

La Figura 2.1.2.a riporta un estratto della carta dell'uso del suolo del progetto Corine Land Cover anno 2018 relativa a tutte le opere di progetto.

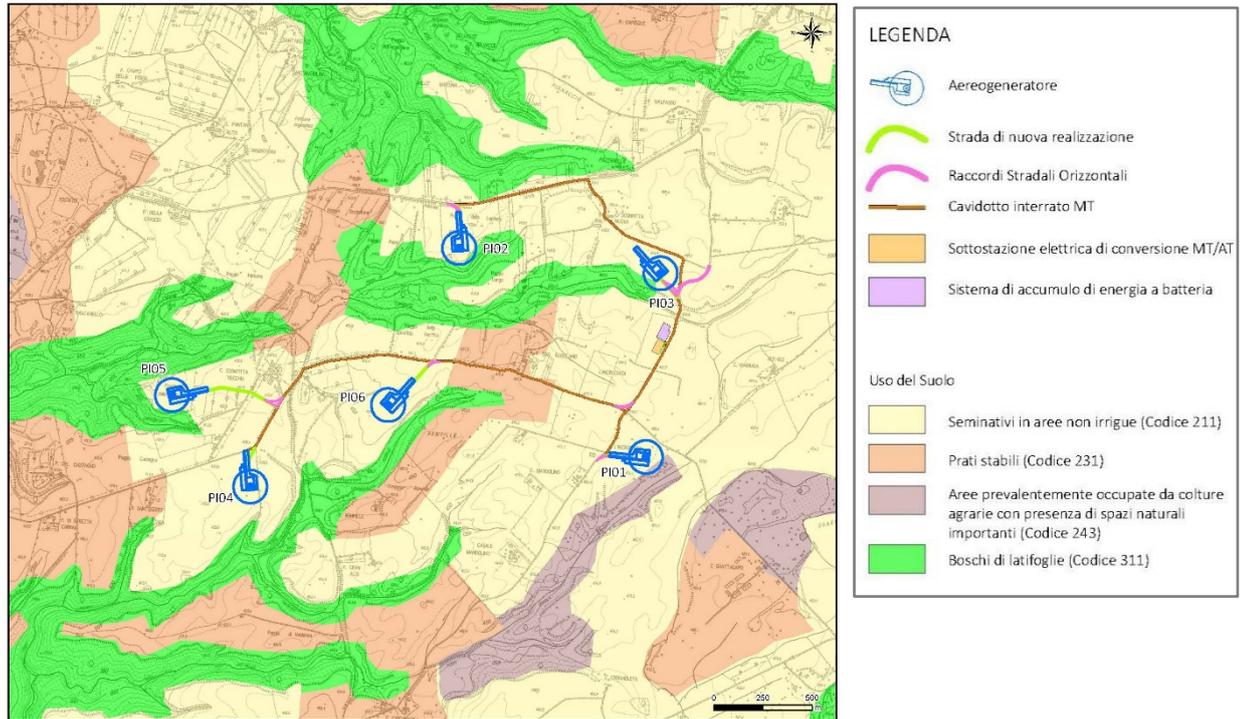


Figura 2.1.2.a Estratto della Cartografia del Corine Land Cover, 2018

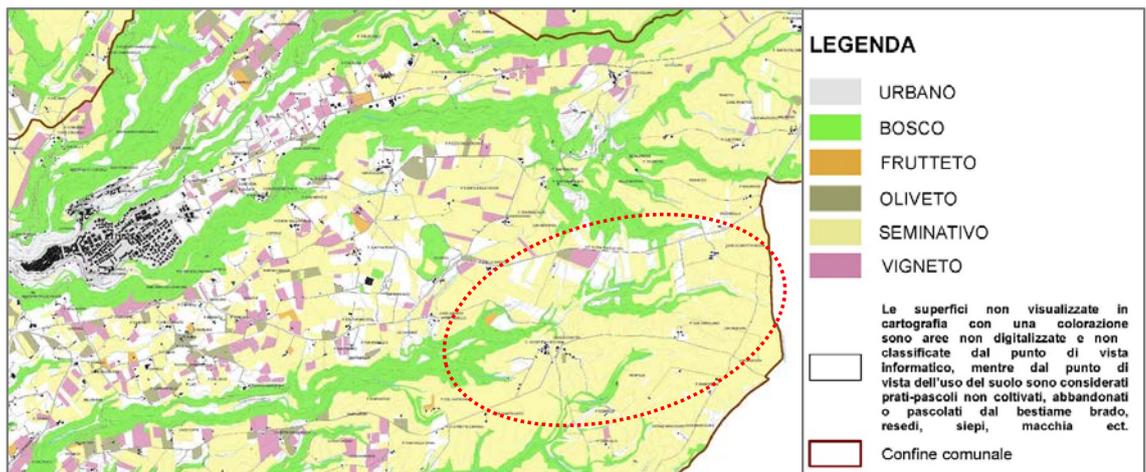


Figura 2.1.2.b Estratto della Carta QC5_uso del suolo extraurbano del PSI di Pitigliano (2009) con individuazione area d'intervento

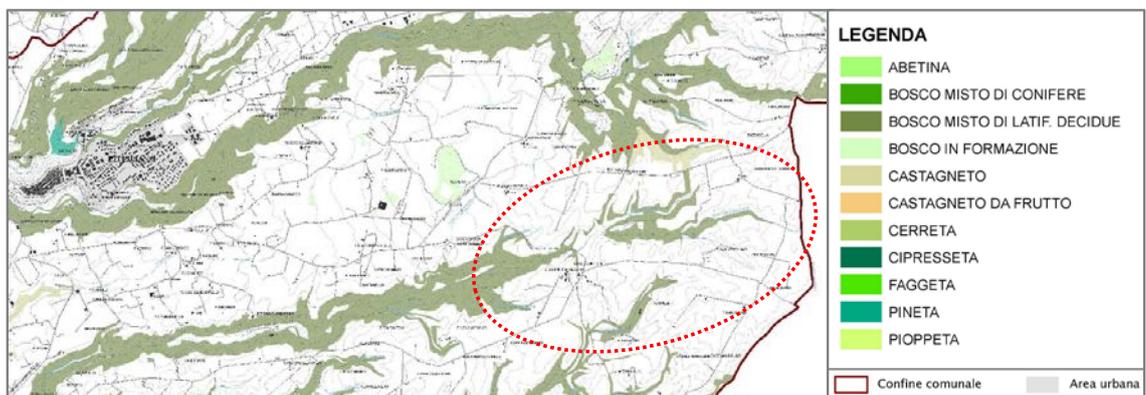


Figura 2.1.2.c Estratto della Carta QC6_della vegetazione del territorio extraurbano del PSI di Pitigliano (2009) con individuazione area d'intervento

2.1.2.1 Vegetazione e Flora

L'Area di Studio appare abbastanza semplificata e non molto ricca, sia per quanto riguarda la composizione floristica e le associazioni vegetali, sia per ciò che concerne le coltivazioni agrarie, quasi sempre a seminativo. L'ambiente originario è stato infatti alterato nel corso degli anni, a causa dell'azione dell'uomo che ha portato ad una quasi totale scomparsa degli habitat naturali, progressivamente sostituiti da ambienti antropizzati (campi coltivati, piccole aree urbanizzate, impianti fotovoltaici a terra, ecc.).

La vegetazione presente entro un raggio di 1,5 km dagli aerogeneratori e 500 m a cavallo del cavodotto è rappresentata nella Carta dell'Uso del Suolo (si veda Figura 2.1.2.a), in cui si distinguono le principali formazioni vegetazionali.

Come si osserva dalla figura, le opere sono ubicate all'interno di un'area caratterizzata da un paesaggio tipicamente agricolo, nella quale sono pressoché assenti forme floristiche e vegetazionali di particolare interesse.

Nel complesso, la flora presente nell'area oggetto d'intervento appare generalmente semplificata; si tratta comunemente di una vegetazione di origine antropica, di tipo ruderale e/o di seminativi. L'area denota infatti un elevato utilizzo agricolo del suolo che determina in buona misura la semplificazione del contesto ambientale. Il paesaggio, tipicamente agricolo, è costituito principalmente da seminativi e coltivi in rotazione e aree destinate al pascolo (Figura 2.1.2.1.a).

I seminativi principalmente utilizzati nell'Area di Studio risultano quelli a matrice cerealicola e foraggera (Grano, Sorgo, Soia, Avena, Colza, Favino e Medica), che si sviluppano su ampie superfici (Figura 2.1.2.1.b), ma vi si ritrovano anche superfici ancora coltivate in piccola parte ad olivo, a vigneto e frutteto.

I campi sono talvolta bordati da siepi di specie arbustive e arboree tipicamente a macchia mediterranea e querceti (*Quercus*), (Figura 2.1.2.1.c). Le zone ad altitudini più elevate sono ricoperte da faggio (*Fagus sylvatica L.*) e castagneto (*Castanea sativa Mill.*).



Figura 2.1.2.1.a Terreni a pascolo nell'area di studio



Figura 2.1.2.1.b Zona adibita a seminativo nell'area di studio



Figura 2.1.2.1.c Aree marginali ai campi caratterizzata dalla presenza di essenze arboree

Sui versamenti a debole pendenza sono presenti querceti, la cui specie arborea dominante risulta il cerro (*Quercus Cerris*) a cui si associano l'acero campestre (*Acer Campestre*), il nocciolo (*Corylus Avellana*), l'olmo comune (*Ulmus Minor*) e il sorbo comune (*Sorbus domestica*).

Sui versanti rocciosi, si trovano anche la roverella (*Quercus pubescens*), l'Orniello (*Fraxinus Ornus*), l'acero minore (*Acer Monspessulunum*) e il carpino bianco (*Carpinus betulus*).

Lungo i vari fossi presenti si riscontra inoltre la presenza di formazioni riparie arboree.

Si tratta di una vegetazione azonale con una massiccia dominanza di ontano nero (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertner), salice bianco (*Salix alba* L.) e pioppo nero (*Populus nigra* L.) ai quali spesso si associano il nocciolo, l'olmo (*Ulmus minor* Miller) e il sambuco nero (*Sambucus nigra* L.) tra le specie più comuni, mentre tra quelle più sporadiche si annoverano il salicene (*Salix caprea* L.) e il viburno (*Viburnum tinus* L.).

Il tracciato dell'elettrodotto interrato in Media Tensione, che si svilupperà quasi totalmente lungo la viabilità esistente, lambisce per la maggior parte aree agricole in gran parte coltivate, e per alcuni brevi tratti superfici boscate.

La nuova sottostazione elettrica sarà localizzata in area agricola posta tra gli aerogeneratori PI03 e PI01.

2.1.2.2 Fauna

L'Area di Studio, essendo interessata da campi adibiti a seminativi, infrastrutture stradali, aree con piccoli insediamenti abitativi, presenta una limitata ricchezza di habitat e di specie.

La diffusa presenza di aree adibite a coltivi e l'uso di fitofarmaci in campo agricolo, determinano una condizione tale per cui sono relativamente poche le specie capaci di trarne vantaggio.

Generalmente, si tratta di specie ad ecologia plastica, quindi ben diffuse ed adattabili, tutt'altro che in pericolo, quali, nel caso degli uccelli, cornacchia (*Corvus corone cornix*) o i passeri (*Passer* sp.), fagiano (*Phasianus colchicus*), l'upupa (*Upupa epops*), che predilige i margini forestali e le strade interne, e il succiacapre (*Caprimulgus europaeus*).

Un altro galliforme presente, come il fagiano, ma di maggior valore naturalistico è la quaglia (*Coturnix coturnix*) dal ritmico e inconfondibile canto, un "liquido" quit-quit-quit.

Latottavilla (*Lullula arborea*) è invece associata strettamente alle radure e agli ambienti agrari aperti; al di sopra dei campi compie il classico volo territoriale emettendo il canto per delimitare il proprio territorio. Negli ambienti agrari hanno una buona diffusione anche la cappellaccia (*Galerida cristata*) e allodola (*Alauda arvensis*), parenti stretti della tottavilla, che testimoniano con la loro presenza, così come la quaglia, una buona qualità ambientale degli ambienti agrari.

Lo strillozzo (*Miliaria calandra*) è una delle specie più abbondanti in particolare nei seminativi e pascoli dove è la specie dominante, mentre saltimpalo (*Saxicola rubetra*), canapino (*Hippolais polyglotta*), averla piccola (*Lanius collurio*) e sterpazzola (*Sylvia communis*) sono più localizzati con presenza di poche coppie.

Tra i rapaci notturni il più diffuso in ambiente agricolo è la civetta (*Athene noctua*). Molto comune è la poiana (*Buteo buteo*) che nidifica nei boschi ma caccia negli ambienti aperti, e il gheppio (*Falco tinnenculus*).

Tra i mammiferi troviamo le specie più comuni quali il riccio (*Erinaceus europaeus*), la volpe (*Vulpes Vulpes*), la lepre (*Lepus europaeus*), il cinghiale (*Sus Scrofa*), l'istrice (*Hystrix cristata*), il tasso (*Meles meles*), la talpa (*Talpa europaea*), il topo comune (*Mus musculus*) e la faina (*Martes foina*). Tra i boschi e le macchie è facile incontrare branchi di daino (*Dama dama*) e capriolo (*Capreolus capreolus*) e i lupi (*Canis lupus*).

I rettili sono presenti con specie comuni quali la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) e il ramarro (*Lacerta bilineata*). Tra i serpenti più comuni si trova la il biacco (*Hierophis viridiflavus*) insieme alla vipera (*Vipera aspis*) soprattutto nei pressi delle zone umide.

Nei fossi e nelle piccole radure si riproducono le rane verdi (*Pelophylax esculentus*), la rana rossa (*Rana dalmatina* e *Rana italica*), il rospo comune (*Bufo bufo*) e smeraldino (*Bufo viridis*).

Tra le specie di pesci è da segnalare il piccolo vairone (*Telestes muticellus*) e la rovella (*Rutilus rubilio*).

2.2 ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA PAESAGGISTICA

La tutela del paesaggio ed il relativo sistema di norme e vincoli, essendo materia concorrente di livello superiore (Stato-Regione), è definita dall'insieme dei piani e delle norme statali e regionali sovraordinati rispetto allo strumento urbanistico comunale, oltre alla disciplina prevista dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale con contenuti principalmente di obiettivi ed indirizzi (non cogenti).

In questo quadro normativo i livelli di tutela, secondo l'ordine gerarchico delle disposizioni, sono quindi sostanzialmente definiti da:

- D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 - Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio ed eventuali decreti ministeriali di vincolo ex art. 136 del Codice;
- Il Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico della Regione Toscana (PIT), comprendente anche la ricognizione e la disciplina di tutela dei beni paesaggistici e per questo conformato al Codice del Paesaggio ai sensi dell'art. 135 e 143 del Codice, 2021 - vigente;
- P.T.C.P. della Provincia di Grosseto, 2010 – vigente e 2021 (adottato).

Ulteriori livelli di pianificazione e tutela del territorio:

- PSC vigente (2008) oltre al nuovo piano strutturale intercomunale dell'Unione Dei Comuni Montani Colline del Fiora per i Comuni di Manciano, Pitigliano e Sorano, del quale risulta solo il documento di avvio del Procedimento di formazione ex art. 17 l.r.t. n. 65/2014 e di cui alla Delibera della Giunta Esecutiva dell'Unione dei Comuni Montani delle Colline del Fiora n° 30 del 30.03.2020;
- RU vigente (2018)

2.3 IL VINCOLO PAESAGGISTICO OPE-LEGIS

Per la ricognizione dello stato dei vincoli paesaggistici ex art. 142 del Codice, oltre alla lettura delle pertinenti tavole dei vincoli raffigurati negli elaborati del PIT e del Piano Territoriale di Coordinamento provinciale, ci si riferisce prioritariamente ai contenuti presenti nel portale dedicato, appositamente istituito dal Ministero dei Beni Culturali: <http://vincoliinrete.beniculturali.it/>

Tutte le postazioni previste dal progetto PI01 -PI06, non vanno ad interessare direttamente nessun tipo di vincolo paesaggistico sia operante *ope-legis*, cioè su categorie di beni che il Codice definisce appunto tutelate per legge (art. 142) e neanche interessa le altre categorie ex art. 136 definite dal Codice quali immobili ed aree di notevole interesse pubblico.

Anche le opere connesse, viabilità, elettrodotto e sottostazione di trasformazione, non interessano in alcun modo le predette categorie di beni ad eccezione di un breve tratto di cavidotto MT interrato lungo il sedime stradale esistente, in prossimità della postazione PI02, che lambisce un'area sottoposta a vincolo ex art. 142 lettera "g"; si ribadisce tuttavia che per quanto attiene le opere infrastrutturali, l'elettrodotto MT fino alla sottostazione elettrica sarà tutto interrato utilizzando la sede delle viabilità esistenti ad eccezione di modestissimi trassetti di collegamento tra alcune piazzole e la viabilità esistente, interrati lungo tratti di viabilità di nuova realizzazione.

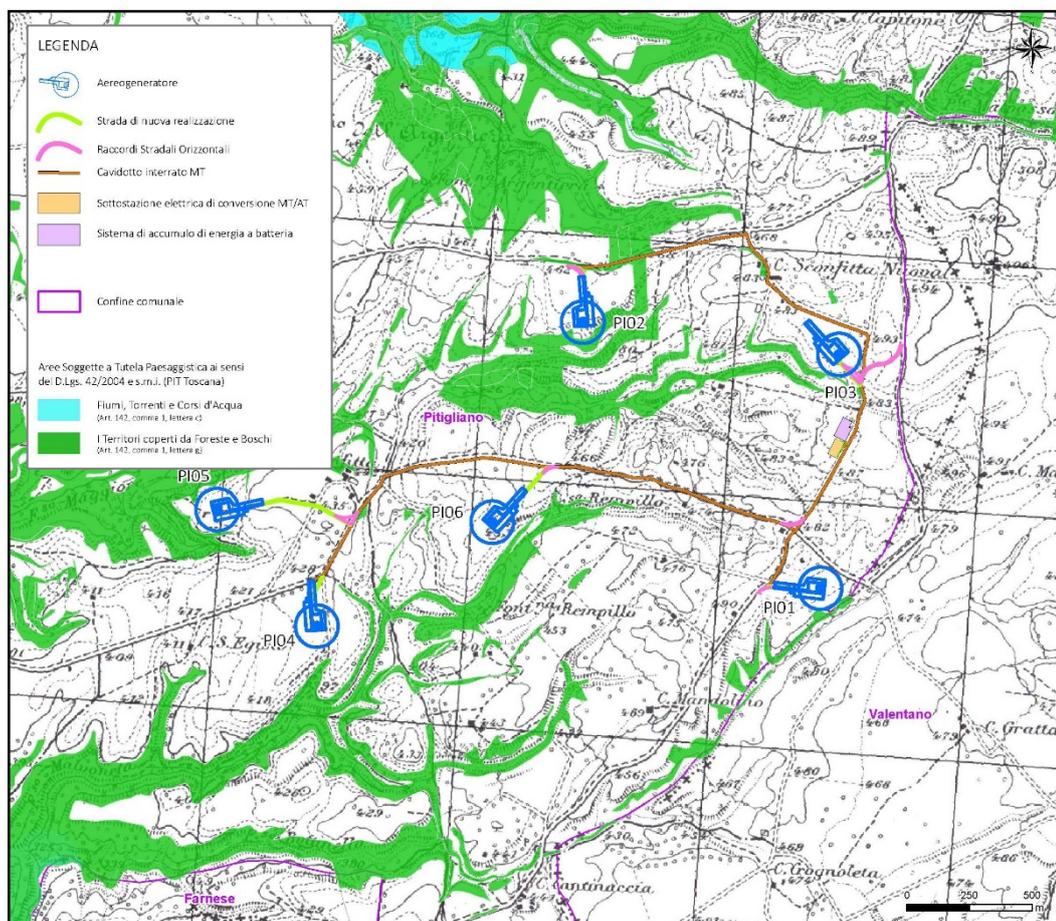


Figura 2.3.a estratto PIT-PPR dei vincoli ex art. 142 del Codice del Paesaggio con sovrapposizione interventi previsti

In questa fattispecie dunque, le opere sono inquadrabili all'interno della categoria A15 prevista dall'Allegato "A" ex D.P.R. 13.02.2017, per le quali non è neppure prevista l'autorizzazione di tipo paesaggistico (interventi di tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico...).

Relativamente infine ai beni ascrivibili alla lettera "m" dell'art. 142 c.1, zone di interesse archeologico, sia il PIT-PPR che il nuovo aggiornato PTCP, non individuano, in corrispondenza delle postazioni degli aerogeneratori o della sottostazione elettrica, aree di interesse archeologico.

Tuttavia, date le caratteristiche legate alla storia archeologica degli insediamenti e delle epoche di colonizzazione del territorio, nonostante sulle aree oggetto d'intervento non vi siano notizie accertate di rinvenimenti archeologici, sembra chiaro dalla densità di attestazioni archeologiche e dalla presenza conclamata di necropoli nell'area che la maglia dell'insediamento antico nell'area fosse più fitta, in parte presumibilmente legata allo sfruttamento e ai culti dell'acqua, anche termale, attestata dai numerosi idronomi (significativo "Le Caldane").

Per questo motivo quindi il proponente ha redatto un'apposita Relazione Archeologica al fine di valutare il potenziale rischio archeologico per le aree che saranno interessate da seppur modeste movimentazioni di terreno.

Lo studio è finalizzato alla individuazione del potenziale archeologico che è una caratteristica intrinseca dell'area e non muta in relazione alle caratteristiche del progetto o delle lavorazioni previste in una determinata area; Il template prevede che il grado di potenziale archeologico sia quantificato con una scala di 5 gradi: alto, medio, basso, nullo e non valutabile.

Dallo studio specialistico emerge comunque che le postazioni, in base alle indagini effettuate si collocano tutte in aree con potenziale archeologico tra basso e medio con affidabilità del risultato buona, ad eccezione della postazione PI_03 non valutabile per mancanza di fonti bibliografiche e scarsa visibilità del contesto (Figura 2.3.b).

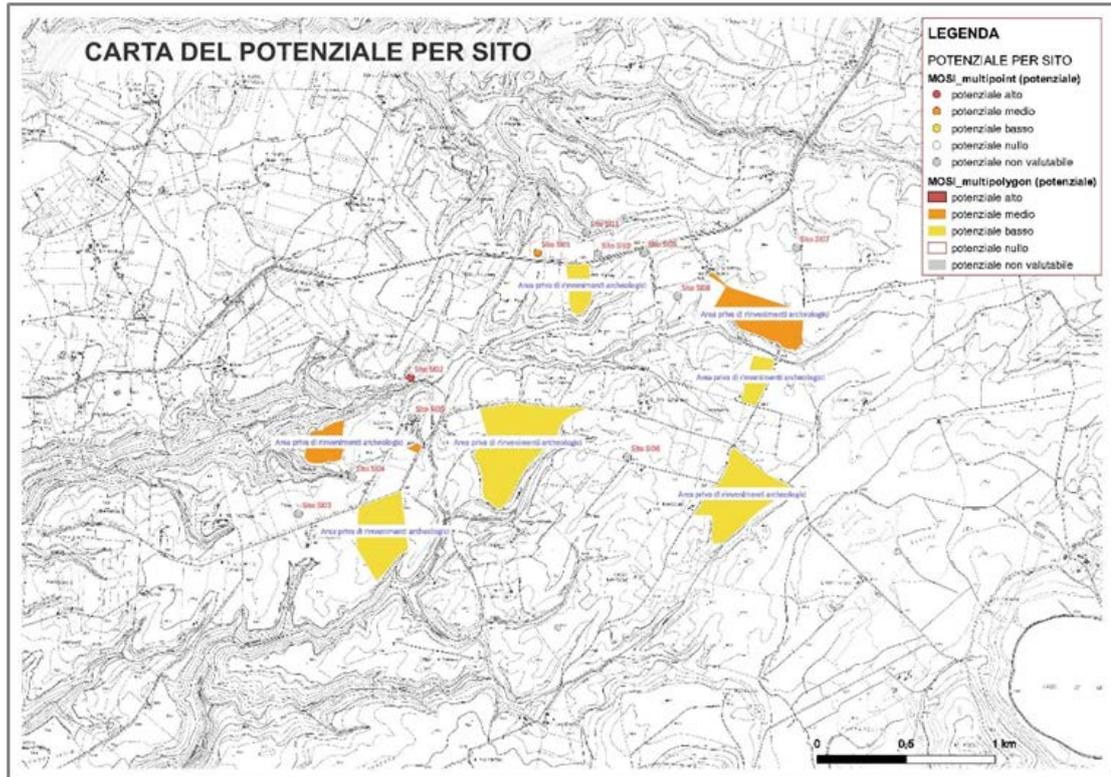


Figura 2.3.b Estratto della carta del potenziale archeologico

2.3.1 IL QUADRO AMBIENTALE ED ENERGETICO

La produzione di energia da fonti rinnovabili (eolica) in alternativa a quelle fossili, rappresenta oggi un'esigenza prioritaria se si vuole preservare l'ecosistema dagli effetti catastrofici dei cosiddetti gas serra. Questa esigenza risulta ancor più stringente alla luce anche dei recenti catastrofici eventi geopolitici, che determinano scelte strategiche orientate allo sfruttamento delle rinnovabili non ulteriormente rinviabile, non solo per ridurre la dipendenza dai combustibili fossili, specie quelli provenienti da paesi terzi, ma anche per raggiungere quegli obiettivi di sostenibilità, sottoscritti dal nostro governo, ma anche dai governi locali, financo alle comunità locali nell'ambito delle varie Agende, o ai patti sottoscritti da centinaia di Sindaci con il Covenant of Mayors sul clima e l'energia a livello globale e locale, quindi.

La natura e rilevanza pubblica dell'intervento è inoltre sancita dalla legislazione energetica nazionale (art. 23 c.1. del D.lgs. 8/11/2021 n°199) e comunitaria che definisce gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili come quello in oggetto, di "pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti" in quanto consentono di evitare emissioni di anidride carbonica ed ossidi di azoto altrimenti prodotti da impianti per la produzione di energia alimentati da fonti convenzionali.

La decarbonizzazione del sistema energetico riveste un ruolo cruciale per il raggiungimento della neutralità climatica poiché la produzione e l'utilizzo di energia rappresentano il 75% delle emissioni di gas a effetto serra dell'Unione Europea (UE). Con la nuova normativa europea sul clima, nel quadro del "Green Deal" europeo, l'UE si è posta l'obiettivo vincolante di conseguire la neutralità climatica entro il 2050 ed entro il 2030 di ridurre le emissioni di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990, grazie ad un nuovo pacchetto di riforme denominato "fit-for 55"²¹. Il "fit for

55" include anche un abbassamento del fabbisogno energetico pari a 36- 39% entro il 2030, un incremento nella produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili (FER) di almeno il 40% nel mix energetico totale, ed un abbassamento delle emissioni prodotte da autoveicoli nuovi del 55% entro il 2030 e del 100% entro il 2035. Insieme alle azioni per l'efficientamento energetico e la riduzione della domanda, il Green Deal europeo ha come obiettivi principali anche: realizzare sistemi energetici interconnessi per integrare nel territorio e sostenere l'utilizzo delle FER; promuovere tecnologie innovative (e.g. eolica offshore, idrogeno etc,) e un'infrastruttura energetica moderna.

Questi obiettivi sono stati recepiti nel D.Lgs n. 199 del 8 novembre 2021 di modifica del d.lgs 28/2011 in recepimento della direttiva europea sull'energia rinnovabile RED II 2001/2018 che reca disposizioni necessarie all'attuazione delle misure del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (di seguito anche: PNRR) in materia di energia da fonti rinnovabili, conformemente al Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (di seguito anche: PNIEC), con la finalità di individuare un insieme di misure e strumenti coordinati, già orientati all'aggiornamento degli obiettivi nazionali da stabilire ai sensi del Regolamento (UE) n. 2021/1119, con il quale si prevede, per l'Unione europea, un obiettivo vincolante di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55 per cento rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030.

2.3.2 IL PIANO AMBIENTALE ENERGETICO DELLA REGIONE TOSCANA

In attuazione del Programma regionale di sviluppo per il periodo 2011-2015 è stato approvato il Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER) della Toscana con Deliberazione del Consiglio Regionale n.10 dell'11/02/2015. Tale piano assorbe i contenuti del vecchio PIER (Piano Indirizzo Energetico Regionale), del PRAA (Piano Regionale di Azione Ambientale) e del Programma regionale per le Aree Protette.

Il PAER contiene interventi volti a tutelare e a valorizzare l'ambiente ma si inserisce in un contesto eco-sistemico integrato che impone particolare attenzione alle energie rinnovabili e al risparmio e recupero delle risorse. La finalità del Piano è strutturata in 4 obiettivi generali, che richiamano le quattro Aree del VI Programma di Azione dell'Unione Europea:

- contrastare i cambiamenti climatici e promuovere l'efficienza energetica e le energie rinnovabili;
- tutelare e valorizzare le risorse territoriali, la natura e la biodiversità;
- promuovere l'integrazione tra ambiente, salute e qualità della vita;
- promuovere un uso sostenibile delle risorse naturali.

In particolare, il campo di azione del PAER si declina in due grandi aree tematiche, in coerenza con la programmazione comunitaria 2014-2020:

- sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio e contrastare i cambiamenti climatici attraverso la diffusione della green economy;
- promuovere l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi.

Tra gli strumenti per il conseguimento del primo dei due macro obiettivi, si prevedono i seguenti obiettivi specifici: "A1 Ridurre le emissioni di gas serra" e "A.3 Aumentare la percentuale di energia proveniente da fonti rinnovabili".

La Regione Toscana ha raggiunto l'obiettivo target al 2020 definito all'interno del decreto 15 marzo 2012, pubblicato in G.U. n. 78 del 2 aprile 2012 "Definizione e qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione della modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle Regioni e delle province autonome (c.d. Burden Sharing)".

Non è stato invece raggiunto l'obiettivo riguardante l'eolico, come riscontrabile dalla tabella sottostante, ove vengono indicati gli obiettivi indicati dal decreto Burden Sharing rivisti dal PAER della Regione Toscana.

Fonte	Produzione attuale (al 2011) Regione Toscana	Previsione Burden Sharing (al 2020) Regione Toscana	Situazione a oggi rispetto obiettivo Burden Sharing	Stima della Regione Toscana al 2020 ⁽¹⁾	Differenza tra Ob Burden Sharing e stima Toscana
Eolica	6,25	31	-24,54	10,56	-13,98
(1) La Regione Toscana nelle sue previsioni ha considerato 4 impianti entrati in vigore a fine 2012 per un totale di 68.25 MW e 4 impianti autorizzati e non ancora costruiti per difficoltà realizzative per altri 54,5 MW					

Tabella 2.3.2.a Obiettivi eolico stabiliti decreto Burden Sharing e dalla Regione Toscana (ktep)

Al 2022, secondo i dati ANEV in Toscana risultavano operanti 88 aereogeneratori per la produzione di energia elettrica con una Potenza Efficiente Lorda installata pari a 144 MW. Considerando che il PAER supponeva l'installazione di altri 190 MW (media 1500 ore/anno di funzionamento) per il raggiungimento degli obiettivi dettati dal Burden sharing servirebbe ancora da installare 46 MW.

Inoltre, secondo il PAER: «La Toscana è una regione in cui la fonte eolica utile alla produzione energetica è presente, come dimostrano studi condotti dal LAMMA attraverso simulazioni modellistiche. La potenza installata non è elevata, per quanto potenzialmente siano state autorizzate realizzazioni pari al doppio degli aerogeneratori oggi presenti. Secondo gli scenari del Burden Sharing, se consideriamo gli aereo generatori di potenza di 2 MW, sarebbero necessari, per centrare l'obiettivo al 2020, ancora un centinaio di aerogeneratori, secondo la previsione più pessimistica. Come detto la Toscana presenta tecnicamente le potenzialità per accogliere un numero di aerogeneratori come quello ricordato, per quanto sia necessario tenere conto del loro forte impatto visivo e della conseguente necessità di assicurare la tutela del paesaggio e dell'ambiente in generale». Peraltro, obiettivo del PAER è anche: «... minimizzare l'impatto non positivo che l'utilizzo di alcune fonti energetiche rinnovabili (o di alcune tipologie di impianto) possono avere su alcune matrici ambientali»; conseguentemente, il PAER ha provveduto ad individuare Aree non idonee all'installazione di impianti fotovoltaici, eolici e da biomasse (...), che rappresentano sia uno strumento di semplificazione per favorire il raggiungimento degli obiettivi del Burden Sharing sia una misura di tutela ambientale attraverso la definizione di quelle parti di territorio dove l'installazione di alcuni impianti non risulta idonea».

L'obiettivo quindi di temperare tutela del paesaggio con l'esigenza del raggiungimento degli obiettivi comunitari e globali della tutela ambientale e della transizione energetica, si sostanziano nel PAER con la definizione di matrici di criteri che definiscono le aree non idonee per

l'installazione degli impianti eolici sia di piccola, che media, che grande taglia. Tali matrici sono contenute, con riferimento appunto agli impianti eolici, nell'Allegato 1 alla scheda A.3 del PAER (Obiettivo A.3 Aumentare la percentuale di energia proveniente da fonti rinnovabili) al paragrafo 2. Mentre al paragrafo 4 dello stesso allegato, sono definiti i "Criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti eolici e delle opere connesse allo stesso", criteri che saranno poi valutati e riscontrati nel successivo paragrafo 4.5.2 della presente relazione.

Il progetto in esame, che prevede la realizzazione di un parco eolico per la produzione di energia elettrica, risulta comunque allineato alle previsioni di piano, rispetto:

- al raggiungimento degli obiettivi energetici, in quanto potrà contribuire al raggiungimento dei MW aggiuntivi previsti dal PAER;
- ai criteri di localizzazione per gli impianti di grande taglia;
- ai criteri di progettazione per il corretto inserimento nel paesaggio.

Nella seguente tabella si riportano infatti i criteri di definizione delle aree non idonee alla localizzazione di tali impianti secondo il PAER (Allegato 1 alla scheda A.3) in relazione con le opere in progetto. In particolare il progetto in oggetto non interferisce con alcuna delle aree non idonee sotto elencate.

Criterio	Impianto Eolico in progetto
Siti inseriti lista patrimonio UNESCO (così come definiti nella relativa decisione del World Heritage Committee) e relative buffer zone (quando espressamente previste e individuate nella decisione del world heritage committee)	Criterio rispettato impianto esterno a siti Unesco
Aree ed immobili beni immobili di interesse culturale come individuati ai sensi degli artt. 10 e 11 del d.lgs. 42/2004	Criterio rispettato l'impianto non interferisce con aree tutelate
Aree ed immobili dichiarati di notevole interesse pubblico (art.136 d.lgs. 42/2004)	Criterio rispettato l'impianto non interferisce con aree tutelate
Parchi nazionali, regionali, provinciali, interprovinciali (altresì tutelati ai sensi del d.lgs. 42/04, art. 142, comma 1, lettera f) e dalla l.r. 49/95): Zone di cui alle lettere a) e b) c) d) del comma 2, art. 12, L. 394/91 e Aree contigue di cui all'art. 32, L. 394/91	Criterio rispettato l'impianto non interferisce con aree naturali protette.
Riserve naturali nazionali, regionali, di interesse locale (altresì tutelate ai sensi del d.lgs. 42/04, art. 142, comma 1, lettera f) e dalla l.r. 49/95)	Criterio rispettato l'impianto non interferisce con aree naturali protette.
Zone a protezione speciale ai sensi della l.r. 56/00	Criterio rispettato l'impianto non interferisce con aree naturali protette.
Aree con elementi naturalistici di elevato valore	Criterio rispettato l'impianto non interferisce con aree tutelate
Zone umide di Importanza internazionale ai sensi convenzione di Ramsar (altresì tutelate ai sensi del d.lgs. 42/04, art. 142, lettera i) del comma 1)	Criterio rispettato l'impianto non interferisce con aree tutelate
Altre zone vincolate ex art. 142 d.lgs. 42/04: Circhi glaciali (di cui alla lettera e), comma 1 del succitato art. 142); Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare (di cui alla lettera a, comma 1 del succitato art. 142), laddove individuati nello strumento urbanistico come Zone E) o come zone F) – verde attrezzato e parchi urbani ex art. 2 DM 1444/1968; Le	Criterio rispettato l'impianto non interferisce con aree tutelate

zone di interesse archeologico vincolate ex art. 142 comma 1 lettera m) del d.lgs. 42/04.	
I centri storici così come individuati dagli strumenti di pianificazione territoriale	Criterio rispettato impianto esterno a centri storici
Le aree a destinazione residenziale così come individuate dagli strumenti di pianificazione territoriale	Criterio rispettato impianto esterno ad aree residenziali
Le aree a destinazione commerciale e/o terziaria dove specificatamente indicate negli strumenti di pianificazione territoriale	Criterio rispettato
Le aree a destinazione industriale, le aree portuali, retroportuali, gli interporti e i centri intermodali, così come individuate dagli strumenti di pianificazione territoriale	Criterio rispettato
Le aree di valore estetico percettivo la cui immagine è storicizzata, ricadenti all'interno di coni e bacini visivi	Criterio rispettato l'impianto non interferisce con aree tutelate
Le aree agricole così come individuate dagli strumenti di pianificazione territoriale sono comunque considerate non idonee all'istallazione di impianti eolici con potenza nominale superiore a 200 kW se, su attestazione del proponente, non sono garantite almeno 1.700 ore/anno di funzionamento (ore di funzionamento equivalenti rispetto alla potenza dell'impianto).	Criterio rispettato (riferimento alla relazione anemologica)

Tabella 2.3.2.b Criteri per la definizione delle aree non idonee Allegato 1 alla scheda A.3 del PAER

2.3.3 IL PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE

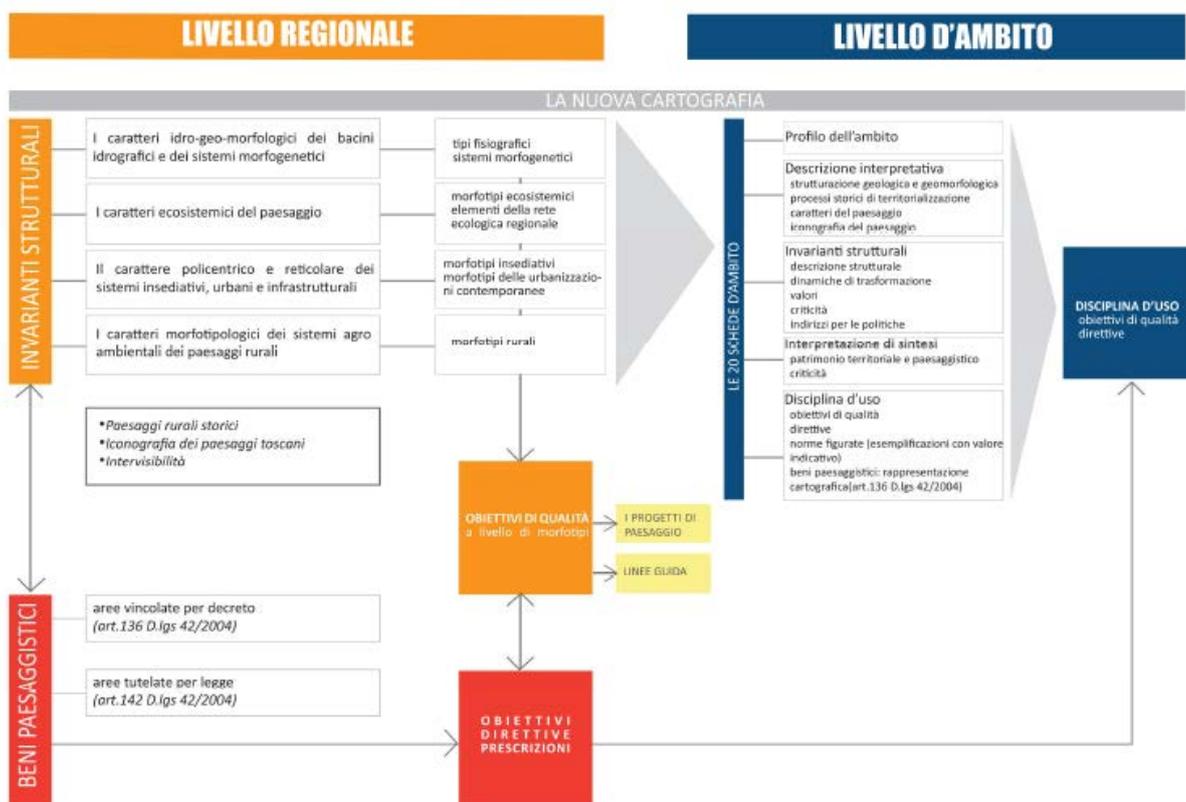
Le forme del piano paesaggistico ammesse dal Codice dei beni culturali e del paesaggio sono due:

- un Piano paesaggistico quale strumento a sé stante, oppure;
- un piano territoriale che, per avere efficacia anche paesaggistica, deve in maniera esplicita connotarsi come Piano territoriale "con specifica considerazione dei valori paesaggistici" (art. 135 comma 1 del Codice).

Il PIT della Toscana si configura come uno strumento di pianificazione regionale che contiene sia la dimensione territoriale, sia quella paesistica; un piano in cui la componente paesaggistica mantiene comunque una propria identità chiaramente evidenziata e riconoscibile, che comunque nella sua implementazione paesaggistica, ratificata con apposito accordo di copianificazione con il Mibact del 11.04.2015, risponde pienamente alle considerazioni di natura paesaggistica, richiesta del Codice.

Come evidenziato nello schema seguente, il piano è quindi organizzato su due livelli, quello regionale e quello d'ambito (Figura 2.3.3.a).

Figura 2.3.3.a Organizzazione del Piano Paesaggistico



Il livello regionale a sua volta è articolato in una parte che riguarda l'intero territorio regionale, trattato in particolare attraverso il dispositivo delle “invarianti strutturali”, e una parte che riguarda invece i “beni paesaggistici” formalmente riconosciuti in quanto tali.

Le azioni di salvaguardia, riproduzione e innovazione del paesaggio, e dunque dei valori culturali ed estetici che esso rappresenta, ma più in generale le azioni di trasformazione del territorio funzionali ad altre priorità, secondo l'impostazione del Piano ed in linea con la Convenzione Europea del Paesaggio, diventano con PIT-PPR, occasioni per sperimentare politiche capaci di dialogare positivamente con i contesti territoriali di pregio, valorizzando il ruolo che la riproduzione di tali patrimoni può svolgere per lo sviluppo durevole e per il benessere economico della popolazione regionale, proponendo attraverso la sua articolazione, un ruolo del paesaggio come risorsa significativa per lo sviluppo e per la crescita di competitività dei territori.

La relazione paesaggistica quindi andrà a verificare in prima istanza gli elementi di valore e le criticità rappresentate e poi la coerenza del progetto rispetto all'articolazione del PIT-PPR declinato appunto alla scala regionale secondo le definite “invarianti strutturali” ed alla scala locale secondo i contenuti delle schede d'ambito sviluppate localmente con le medesime invarianti e secondo la disciplina d'uso con obiettivi, indirizzi. Nel caso in specie, la scheda d'ambito pertinente è quella relativa all'Ambito 20 della bassa Maremma e ripiani tufacei.

Parallelamente ai due livelli, saranno inoltre opportunamente indagati anche gli altri obiettivi pertinenti ed articolati all'interno degli altri allegati che completano l'apparato normativo e decisionale delle regole del Piano, definiti ciascuno per le singole invarianti:

- i caratteri idrogeomorfologici dei sistemi morfogenetici e dei bacini idrografici, che costituiscono la struttura fisica fondativa dei caratteri identitari alla base dell'evoluzione

storica dei paesaggi della Toscana. La forte geodiversità e articolazione dei bacini idrografici è infatti all'origine dei processi di territorializzazione che connotano le specificità dei diversi paesaggi urbani e rurali;

- i caratteri ecosistemici del paesaggio, che costituiscono la struttura biotica che supporta le componenti vegetali e animali dei paesaggi toscani. Questi caratteri definiscono nel loro insieme un ricco ecosistema, ove le matrici dominanti risultano prevalentemente di tipo forestale o agricolo, cui si associano elevati livelli di biodiversità e importanti valori naturalistici;
- il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, infrastrutturali e urbani, struttura dominante il paesaggio toscano risultante dalla sua sedimentazione storica dal periodo etrusco fino alla modernità. Questo policentrismo è organizzato in reti di piccole e medie città di alto valore artistico la cui differenziazione morfotipologica risulta fortemente relazionata con i caratteri idrogeomorfologici e rurali, solo parzialmente compromessa dalla diffusione recente di modelli insediativi centro-periferici;
- i caratteri identitari dei paesaggi rurali toscani, pur nella forte differenziazione che li caratterizza, presentano alcuni caratteri invarianti comuni: il rapporto stretto e coerente fra sistema insediativo e territorio agricolo; l'alta qualità architettonica e urbanistica dell'architettura rurale; la persistenza dell'infrastruttura rurale e della maglia agraria storica, in molti casi ben conservate; un mosaico degli usi del suolo complesso alla base, non solo dell'alta qualità del paesaggio, ma anche della biodiversità diffusa sul territorio.

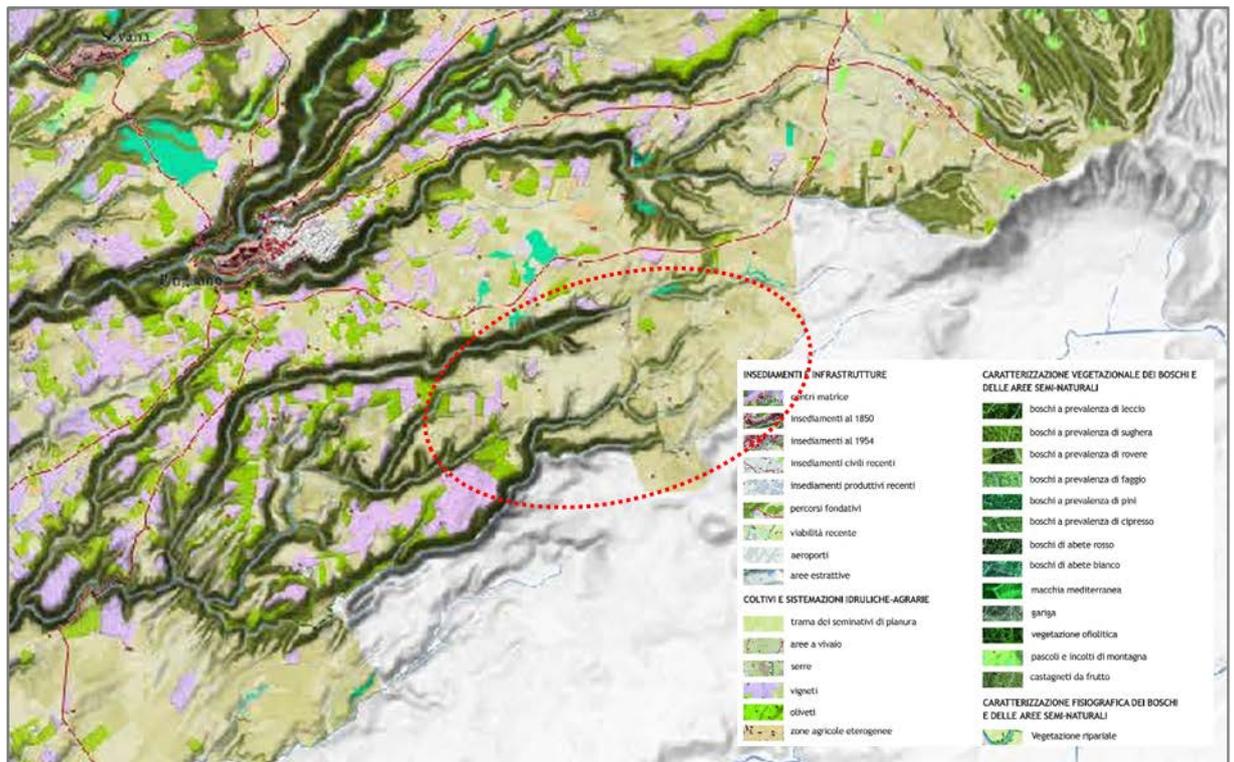


Figura 2.3.3.b I caratteri del paesaggio; estratto dalla scheda d'ambito 20 del Piano Paesaggistico con individuazione area d'intervento



Figura 2.3.3.c I.a Invariante: i sistemi morfogenetici; estratto dalla scheda d'ambito 20 del Piano Paesaggistico con individuazione area d'intervento

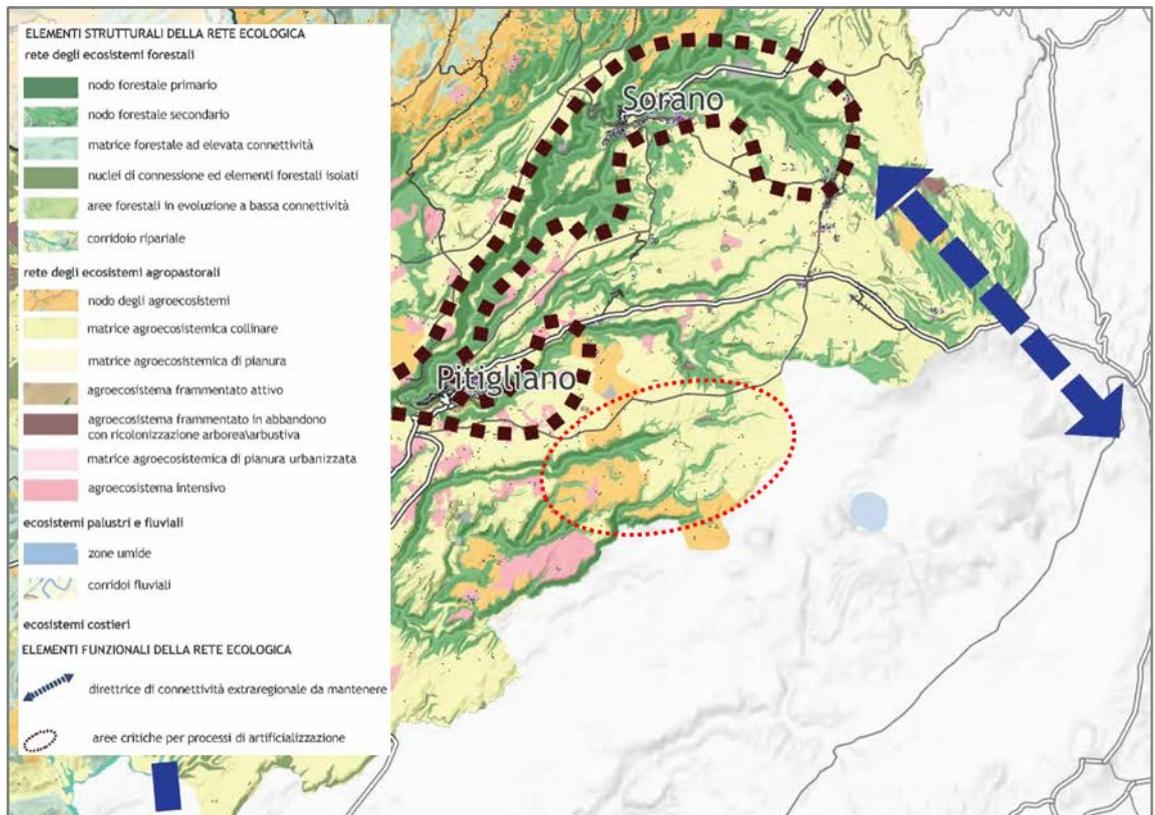


Figura 2.3.3.d II.a Invariante: i caratteri ecosistemici; estratto dalla scheda d'ambito 20 del Piano Paesaggistico con individuazione area d'intervento

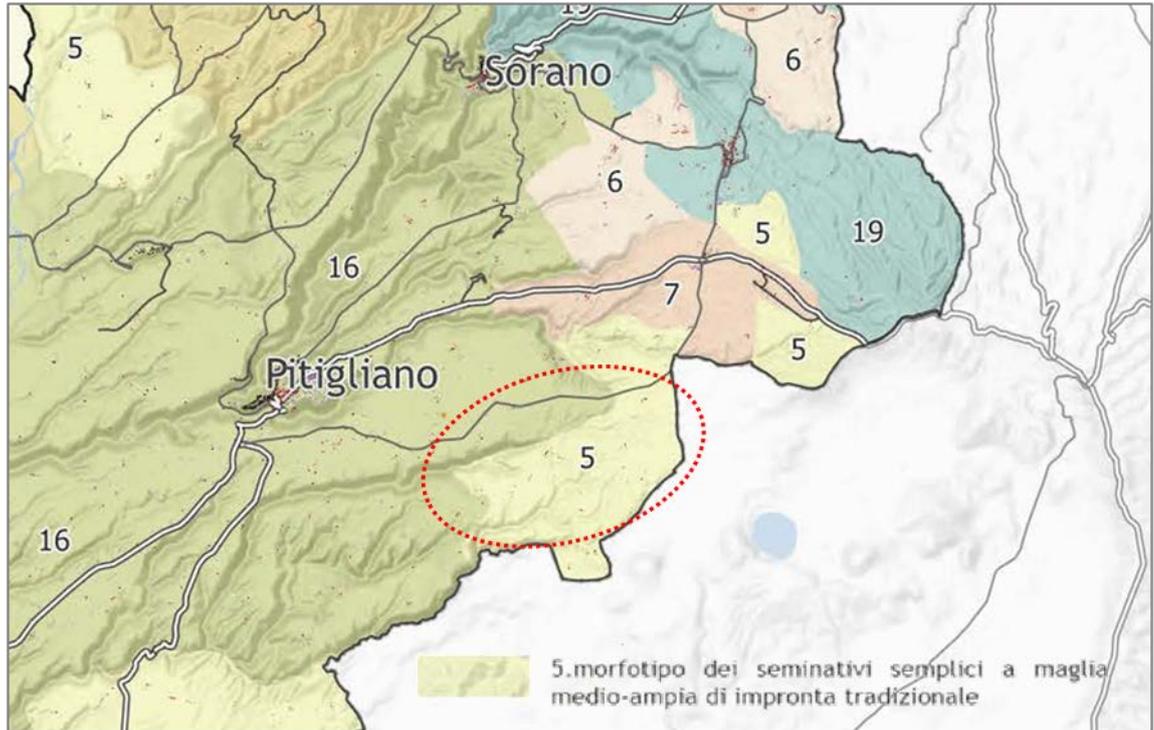


Figura 2.3.3.e IV.a Invariante: i morfotipi rurali; estratto dalla scheda d'ambito 20 del Piano Paesaggistico con individuazione area d'intervento

Invariante	Valori	Criticità
I caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici"	Di notevole importanza archeologica e paesaggistica è il territorio della "Città del Tufo", corrispondente al paesaggio dei depositi piroclastici, nei cui profondi canyon e rupi tufacee sono diffusi e reticolati insediamenti urbani ed emergenze storiche, architettoniche e archeologiche (la Rupe di Pitigliano, i rilievi tufacei di Castell'Ottieri, Fosso Lupo, Pianetti di Sorano e Sovana).	Le rupi della "Città del Tufo" sono strutturalmente sensibili, essendo naturalmente soggette ad evolversi per crolli, con i conseguenti rischi per le testimonianze storiche e soprattutto per gli elementi lineari del paesaggio. L'ambito è ricco di aree soggette ad elevato rischio di erosione del suolo; il fenomeno è contenuto dalla bassa intensità di insediamento e attività agricole, ma la sensibilità dei versanti è dimostrata dalla risposta agli eventi meteorici intensi, che aumenta la criticità idraulica a valle.
I caratteri ecosistemici del paesaggio	Nell'ambito della rete ecologica il territorio in oggetto presenta anche due importanti sistemi di nodi forestali secondari: i boschi del M.te Argentario e del Tombolo della Feniglia, e i boschi di forra dell'area del tufo. Il caratteristico sistema di nodi secondari lineari, costituiti dai boschi di forra delle gole tufacee di Pitigliano e di Sorano, con importanti faggete abissali, nuclei di Tilio-Acerion (habitat di interesse comunitario), formazioni arboree ripariali, boschi rupestri di sclerofille e habitat forestali mesofili (con faggio, olmo	Nelle gole tufacee di Sorano e Pitigliano insistono ecosistemi, caratterizzati dalla presenza di latifoglie mesofile di pregio (ad es. tiglio, olmo montano e faggio), qui presenti come habitat relitti di climi più freddi, che risultano minacciati dalla pratica della ceduzione e tendono in breve a lasciare il posto a specie più termofile (querce) o a formazioni a dominanza di robinia. Gole tufacee di Sorano e Pitigliano: per la concomitante minaccia della inadeguata gestione degli habitat forestali mesofili (faggete abissali e boschi del Tilio-Acerion) e dell'intensa attività estrattiva del tufo con ripercussioni gravi sugli ecosistemi fluviali.

	<p>montano, aceri, tigli e castagni) sviluppati lungo i corsi del Fiume Lente (già individuato come Fitocenosi rupestri delle gole tufacee di Sorano e Pitigliano)</p> <p>Al confine con il Lazio, il paesaggio agricolo è dominato da colture estensive cerealicole, con minori dotazioni ecologiche (ad eccezione della vegetazione lungo il reticolo idrografico), ma a costituire importanti habitat pseudosteppici di elevato valore avifaunistico (unica area toscana di nidificazione della calandra <i>Melanocorypha calandra</i>, in passato ritenuta estinta in Toscana).</p>	
<p>Il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi urbani e infrastrutturali</p>	<p>"Le reti di città storiche identificate nella carta delle Figure componenti i morfotipi insediativi":</p> <p>"il Sistema reticolare degli altopiani tufacei", con le eccezionalità paesistiche e architettoniche dei centri di Pitigliano, Sorano e Sovana, sistema che si attesta sul centro maggiore di Pitigliano, dal cui sperone roccioso si dipartono a est la SR Maremmana verso il lago di Bolsena, a nord-est la SP 4 Pitigliano-Santa Fiora verso Sorano, a nord la SP Pian della Madonna verso Sovana;</p> <p>Le importantissime vestigia etrusche dell'entroterra (Heba, Doganella, Palmule e Puntone intorno a Saturnia, ecc.) e soprattutto dell'Altipiano dei Tufi, costituite dall'insieme delle necropoli (Poggio Buco, San Giuseppe a Pitigliano; Folonia, Sopraripa, Felceto e Poggio Prisca a Sovana; i colombari intorno a Sorano), le tombe, resti di città, e dalle singolari "vie cave": di San Rocco, case Rocchi, San Valentino, Cavone, San Sebastiano e Poggio Prisca poste in prossimità dei nuclei di Sorano e Sovana, e quelle del Gradone, S. Giuseppe, Fratenuiti nei pressi di Pitigliano;</p> <p>La viabilità principale corre lungo gli altopiani tufacei ed in prossimità dei centri attraversa le gole: in corrispondenza di questi tratti si aprono viste di eccezionale valore paesaggistico. Le strade intorno ai nuclei più antichi sono scavate nel tufo e rappresentano elementi di forte caratterizzazione paesaggistica.</p>	<p>Pressione insediativa delle espansioni dei principali centri collinari, caratterizzati da espansioni edilizie moderne non controllate, di dimensione più ridotte rispetto ai centri costieri, ma comunque piuttosto consistenti e dal carattere non omogeneo rispetto ai tessuti antichi; assiegate incoerentemente lungo le direttrici viarie in uscita dai centri urbani, rappresentano un grande impatto paesaggistico perché più visibili e maggiormente percepibili dalle piane e dai principali assi di attraversamento dell'ambito, in particolare: sotto le mura del borgo medievale di Capalbio, lungo la viabilità di crinale che si diparte da Manciano, sullo sprone tufaceo a diniego dell'omogeneità materica e paesistica del centro storico di Pitigliano.</p>

<p>I caratteri morfotopologici dei paesaggi Rurali</p>	<p>Principali aspetti di valore per il territorio dell'ambito sono: il rapporto tra i centri storici di Pitigliano e Sorano, gli speroni tufacei su cui sono arroccati e il mosaico agroforestale circostante che vede la prevalenza di aree coltivate a seminativo e oliveto sui pianori (morfotipo 16) e di vegetazione igrofila (salici, pioppi, ontani, olmi) nelle incisioni prodotte dai corsi d'acqua;</p>	<p>le aree di cava, compresi gli spazi di servizio all'attività estrattiva, concentrate nelle aree dei rilievi tufacei.</p>
--------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Per quanto concerne l'interpretazione di sintesi che la scheda d'Ambito rappresenta, si segnalano in particolare i seguenti elementi di criticità:

Le criticità descrivono gli effetti di pressione che rischiano di alterare le qualità e le relazioni del patrimonio territoriale pregiudicandone la riproducibilità. Individuate mediante l'esame dei rapporti strutturali intercorrenti fra le quattro invarianti, coerentemente con la definizione di patrimonio territoriale, le criticità sono state formulate in forma di sintesi ponderata rispetto all'insieme dell'ambito.

- Fenomeni di espansione dei principali borghi e nuclei di origine medievale interessano la vasta porzione collinare. Pur essendo più contenute rispetto a quelle costiere, le espansioni disposte lungo le principali direttrici dei centri urbani ne riducono il valore paesistico e architettonico, anche perché visibili dalle piane e dai principali assi di attraversamento del territorio. Nei "tufi" in particolare, paesaggio di particolare valore anche per la sua unicità nel territorio regionale, i rischi derivanti dalla naturale evoluzione geomorfologica che può portare a crolli richiedono una particolare attenzione in tutti gli interventi di trasformazione del paesaggio consolidato, sia urbano che rurale.
- L'intensificazione e la specializzazione dell'agricoltura nelle pianure alluvionali, per diffusione di seminativi, colture di serra e florovivaismo, nonché nei versanti di bassa collina e lungo i ripiani tufacei di Pitigliano e Sovana per vigneti di nuovo impianto, possono comportare rischi di semplificazione del paesaggio agrario, di riduzione degli elementi vegetali e di più intenso utilizzo delle risorse idriche, oltre alla riduzione delle funzioni di collegamento ecologico tra matrici o nodi forestali finora svolto dalle aree agricole tradizionali.
- Aspetti di Ecologia del Paesaggio

2.3.3.1 Habitat ed Ecosistemi

Le opere in progetto si collocano a ridosso dei torrenti e fossi che caratterizzano l'area di studio e in particolare Torrente Rio Maggiore, Fosso Valvolneta e Fosso di Sorriala.

Nella precedente Figura 2.3.3.b si è riportato un estratto della carta della Rete Ecologica del PIT della Regione Toscana.

Dall'analisi della figura si osserva la presenza delle seguenti unità ecosistemiche:

- *Aree coltivate (matrice agroecosistemica collinare e nodo agroecosistemi)*: le colture si estendono sulla quasi totalità della superficie, riducendo ad una estensione minima la vegetazione. L'area di studio può dunque considerarsi un tipo di "ecosistema agricolo" entro cui si inseriscono piccoli nuclei abitati e, in posizione marginali, gli elementi della flora e della

fauna locale. Le culture prevalentemente cerealicole e foraggere di tipo intensivo che caratterizzano quasi completamente il paesaggio agrario, hanno condotto ad un aumento indiscriminato nell'utilizzo di biocidi e fertilizzanti, non consentendo lo sviluppo ed il mantenimento di particolari specie di habitat e di unità ecosistemiche di interesse.

- *Bosco (nodo forestale secondario)*: questo ecosistema è ridotto a all'interno dell'area di studio e si colloca marginalmente alle aree coltivate. Il bosco è un'unità ecosistemica caratterizzata da una tipologia di habitat stabile, composta da: alberi ad alto fusto, arbusti ed erbe; la modesta porzione interessata dalle opere inerisce poi un breve tratto di cavidotto MT interrato lungo la viabilità esistente in prossimità della postazione PI02.
- *Aree Urbanizzate*: sono rappresentati da piccoli nuclei abitati. In generale questi sistemi offrono possibilità di habitat marginali, destinati esclusivamente a specie in grado di tollerare il disturbo causato dalla presenza umana;

Nel complesso tuttavia, dal sopralluogo effettuato in sito è emerso che le caratteristiche ambientali naturali ed il contesto bio-geografico non mostrano particolari elementi di valore: le pratiche agricole hanno influenzato in modo determinante l'assetto floro-faunistico dell'Area di Studio.

Le opere in progetto si trovano esterne ad aree natura 2000, ma comunque localmente a distanze inferiori di 1 km, per questo motivo è stata condotta un'apposita valutazione di incidenza ambientale (VINCA).

2.3.3.2 Aree Appartenenti alla Rete Natura 2000 ed Aree Naturali Protette

Le aree appartenenti alla rete Natura 2000 (SIC e ZPS) e le aree naturali protette sono regolamentate da specifiche normative.

La Rete Natura 2000 è formata da un insieme di aree, che si distinguono come Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS), individuate dagli Stati membri in base alla presenza di habitat e specie vegetali e animali d'interesse europeo e regolamentate dalla Direttiva Europea 2009/147/CE (che abroga la 79/409/CEE cosiddetta Direttiva "Uccelli"), concernente la conservazione degli uccelli selvatici, e dalla Direttiva Europea 92/43/CEE, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche.

La Direttiva 92/43/CEE, la cosiddetta direttiva "Habitat", è stata recepita dallo stato italiano con il D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 s.m.i., "Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche".

A dette aree si aggiungono le aree IBA che, pur non appartenendo alla Rete Natura 2000, sono dei luoghi identificati in tutto il mondo sulla base di criteri omogenei dalle varie associazioni che fanno parte di BirdLife International (organo incaricato dalla Comunità Europea di mettere a punto uno strumento tecnico che permettesse la corretta applicazione della Direttiva 79/409/CEE), sulla base delle quali gli Stati della Comunità Europea propongono alla Commissione la perimetrazione di ZPS.

La Legge 6.12.1991, n. 394, "Legge quadro sulle aree protette", classifica le aree naturali protette in:

- Parchi Nazionali - Aree al cui interno ricadono elementi di valore naturalistico di rilievo internazionale o nazionale, tale da richiedere l'intervento dello Stato per la loro protezione e conservazione (istituiti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio);
- Parchi naturali regionali e interregionali - Aree di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali (istituiti dalle Regioni);
- Riserve naturali - Aree al cui interno sopravvivono specie di flora e fauna di grande valore conservazionistico o ecosistemi di estrema importanza per la tutela della diversità biologica e che, in base al pregio degli elementi naturalistici contenuti, possono essere statali o regionali.

Inoltre, con la L.R. n.30 del 9/03/2015 (entrata in vigore il 9 aprile 2015) "Norme per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturalistico-ambientale e regionale" la Regione Toscana classifica come Siti di Importanza Regionale i Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C.), le Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.), i Siti di Interesse Nazionale (S.I.N.) e i Siti di Interesse Regionale (S.I.R.).

Dall'analisi della cartografia disponibile sul Portale Cartografico Nazionale all'indirizzo www.pcn.minambiente.it, uno stralcio della quale è riportato in Figura 2.4.4.1.a emerge che tutte le opere di progetto risultano esterne ad aree ricadenti nella Rete Natura 2000.

Nella seguente Tabella 2.3.3.2.a, sono riportate tutte le aree protette presenti a una distanza massima di 5 km dagli aerogeneratori in progetto, aree inoltre che insistono tutte nell'ambito del territorio della Regione Lazio.

Aree Protette	Nome Sito	Codice Identificativo	Distanza dal Sito di Intervento	Direzione
SIC	Lago di Mezzano	IT6010012	1,5 km da PI01	SE
SIC/ZPS	Caldera di Latera	IT6010011	1,5 km da PI03	E
SIC	Selva del Lamone	IT6010013	990 m da PI04	S
ZPS	Selva del Lamone e Monti di Castro	IT6010056	990 m da PI04	S
IBA	Selva del Lamone	IBA102	1,8 km da PI04	S

Tabella 2.3.3.2.a Distanze fra le Aree Natura 2000 ed Altre Aree Naturali Rispetto ai Siti di Intervento

Per quanto riguarda invece, le opere di connessione elettrica, la nuova sottostazione di conversione MT/AT, si colloca ad una distanza di circa 1.7 km dalla SIC/ZPS "Caldera di Latera" IT6010011.

Data la vicinanza con alcune aree protette è stata prodotta apposita valutazione di incidenza ambientale (VINCA), in accordo anche a quanto riportato nelle "Linee guida per la valutazione di impatto ambientale degli impianti eolici" della Regione Toscana (2012) e alla quale si rimanda per gli approfondimenti di natura specialistica.

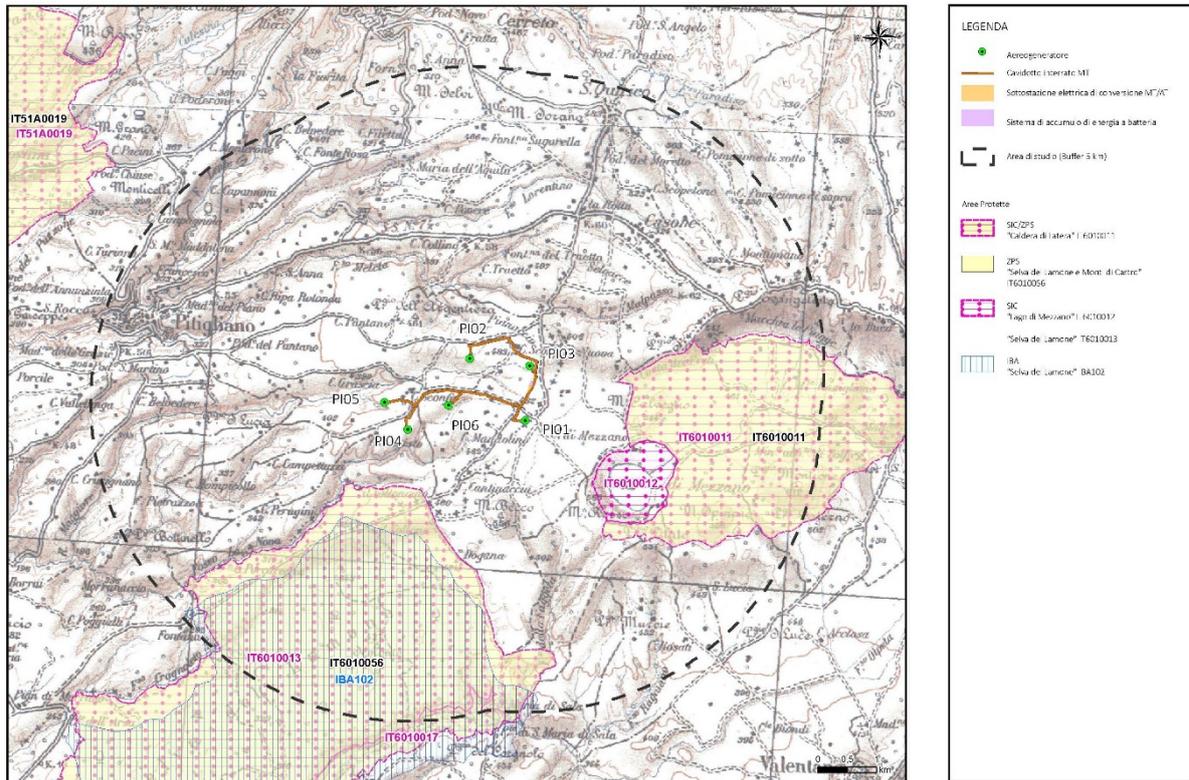


Figura 2.3.3.2.a Aree appartenenti alla Rete Natura 2000 e altre aree protette

Inoltre dal quadro conoscitivo del nuovo Piano Territoriale di Coordinamento adottato recentemente dalla Provincia di Grosseto (Tav. QC_02: Struttura ecosistemica), sono segnalati due punti di avvistamento di un passeriforme comune di una specie faunistica presente nelle liste del Repertorio Naturalistico della Regione Toscana (Re.Na.To.), si veda la sottostante tabella.

NOME COMUNE	Tottavilla	Categoria	UICN
NOME SCIENTIFICO	<i>Lullula arborea</i>	Classe Ordine Famiglia	Uccelli Passeriformi Aludidi
FAUNA D'ITALIA	110.550.0.001.0	Status in Toscana	Prossimo alla minaccia
Codice Euring	09740	Livello di Rarità	Regionale

Tabella 2.3.3.2.b Distanze fra le Aree Natura 2000 ed Altre Aree Naturali Rispetto ai Siti di Intervento

Il punto di osservazione più vicino alle postazioni del parco risulta ad una distanza minima di circa 1 km dalla postazione PI_02; si segnala che gli elementi di minaccia definiti dalla scheda descrittiva presente nel Repertorio Toscano così come nel sito specializzato nella conservazione dell'avifauna realizzata in collaborazione tra LIPU e del Ministero dell'Ambiente (uccellidaproteggere.it), sono rappresentati dalla scomparsa dei coltivi estensivi e delle praterie in favore di coltivazioni di tipo intensivo e dalla riforestazione di tali aree.

2.3.4

IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI GROSSETO (PTCP)

Lo strumento di pianificazione territoriale della Provincia di Grosseto è il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP); attualmente è ancora vigente il PTCP approvato nel 2010 ma, nel 2021 con D.C.P. n. 38 del 24/09/2021 e pubblicato sul BURT n.42, parte II, del 20/10/2021, è stato adottato e quindi non è ancora vigente il nuovo PTCP. Per la valutazione della compatibilità del progetto si terranno quindi in debita considerazione entrambi gli strumenti; il primo poiché formalmente ancora vigente e l'altro poiché ancorché non ancora vigente, è strutturato sul modello del PIT-PPR secondo la suddivisione del patrimonio territoriale nelle quattro invariati e va a conformarsi alle più aggiornate e necessarie strategie, indirizzi ed obiettivi che discendono direttamente dal profilo strategico, dalla disciplina del piano sovraordinato e dal carattere delle sue disposizioni, specie per quanto concerne le tutele dei beni paesaggistici.

Mentre il PTCP vigente dedica(va) una sezione specifica al tema delle F.E.R. sia nell'articolato delle NTA che nei suoi allegati ma rapportandosi semmai con il Piano Energetico Provinciale, lo strumento recentemente adottato, rimanda la questione alle politiche ed ai piani settoriali sovraordinati quali il Piano Ambientale Energetico Regionale o al Piano di Indirizzo Territoriale con Valenza Paesaggistica.

Con riferimento allo strumento vigente, il PTCP in materia di energia definisce all'art. 34 c.8:

Con riferimento alla classificazione del precedente c. 7, fatte salve le disposizioni di ordine generale inerenti ogni forma di trasformazione del territorio, gli S.P.T., nell'attuare quanto indicato dal Piano Energetico Provinciale, applicheranno i criteri di seguito specificati.

Per la produzione di energia da F.E.R.:

- **disciplinare la diffusione degli impianti applicando i criteri progettuali e localizzativi forniti dalla Scheda 13 – Fonti Energetiche Rinnovabili;**
- consentire ovunque, salvo che nelle U.M.T. eventualmente individuate dai Comuni come incompatibili a tal fine, impianti per autoconsumo;
- consentire con la procedura del P.A.P.M.A.A la realizzazione degli impianti per attività connesse all'agricoltura secondo i criteri di cui alla Scheda 9 - Attività agricole;
- **assoggettare la realizzazione delle centrali, oltre che alle disposizioni sovraordinate vigenti in materia, alle limitazioni definite dal presente Piano in relazione ai caratteri delle U.M.T., utilizzando le succitate "griglie di ammissibilità" della Scheda 8C – Griglia per le valutazioni di ammissibilità.**

In particolare quanto alla Scheda 13, il PTCP definisce:

13A. INDIRIZZI PER LA DISCIPLINA LOCALE DELLE F.E.R.

A. Fonte eolica (v. art. 34, c. 7, 1a)

1. La localizzazione di centrali eoliche, come definite all'art. 34 delle Norme, nel territorio aperto è sottoposta a studi di dettaglio, da svolgersi all'interno del Q.C. del P.S., finalizzati a valutare con esattezza:

- l'impatto sul paesaggio;
- gli influssi sulla vocazione turistica del territorio.

2. Più in generale, ai fini di una specifica valutazione della compatibilità paesaggistica e percettiva dei singoli interventi negli ambiti ammissibili, a prescindere da una circostanziata considerazione dei valori in gioco, si considereranno:

- scarsamente sensibili i contesti intensamente insediati, anche in assenza di fenomeni di degrado, quali: aree industriali e artigianali, porti, centri intermodali, grandi impianti, fasci infrastrutturali etc.;
- particolarmente sensibili, e pertanto in linea di principio incompatibili, i contesti antropizzati organizzati da trame territoriali minute, quali: vigneti, piccoli appezzamenti, maglia podereale fitta, aggregati e nuclei rurali, piccoli centri, ville con parco, etc..

3. La progettazione di impianti eolici dovrà ovunque rispettare i seguenti requisiti:

- avvalersi di iniziative di informazione e consultazione dei cittadini interessati, con il coinvolgimento di organizzazioni ambientaliste e dei consumatori;
- prevedere la realizzazione di linee elettriche compatibili col territorio;
- evitare interventi nelle aree boscate e comunque tagli di alberi ad alto fusto;
- minimizzare l'impatto visivo, verificando la convenienza tra strutture tubolari e a traliccio.

(Relativamente alla Scheda 8C – Griglia per le valutazioni di ammissibilità, il PTCP definisce solo un'ipotesi concettuale finalizzata alle successive valutazioni di compatibilità degli impatti con potenziale impatto elevato sulle componenti morfo-ambientali).

Il PTCP recentemente adottato invece per rispondere alle esigenze di conformazione nella sua struttura organizzativa e disciplinare al sovraordinato PIT-PPR, definisce le seguenti azioni strategiche dello sviluppo sostenibile nel documento di Avvio del procedimento:

La Provincia persegue nell'esercizio delle funzioni ad essi attribuite dalla legge:

a) **la conservazione e la gestione del patrimonio territoriale, promuovendone la valorizzazione in funzione di uno sviluppo locale sostenibile e durevole;**

b) la riduzione dei fattori di rischio connessi all'utilizzazione del territorio in funzione di maggiore sicurezza e qualità di vita delle persone;

c) la valorizzazione di un sistema di città e insediamenti equilibrato e policentrico, promuovendo altresì la massima sinergia e integrazione tra i diversi territori della Regione;

d) lo sviluppo delle potenzialità multifunzionali delle aree agricole e forestali, della montagna e della fascia costiera, coniugando funzioni produttive con funzioni di presidio idrogeologico, ambientale e paesaggistico;

e) lo sviluppo di politiche territoriali attente all'innovazione di prodotto e di processo privilegiando le opportunità economiche e l'innovazione delle attività così da consentirne lo sviluppo nel tempo;

f) una qualità insediativa ed edilizia sostenibile che garantisca:

- 1) la salute ed il benessere degli abitanti e dei lavoratori;
- 2) la piena accessibilità degli spazi pubblici per la generalità della popolazione;
- 3) la salvaguardia e la valorizzazione degli spazi agricoli periurbani;
- 4) la produzione locale di energia e la riduzione dei consumi energetici;
- 5) il risparmio idrico;

g) l'organizzazione delle infrastrutture per la mobilità che garantisca l'accessibilità all'intero sistema insediativo e all'intermodale

h) l'effettiva ed adeguata connettività della rete di trasferimento dati su tutto il territorio regionale.

Più segnatamente e con particolare riguardo alle componenti Ambiente ed energia, *"in termini di Governo del territorio in funzione di attività energetiche, e nel rispetto dell'art. 3 bis e art. 8 della Lrt 39/2005 e s.m.i., la Provincia nel proprio strumento di pianificazione territoriale dovrà tenere conto delle linee ed impianti esistenti al fine di garantire il rispetto permanente delle norme e delle prescrizioni poste, anche ai sensi del titolo II della legge regionale 11 agosto 1999, n. 51 (Disposizioni in materia di linee elettriche ed impianti elettrici) **e più in generale recepire i contenuti del PAER in relazione alle previsioni di localizzazione degli impianti e delle infrastrutture***

In definitiva, partendo dai compiti di programmazione affidati al P.T.C. dalla legislazione nazionale (rif. Art.20, c.2 del D.Lgs. 267/2000) circa la definizione di indirizzi generali ai fini dell'assetto del territorio, quali ad esempio "le diverse destinazioni del territorio in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti", il vigente strumento di pianificazione territoriale subirà una profonda rinnovazione soprattutto nella trattazione delle fonti energetiche rinnovabili che terrà conto delle politiche territoriali provinciali già espresse anche mediante la sottoscrizione di accordi e protocolli d'intesa (quali ad esempio il Protocollo d'Intesa denominato "Accordo generale sulla Geotermia di cui alla DGRT n. 301/2018") e delle politiche territoriali regionali in precedenza ricordate ed in via di sviluppo.

Ulteriori possibili temi del nuovo PTC: Sviluppo sostenibile

Nel 2015 sono stati sottoscritti dai governi di tutto il mondo alcuni accordi fondamentali e riferimenti importanti per lo sviluppo sostenibile, che riteniamo che un Piano di Area Vasta quale il PTC non possa disconoscere.

Il primo elemento di rilievo è costituito dall'Agenda globale per lo sviluppo sostenibile, risultato di un processo complesso, avviato dalla Conferenza mondiale sullo sviluppo sostenibile "Rio + 20" e finalizzato alla costruzione del quadro strategico successivo agli Obiettivi del Millennio il cui termine era fissato al 2015.

L'Agenda 2030 ha rappresentato un impegno per il futuro per lo sviluppo territoriale, secondo il quale dal 1° gennaio 2016 sono entrati in vigore a livello internazionale i 17 obiettivi (e 169 sotto obiettivi) adottati all'unanimità dagli Stati membri delle Nazioni Unite, che si sono impegnati a raggiungerli entro il 2030. L'Agenda che pone nuove sfide di governance e genera una forza innovatrice nel permeare i processi decisionali a tutti i livelli, è stata approvata nel nostro Paese nel 2017.

Alcuni obiettivi in essa contenuti hanno riferimenti e riflessi anche con la pianificazione territoriale, fra cui per il mantenimento della biodiversità e del paesaggio (come contributo al benessere umano), si ritiene importante ricordare:

- 7- energia rinnovabile e accessibile, assicurando la disponibilità di servizi energetici accessibili, economici ed affidabili, sostenibili ed efficienti per tutti;
- 9- innovazione e infrastrutture solide, promuovere l'industrializzazione sostenibile e l'innovazione; migliorare la ricerca scientifica, le capacità tecnologiche e facilitare lo sviluppo delle infrastrutture sostenibili;
- 11- città e comunità sostenibili e insediamenti umani inclusivi, sicuri e solidi; favorire l'innovazione e l'accesso ai mezzi di trasporto sicuri e accessibili; migliorare la sicurezza stradale, ampliando i mezzi pubblici, salvaguardare il patrimonio culturale e naturale; porre

attenzione alla qualità dell'aria ed alla gestione dei rifiuti; porre attenzione all'efficienza delle risorse, alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici;

12- utilizzo responsabile delle risorse, garantendo modelli di consumo e produzione sostenibili; ridurre la produzione di rifiuti; informazioni e sensibilizzazione per lo sviluppo sostenibile e stili di vita in armonia con la natura;

13 – promuovere azioni contro il cambiamento climatico, adottando misure per combatterlo con misure di protezione del clima e promuovendo meccanismi per una efficace pianificazione e gestione;

14 - Parallelamente, si inserisce l'Accordo di Parigi nell'ambito della Convenzione quadro sui cambiamenti climatici (UNFCCC), che stabilisce l'impegno comune di contenere il riscaldamento terrestre ben al di sotto dei 2°C rispetto ai livelli preindustriali, facendo il possibile affinché si mantenga entro 1,5°. L'Accordo è stato adottato dall'Unione Europea nell'ottobre 2014 (pacchetto per il clima e l'energia 2020) che contiene tre obiettivi da conseguire nel 2030: una riduzione di almeno il 40% delle emissioni di gas ad effetto serra (rispetto al 1990), una quota almeno del 27% di energia rinnovabile, un miglioramento almeno del 27% dell'efficienza energetica.

Relativamente invece alla Disciplina di Piano, il PTCP adottato, ***all'art. 1 – ambito di applicazione e finalità:***

Con il PTCP, la Provincia concorre alla tutela paesaggistica adeguandosi ai sensi dell'articolo 145 comma 4 del Codice dei Beni culturali e del Paesaggio (Codice) al Piano di Indirizzo Territoriale avente valenza di Piano Paesaggistico Regionale (PIT/PPR).

Con il PTCP la Provincia inoltre, rispettando gli Indirizzi, le Direttive e gli Obiettivi di Qualità stabiliti dal PIT/PPR nelle Schede degli Ambiti di Paesaggio, concorre alla valorizzazione dei paesaggi che consiste in:

- corretta manutenzione e riproduzione del patrimonio territoriale e delle invariati che ne strutturano le diverse componenti;
- riqualificazione o ricostruzione dei paesaggi urbani, rurali, naturali compromessi o degradati;
- creazione di nuovi paesaggi per migliorare la qualità complessiva del contesto esistente.

Il PTCP, per quanto di competenza, intende inoltre contribuire al raggiungimento degli obiettivi della transizione, promuovendo politiche e azioni per contrastare gli effetti territoriali dei cambiamenti climatici, ridurre gli inquinamenti, impedire il sovra-sfruttamento delle risorse naturali e la perdita della biodiversità, per indurre verso una nuova crescita economica sostenibile.

Per gli aspetti che ineriscono la strategia dello sviluppo sostenibile, all'art. 16 le NTA delineano i seguenti:

Definizioni e contenuti:

- Il PTCP assume del territorio grossetano l'insieme di dimensioni reali e percepite ai vari livelli, locale, regionale, internazionale, dotato di attrattiva per progetti di vita, di lavoro, di benessere, svago e crescita culturale, verso un ruolo nella nuova ruralità toscana internazionalizzata e contemporanea che lo allontana da passate rappresentazioni di marginalità e attraversamento.

- La capacità di sviluppo del territorio provinciale grossetano è correlata al grado di sostenibilità delle azioni che saranno sviluppate dagli strumenti della pianificazione territoriale e urbanistica dei Comuni e da altri loro atti di settore aventi effetti territoriali.
- Il PTCP è strumento utile per lo sviluppo sociale ed economico sostenibile ove per sostenibilità si intende la capacità di mantenere e rigenerare il patrimonio territoriale nel rispetto degli obiettivi statuari per raggiungere un equilibrio ecologico complessivo.

L'Art. 17, relativamente alla visione territoriale, definisce al § 17.2 gli obiettivi strategici:

- Le trasformazioni del territorio provinciale saranno improntate ai principi della transizione ecologica, nella quale assume rilevante valore la riproducibilità delle risorse naturali e viene considerato come riferimento strategico l'obiettivo di azzerare l'inquinamento e la decarbonizzazione netta totale entro il 2050 stabilito dall'Italia e dall'Unione Europea.
- In particolare le trasformazioni del territorio provinciale dovranno garantire i seguenti obiettivi strategici:
 - l'avvicinamento agli obiettivi della neutralità climatica;
 - l'approvvigionamento di energia pulita, economica e sicura.

Mentre l'Art. 18 delinea le linee strategiche per la tutela attiva del patrimonio territoriale:

- *Le componenti statuarie del patrimonio territoriale sono assunte nelle Linee Strategiche del PTCP come risorse per politiche e azioni integrate ai fini dello sviluppo sostenibile. Per sviluppo sostenibile si intende l'insieme di azioni e politiche materiali e immateriali che portino ad attuare la transizione ecologica a impatti sociali ed economici di cui al precedente art. 17.*

Relativamente infine agli scenari ed obiettivi per il perseguimento della sostenibilità energetica, sono definiti i seguenti indirizzi di carattere generale:

Art. - 25 Indirizzi per la sostenibilità energetica

25.1 Indirizzi generali

- Nella Strategia europea e italiana verso la neutralità climatica e la decarbonizzazione le politiche energetiche e le conseguenti azioni rappresentano una componente significativa. 2. Il presente PTCP per quanto di competenza della Provincia e per la natura e l'efficacia che lo connotano, persegue e intende contribuire a tale Strategia, sostenendo azioni per:
 - la riduzione dei consumi di energia con soluzioni strutturali per le diverse attività umane;
 - la conversione verso fonti rinnovabili nella produzione di energia (energia pulita) con l'utilizzo prioritario di aree già edificate; coperture degli edifici in particolare quelli industriali; aree industriali dismesse; aree di cava; aree marginali e degradate, sfruttando gli interventi come leve per la riqualificazione;
 - l'aumento della produzione energetica pulita a sostegno di azioni progressive di elettrificazione nell'industria e nei trasporti per la decarbonizzazione; il rafforzamento del risparmio energetico incrementando il livello di efficienza degli edifici pubblici e privati.

Rimandando la trattazione agli specifici ambiti di applicazione delle politiche, strategie, obiettivi, azioni dei pertinenti piani settoriali sovraordinati, nella opportuna logica della non duplicazione degli atti e appropriata valenza dei livelli giuridici di applicazione delle competenze.

Oltre al quadro normativo e disciplinare le valutazioni di coerenza rispetto alle azioni di progetto, hanno interessato anche la verifica di coerenza e pertinenza con il quadro conoscitivo definito dall'insieme delle seguenti cartografie rappresentative dello statuto del patrimonio territoriale:

- Tav. QC.2 – Struttura ecosistemica;
- Tav. QC.4 – Struttura agro-forestale;
- Tav. ST1 – Invariante I "I caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici";
- Tav. ST2 – Invariante II "I caratteri ecosistemici del paesaggio";
- Tav. ST3 – Invariante III "Il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi urbani e infrastrutturali";
- Tav. ST.4 – Invariante IV "I caratteri morfotopologici dei paesaggi rurali";
- Tav. ST5 – Beni Paesaggistici.

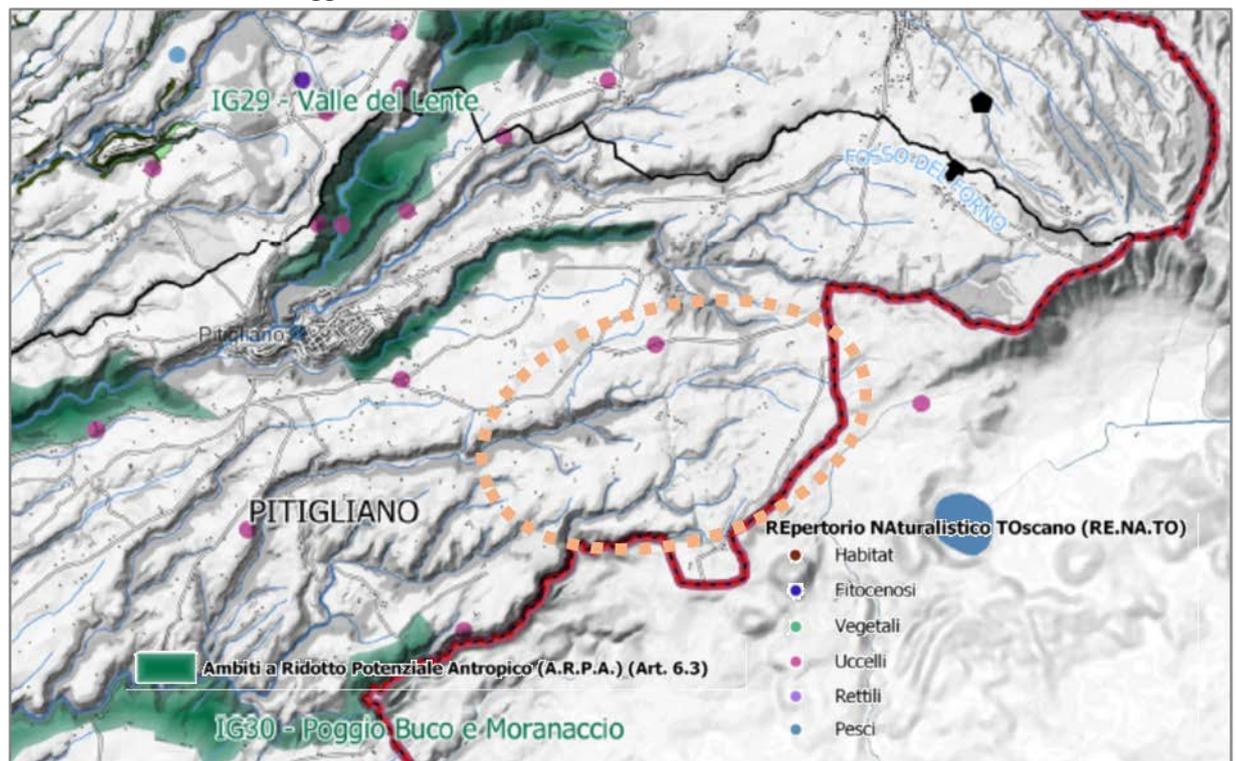


Figura 2.3.4.a Tavola QC_2 del nuovo PTCP: Struttura ecosistemica " del PTC della Provincia di Grosseto (adozione 2021) con individuazione area d'intervento

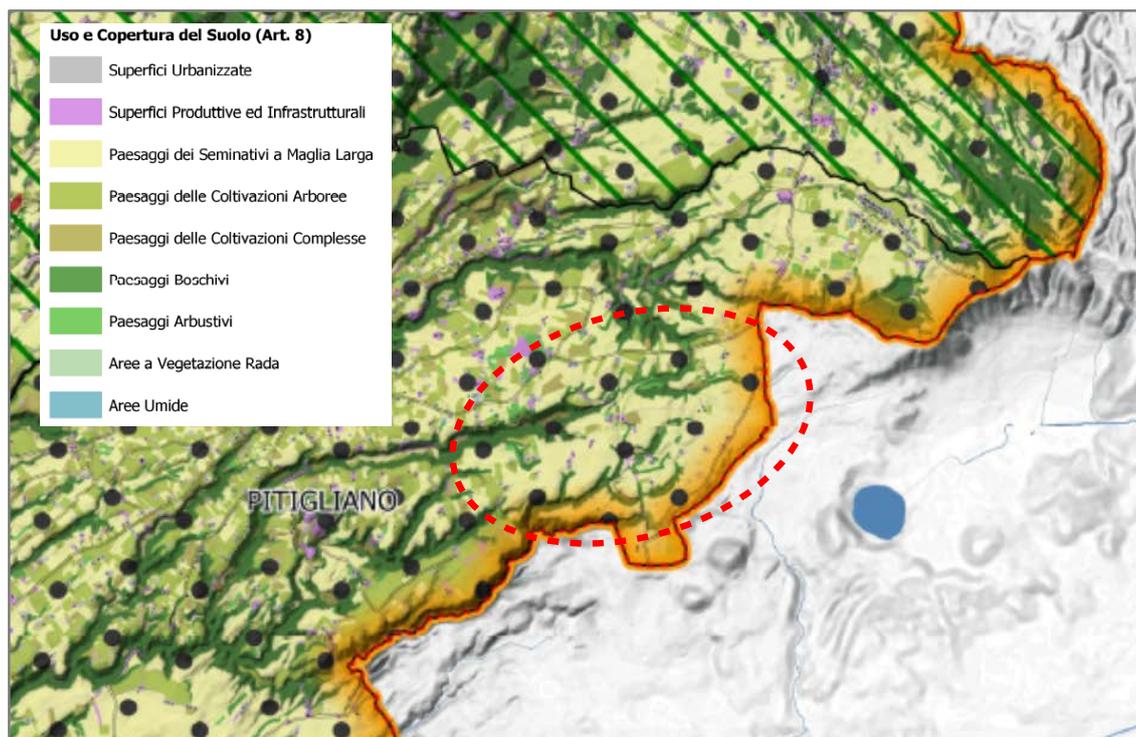


Figura 2.3.4.b Estratto Tavola QC.4 "Struttura agro-forestale" del PTC della Provincia di Grosseto (adozione 2021) con individuazione area d'intervento

Dall'analisi della Figura 2.3.4.b emerge che tutti gli aerogeneratori e le relative strade di accesso, così come gran parte dell'elettrodotto MT interrato, la nuova sottostazione elettrica di utenza e l'impianto di accumulo BESS, ricadono in aree classificate "Paesaggio dei seminativi a maglia larga" come uso e copertura del suolo.

Alcuni brevi tratti dell'elettrodotto bordano aree classificate come "Paesaggi delle coltivazioni arboree". Comunque, come precisato sopra, l'elettrodotto verrà interrato totalmente lungo la viabilità esistente o di nuova realizzazione senza l'interessamento di nessuna area caratterizzata da vegetazione arborea/arbustiva.

Nel dettaglio tali opere sono anche ricompresa all'interno del paesaggio de latifondo cerealicolo-pastorale, paesaggi rurali Pre-Lorenese, normati all'art. 8.1 della disciplina del piano.

Le aree a seminativi a maglia larga e i paesaggi rurali storici sono normate all'articolo 8 della disciplina di piano. In particolare, al comma 8.1 viene riportato che l'obbiettivo per queste aree è *"di salvaguardia e valorizzazione del carattere multifunzionale dei paesaggi rurali regionali, che viene perseguito mediante la preservazione, nelle trasformazioni, dei caratteri strutturanti i paesaggi rurali (vedi elaborato PIT/PPR "I paesaggi rurali delle Toscana")*.

In particolare, le aree identificate secondo quanto definito dal suddetto elaborato del PIT rientrano nel paesaggio della mezzadria poderale e piccola proprietà coltivatrice della collina interna a campo chiusi a indirizzo cerealicolo-zootecnico, che si estende dalla parte occidentale del senese (tra Casole d'Elsa - Radicondoli a Chiusdino-Monticiano) e nella zona della Maremma grossetana (dal Massetano al Pitiglianese).

Il suddetto elaborato non detta prescrizioni ma semplicemente evidenzia e descrive i caratteri del paesaggio rurale.

Il PTCP adottato, conformandosi alla struttura del sovraordinato PIT-PPR, assume e suddivide il territorio secondo la nota classificazione nelle quattro invarianti strutturali che connotano il patrimonio territoriale.

Dall'analisi delle invarianti emerge per esempio, che tutte le opere in progetto ad accezione dell'aerogeneratore PI02 (comprensivo della relativa viabilità e tratto di elettrodotto MT) ricadono in aree classificate come "Morfotipo rurale – Morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale (identificato con il numero 5).

Mentre, per quanto riguarda l'aerogeneratore PI02 e le opere accessorie al suo servizio ricadono nel "Morfotipo rurale – Morfotipo del seminativo e oliveto prevalenti di collina (16).

Per i suddetti morfotipi, la disciplina di piano (adottato) definisce, all'art. 13.2, gli obiettivi statuari:

- Morfotipo 5 "Obiettivo statutario è tutelare il rapporto tra sistema insediativo rurale storico e paesaggio agrario."
- Morfotipo 16 "Obiettivo statutario è preservare la leggibilità della relazione morfologica, dimensionale, percettiva e - quando possibile – funzionale tra insediamento storico e tessuto dei coltivi".

Le opere in progetto quindi non risultano in contrasto con gli obiettivi succitati, considerando infatti che la superficie di suolo occupata risulterà minima in fase di esercizio (circa 2.600 m²), gli interventi non andranno a generare una frammentazione del paesaggio esistente, ma i rapporti reciproci tra paesaggio rurale e insediamenti storici resteranno invariati. Il mantenimento di questi rapporti funzionali, fisici e percettivi è reso possibile in virtù anche del fatto che sono state scelte localizzazioni vicine alle strade esistenti senza necessità di creare nuove infrastrutture viarie se non di sviluppo molto limitato.

Analogamente, a quanto emerso dall'analisi del PIT, risulta ovviamente confermata la non interferenza di tutte le opere rispetto ai beni paesaggistici poiché localizzate tutte esterne ad aree vincolate.

Medesime considerazioni valgono anche per altre invarianti per le quali comunque prevalgono le considerazioni e valutazioni di coerenza e adeguatezza già svolte rispetto al livello definito dalla disciplina di piano e dalla disciplina dei beni paesaggistici, così come articolato all'interno del PIT-PPR e così come risulta appunto dalle schede di valutazione allegate alla presente relazione.

Tutto quanto premesso e valutato il progetto del parco eolico in specie risulta coerente sia con i pertinenti indirizzi ed obiettivi definiti dal PTCP vigente in materia di impianti eolici, sia più in generale con gli indirizzi e gli obiettivi strategici in materia di energia, riduzione dei consumi, conversione verso le fonti rinnovabili contribuendo alla cosiddetta strategia delle politiche energetiche nazionale ed europea verso la *neutralità climatica e la decarbonizzazione*, temperando alla stessa maniera, anche gli obiettivi della tutela del paesaggio e dell'insieme dei valori assunti dal sistema delle sue emergenze e insieme dei valori di carattere storico, architettonico ed ambientale; non emergono in definitiva vincoli ostativi alla realizzazione delle opere in progetto.

2.3.5

IL PIANO STRUTTURALE INTERCOMUNALE DI CASTELL'AZZARA, PITIGLIANO E SORANO

Il Piano Strutturale Coordinato (PSC) attualmente vigente dei Comune di Castell'Azzara, Pitigliano e Sorano è stato adottato con D.C.C. n 46 del 25/09/2008 e approvato con D.C.C. n.32 del 24/09/2009.

Come si può intuire dall'epoca di approvazione, l'attuale strumento non è più confacente non solo ai requisiti e disciplina dell'attuale legge urbanistica regionale ma è inoltre non più coerente alle mutate caratteristiche e strutturazione disciplinare degli strumenti di pianificazione territoriale sovraordinata, primo tra tutti il Piano di Indirizzo Territoriale con Valenza di Piano Paesaggistico.

La legge urbanistica regionale nel 2014 e il PIT-PPR nel 2015 hanno introdotto in Toscana una nuova stagione della pianificazione territoriale; oltre che per aspetti sostanziali, anche sul piano procedurale sia la Legge 65/2014, con i vari e specifici Regolamenti di Attuazione, che il nuovo PIT/PPR definiscono un quadro di riferimento completamente nuovo e che sottende ad una articolazione gerarchica degli strumenti urbanistici e territoriali cui gli strumenti locali devono adeguarsi e conformarsi.

Infatti, secondo la suddetta legge l'art. 88 al comma 1 definisce che: *"Il piano di indirizzo territoriale (PIT) è lo strumento di pianificazione territoriale della Regione al quale si conformano le politiche regionali, i piani e i programmi settoriali che producono effetti territoriali, gli strumenti della pianificazione territoriale e gli strumenti della pianificazione urbanistica"*.

A ciò si aggiungano poi tutti gli strumenti di programmazione regionale di tipo strategico e settoriale, anche rispetto ai quali appunto la pianificazione locale deve riferirsi e uniformarsi.

Non a caso quindi il Comune di Pitigliano, stavolta in unione ai Comuni di Manciano e Sorano ha avviato con Deliberazione della Giunta dell'Unione dei Comuni del Fiora n° 30 del 30.03.2020, l'Avvio del procedimento per la formazione del **Nuovo Piano Strutturale Intercomunale** ai sensi dell'art. 17 della L.R. 65/2014 e di conformazione al PIT-PPR ai sensi dell'art. 21 della Disciplina di Piano PIT-PPR.

Nonostante questo contesto si riportano a solo titolo informativo gli elementi del piano vigente pertinenti con le azioni di trasformazione previste dal progetto del parco eolico denominato "Rempillo", non potendo allo stato di avanzamento dei lavori del nuovo P.S.I. in corso di formazione, fare confronti e/o valutazioni; è infatti attualmente noto e disponibile, il solo Documento di Avvio del Procedimento che non pare entrare nel merito della produzione di energia da fonti rinnovabili rispetto agli impianti di grande taglia.

Al fine di valutare le disposizioni dettate dal PSC sono state consultate le seguenti tavole:

- Tav QC4b – Vincoli Paesaggistici;
- Tavola ST1 – Risorse identitarie, sistemi e sub-sistemi territoriali e sub ambiti di paesaggio.

Dall'analisi della Tavola QC4b emerge che tutti gli aereogeneratori risultano esterni ad aree vincolate ad eccezione del PI04 e PI05 le cui postazioni, le relative strade di accesso e i tratti di elettrodotto MT a loro servizio, ricadono in un'area classificata come di interesse archeologico

individuata nel PTC vigente della Provincia di Grosseto (anche tale strumento ormai datato e superato per le stesse motivazioni espresse per il P.S.I. vigente) ai sensi del DCR 296/88 e in ambiti e siti che costituiscono risorsa archeologica individuati da piano.

Dalla consultazione delle altre tavole costituenti il piano in particolare è emerso che per quanto riguarda l'aereogeneratore PI05, la zona archeologica in cui ricade è identificata come il sistema delle aree archeologiche e "vie cave" (Tavola ST1 del PSC).

Tuttavia, ad ulteriore conforto di quanto premesso sulla necessità di aggiornamento degli strumenti di pianificazione e governo del territorio, preme comunque precisare, che dall'analisi del PIT non è emersa nessuna interazione con aree archeologiche; lo stesso emerge anche dal Regolamento Urbanistico dello stesso comune di Pitigliano e dal nuovo PTC della Provincia di Grosseto recentemente adottato con Delibera del Consiglio Provinciale di Grosseto n. 38 del 24/09/2021. Non sussistano quindi interferenze dirette con aree archeologiche tutelate ai sensi del D.Lgs 42/2004. In merito, comunque alle valutazioni archeologiche si rimanda alle successive valutazioni estratte dalla Relazione Archeologica per gli approfondimenti del caso.

Relativamente alle NTA del PSI, le questioni energetiche sono disciplinate dagli artt. 31 e 31 bis.

Art. 31 Il risparmio energetico

1. Obiettivo del Piano Strutturale è il risparmio energetico da conseguire sia attraverso la riduzione e razionalizzazione degli attuali consumi sia attraverso l'incentivazione dell'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili. Costituiscono riferimento normativo gli indirizzi del Piano Energetico Regionale ed il Piano Energetico Provinciale (DCP n. 13 del 4.2.2003) a cui anche il Regolamento Urbanistico e gli altri atti di governo del territorio dovranno attenersi nella definizione delle misure di abbattimento dei consumi energetici.

(si omettono le prescrizioni verso il Regolamento Urbanistico Comunale poiché fanno appunto riferimento a dispositivi normativi non più vigenti, mentre si sottolinea comunque la volontà del legislatore, di riferirsi al Piano Energetico Regionale).

L'art. 31 bis della disciplina definitiva del piano, in riferimento alle energie rinnovabili e segnatamente in relazione all'energia eolica, al comma 2, riporta quanto segue:

a) L'installazione di aerogeneratori con altezza al rotore non superiore ai m. 12 è sempre ammessa al di fuori delle aree interessate dalla presenza di habitat prioritari.

b) L'installazione di aerogeneratori con altezza al rotore compresa tra i 12 e 25 m. e di altre tipologie di impianti di identica dimensione è ammessa ad eccezione delle aree sotto indicate:

- zone a protezione speciale;*
- aree archeologiche e relativa fascia di rispetto visivo da individuare a cura del Regolamento Urbanistico;*
- ambiti di tutela dei monumenti e dei centri antichi costituiti da aree rurali e/o naturali a questi strettamente connesse sotto il profilo storico e percettivo appositamente individuati nel Regolamento Urbanistico;*
- aree dichiarate di notevole interesse pubblico di cui all'articolo 136 del Codice dei beni culturali e del paesaggio;*
- aree rurali caratterizzate da forte visibilità rispetto ai principali tracciati panoramici e punti panoramici presenti nei centri storici nonché caratterizzate dalla permanenza di strutture agrarie*

tradizionali così come individuate dal Regolamento Urbanistico in base a quanto indicato nelle Schede relative agli ambiti di paesaggio e nelle tavole SSL.1-2 relative a ciascun comune.

c) L'installazione di impianti che utilizzano aerogeneratori con altezza al rotore superiore a 25 metri e di altre tipologie di impianti di identica dimensione non è ammessa."

Si evincerebbe quindi che la realizzazione delle macchine in progetto non sarebbe ammessa dalla disciplina definitiva di piano; tuttavia oltre a rimarcare nuovamente la mancata coerenza del piano rispetto agli scenari dei piani sovraordinati, il parco eolico in specie rappresenta un intervento strategico di interesse nazionale la cui natura e rilevanza pubblica dell'intervento è inoltre sancita dalla legislazione energetica nazionale (D.lgs. 8/11/2021 n°199) e comunitaria che definisce gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili come quello in oggetto, di "pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti" in quanto consentono di evitare emissioni di anidride carbonica ed ossidi di azoto altrimenti prodotti da impianti per la produzione di energia alimentati da fonti convenzionali. L'approvazione in forza di quanto sopra costituisce inoltre contestuale variante agli strumenti urbanistici come sancito dal D.Lgs. 387/2003 e s.m.i., all'art.12 comma 3, consentendo inoltre, nelle more dell'approvazione del nuovo Piano Strutturale Intercomunale, l'allineamento del PSI vigente alle strategie comunitarie, nazionali e regionali in materia di risparmio energetico, nonché alla disciplina dei piani sovraordinati, almeno in tema di produzione di energia da fonti rinnovabili.

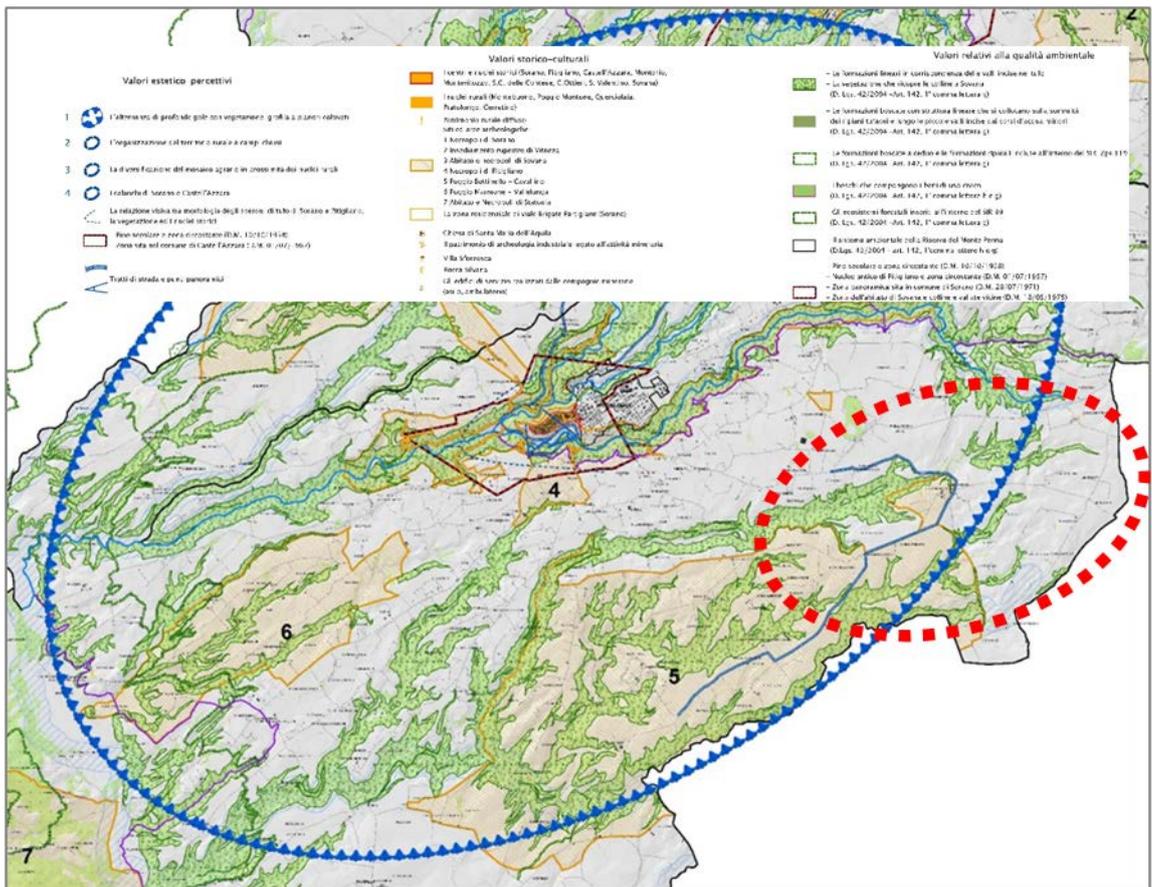


Figura 2.3.5.a P.S.I. - Estratto Tavola ST_2a : Valori relativi alla qualità ambientale con individuazione area d'intervento

2.3.6 REGOLAMENTO URBANISTICO DEL COMUNE DI PITIGLIANO

Il Regolamento Urbanistico (RU) del Comune di Pitigliano è stato approvato con D.C.C. n.3 del 29/01/2016.

Al pari del Piano Strutturale, il Regolamento Urbanistico vigente è stato redatto in forza della precedente Legge Urbanistica ormai non più vigente dal 2014 e le previsioni che riguardano le trasformazioni urbanistiche relativamente alle nuove previsioni di durata quinquennale, sono ormai decadute ed è attualmente vigente invece la sola parte della disciplina che riguarda il patrimonio edilizio esistente e le trasformazioni operate da parte degli imprenditori agricoli.

Per questo motivo, al pari del piano strutturale, il Comune di Pitigliano ha avviato il procedimento per la formazione di una variante funzionale di manutenzione della disciplina degli interventi sul patrimonio edilizio esistente, al fine di adeguarla alla rinnovata struttura dei piani sovraordinati e alla articolazione della loro disciplina relativamente al rispetto degli indirizzi, obiettivi e direttive, in coerenza anche e soprattutto al PIT-PPR, al fine di dotarsi nelle more dell'approvazione del nuovo Piano Strutturale e conseguentemente del Piano Operativo che sostituirà appunto il R.U., di uno strumento almeno parzialmente conformato al PIT-PPR.

Con delibera del consiglio Comunale n° 5 del 28.03.2022 è stata quindi adottata la variante al R.U. ai sensi dell'art. 19 ex L.R. 65/2014.

Sostanzialmente però l'inquadramento e classificazione del territorio per zone omogenee e la relativa disciplina di riferimento, per quanto attiene l'interazione con il progetto del parco eolico, non ha subito variazioni.

Per questo motivo quindi è stata analizzata la sola tavola di classificazione del territorio "aperto" (Tav. C1.08 e C1.03 – Assetto del territorio rurale aperto) e le relative disposizioni sul regime giuridico delle trasformazioni, in quanto la ricognizione dei vincoli e segnatamente quelli riferibili ai beni paesaggistici, fanno (anzi devono) fare riferimento al quadro conoscitivo del PIT-PPR; avendo oltretutto già ampiamente accertato la non interazione e/o interferenza delle opere di progetto con i beni vincolati ai sensi della Parte III del Codice del Paesaggio.

Dalla consultazione delle predette è emerso che tutte le opere ricadono in aree classificate come territorio rurale aperto normate dal combinato dell'art. 6: Subsistema dei territori agricoli di Pitigliano – SUB 2 (*Titolo II delle Norme Generali del Piano, Capo I: Le articolazioni del territorio rurale e aperto*) e dell'art. 12 – Impianti a rete e puntuali (*Titolo II delle Norme Generali del Piano, Capo II: Disciplina delle attività e delle trasformazioni diffuse*)

L'articolo 6 disciplina essenzialmente le trasformazioni degli elementi propriamente detti quali strutturanti e caratterizzanti il paesaggio e non fa quindi alcun riferimento ad impianti assimilabili a quello in specie.

L'art. 12 invece ai commi 9 e 10 detta le seguenti norme per le trasformazioni negli ambiti agricoli di cui sopra finalizzate alla realizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili:

*9. All'interno del territorio rurale, l'installazione di impianti autonomi per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di energia **è ammessa nei limiti imposti dalla DCR 68/11 e dal Piano***

di indirizzo territoriale avente considerazione dei valori paesaggistici approvato con DCR 27 marzo 2015, n. 37.

10. Nei casi in cui la realizzazione dell'impianto di produzione di energie rinnovabili postuli la previa acquisizione di un titolo abilitativo edilizio, la realizzazione degli impianti di cui al comma precedente è subordinata alla sottoscrizione di una convenzione o atto unilaterale d'obbligo da registrare e trascrivere a spese e cura del richiedente, che contiene gli impegni:

a) alla rimozione degli impianti e al ripristino dello stato dei luoghi nella loro configurazione morfologica e ambientale precedente all'intervento, una volta ultimata la produzione di energia o comunque cessata l'efficacia del titolo abilitativo;

b) ad assoggettarsi alle penali, previste nella convenzione o nell'atto d'obbligo, in caso d'inadempimento. In ogni caso le penali non devono essere inferiori al doppio del costo della rimozione di cui al precedente punto.

Dalla ricognizione del quadro conoscitivo e dalla disciplina del Regolamento Urbanistico, non emergono quindi profili di incompatibilità o contrasto con lo strumento attualmente vigente, dal ché appunto non si prefigurano elementi ostativi all'attuazione del progetto.

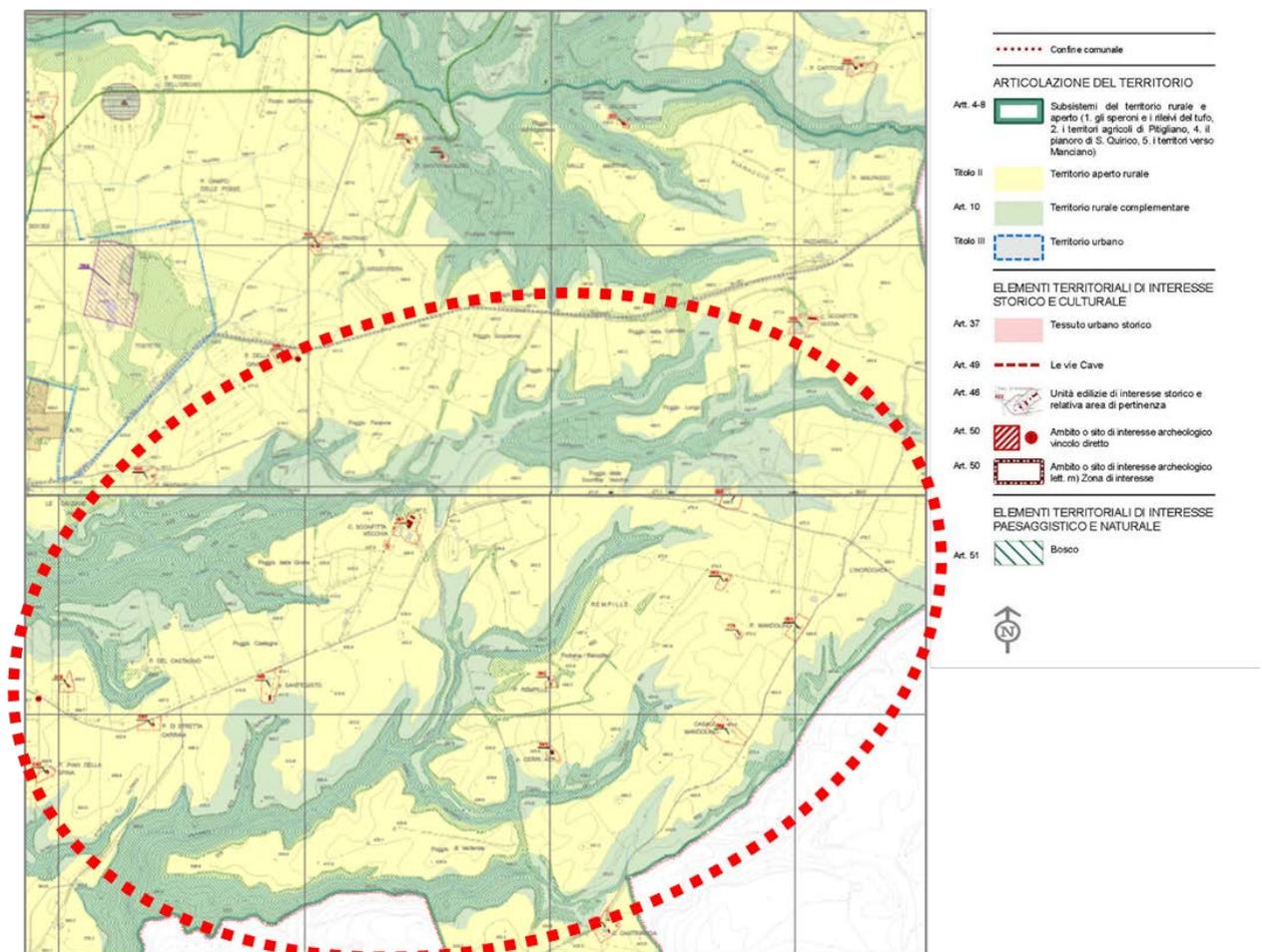


Figura 2.3.7.a Estratto Tavole C1_03 e 08 del R.U. 2015: Assetto del territorio rurale e aperto con indicazione area d'intervento

2.4 CONCLUSIONI

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Pianificazione energetica	<p>Sia la SEN 2013 che la SEN 2017 prevedono gli obiettivi prioritari per lo sviluppo energetico del paese. Nel mondo delle rinnovabili è indicato che il target fissato per il 2020 (pari al 17%) può considerarsi raggiunto ed è fissato come obiettivo al 2030 il raggiungimento di una quota pari al 28% del consumo complessivo di energia, dunque è previsto un ulteriore sviluppo delle rinnovabili. Anche il nuovo PNIEC prevede un ulteriore sviluppo delle energie rinnovabili, con nuovi obiettivi al 2050.</p> <p>A livello regionale, è incentivata l'installazione di impianti FER.</p>	<p>Il progetto in esame, che prevede la realizzazione di un parco eolico, risulta allineato alle previsioni di piano in quanto potrà contribuire al raggiungimento dei MW aggiuntivi previsti dal PER.</p>
Piano di Indirizzo Territoriale e Piano Paesaggistico della Regione Toscana (PIT)	<p>Il Piano delimita tutte le aree tutelate per legge, ai sensi dell'art.142, comma 1, del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. e le aree dichiarate di notevole interesse pubblico soggette a tutela ai sensi dell'art.136 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i..</p>	<p>Sono stati consultati gli elaborati cartografici allegati al piano. In particolare dalla consultazione dei "Beni Paesaggistici" è emerso che tutte le opere risultano esterne a aree soggette a vincolo ai sensi del D.Lgs 42/2004.</p> <p>Al fine di verificare la compatibilità del parco eolico con il PIT è stato consultato anche l'allegato 1b che definisce le aree idonee per la realizzazione degli impianti.</p> <p>Dall'analisi del PIT non sono emersi vincoli ostativi alla realizzazione delle opere in progetto.</p>
Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Grosseto	<p>Il PTCP disciplina e promuovere le sovracomunalità e contiene prescrizioni solo per quanto di competenza dell'Ente Provincia, e una serie di condizioni statutarie e di obiettivi strategici che danno, in modalità incrociate, le sostenibilità delle azioni di governo sul territorio affidate agli altri Enti competenti.</p>	<p>Dalla consultazione delle tavole allegate al piano non sono emerse criticità o vincoli rispetto a quanto già analizzato nel PIT.</p>
Piano Strutturale Coordinato dei Comuni di Castell'Azzara, Pitigliano e Sorano	<p>Tale Piano è lo strumento della pianificazione comunale che individua le risorse identitarie del territorio e definisce le norme statutarie, gli obiettivi e le azioni strategiche cui dovranno conformarsi i Piani Operativi.</p>	<p>Dalla consultazione della Tavola QC4b è emerso che due aerogeneratori PI05 e PI04 rientrano in zone di interesse archeologico. Tali zone non sono però normate all'interno del PIT. Nonostante questo è stata prodotta apposita relazione archeologica.</p> <p>Il progetto in esame non rientra tra quelli consentiti nelle norme di attuazione del piano, ma nonostante questo si ricorda che il D.Lgs. 387/2003 e s.m.i., all'art.12 comma 3 prevede la possibilità di fare variante allo strumento urbanistico.</p> <p>Il PSC non introduce quindi vincoli ostativi alla realizzazione del progetto in esame.</p>
Regolamento Urbanistico del Comune di Pitigliano	<p>Il RU, che si estende su tutto il territorio comunale, è articolato in due parti, una di</p>	<p>Dalla consultazione degli elaborati cartografici non sono emerse criticità</p>

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
	disciplina degli insediamenti esistenti e l'altra di previsione delle trasformazioni degli assetti insediativi, infrastrutturali ed edilizi del territorio.	relativamente alla realizzazione delle opere in progetto.
Aree appartenenti a Rete Natura 2000 ed aree naturali protette	L'obiettivo dell'analisi è quello di verificare la presenza di aree designate quali SIC, ZPS, SIR, IBA ed altre Aree Naturali Protette.	Tutte le opere risultano esterne ad aree naturali protette. Data comunque la vicinanza con alcune aree protette è stata prodotta apposita VINCA

Tabella 2.4.a *Compatibilità del Progetto dell'Impianto e relative opere connesse con gli Strumenti di Piano/Programma*

3 STATO DI PROGETTO

Nel presente paragrafo si riportano i criteri che hanno condotto alla scelta del progetto, gli elementi di progettazione del parco eolico e delle relative opere connesse.

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 6 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 6,2 MW e da una batteria di accumulo da 25 MW per una potenza complessiva di 62,2 MW, da realizzarsi nel comune di Pitigliano (GR), e le relative opere di connessione per il collegamento alla RTN, mediante una Sottostazione di trasformazione utenze con un trasformatore 30-132 kV.

In particolare, l'impianto eolico avrà le seguenti caratteristiche generali:

- n.6 aerogeneratori da 6,2 MW ciascuno. Le macchine avranno un diametro rotore 170 m, altezza al hub 125 m e altezza al tip 210 m;
- un sistema di accumulo di energia a batteria da 25 MW (BESS). Tale opera sarà collocata in adiacenza alla nuova sottostazione di trasformazione di utenza;
- opere di connessione alla rete elettrica mediante una sottostazione di trasformazione di utenza con trasformatore 30-132 kV. Nel dettaglio si prevede la realizzazione di un cavidotto MT interrato dalla lunghezza di circa 6,8 Km.

3.1 LA LOCALIZZAZIONE DEL SITO E LA VALUTAZIONE DELLE SCELTE DI PROGETTO

Il layout dell'impianto eolico (con l'ubicazione degli aerogeneratori, il percorso dei cavidotti e delle opere accessorie per il collegamento alla rete elettrica nazionale) come riportato nelle tavole grafiche di progetto, è stato progettato sulla base dei seguenti criteri:

- Analisi vincolistica: si è accuratamente evitato di posizionare gli aerogeneratori o le opere connesse in corrispondenza di aree vincolate.
- Distanza dagli edifici abitati o abitabili: al fine di minimizzare gli ipotetici disturbi causati dal rumore dell'impianto in progetto, si è deciso di mantenere una distanza maggiore di almeno 350 metri da tutti gli edifici abitati o abitabili;
- Minimizzazione dell'apertura di nuove strade: il layout è stato progettato in modo da ridurre al minimo indispensabile l'apertura di nuove strade, anche per non suddividere inutilmente la proprietà terriera.

L'impianto oggetto di studio si basa sul principio secondo il quale l'energia del vento viene captata dalle macchine eoliche che la trasformano in energia meccanica e quindi in energia elettrica per mezzo di un generatore: nel caso specifico il sistema di conversione viene denominato aerogeneratore.

Le opere previste sono il risultato di studi anemologici condotti con costanza nelle aree attinenti agli interventi che hanno consentito una ottimizzazione del progetto soprattutto in coerenza con le caratteristiche anemologiche dei siti oggetto di intervento, contemperando allo stesso tempo le esigenze di tutela ambientale e paesaggistica dei beni vincolati presenti nell'intorno e **che non saranno interessati dalle opere**. Il progetto è stato sviluppato utilizzando aerogeneratori di grande taglia che sono costruiti con le più avanzate tecnologie e permettono di ottenere maggiori prestazioni in termini di efficienza e rendimento pur con velocità di rotazione più basse rispetto agli impianti più piccoli, con notevoli benefici ambientali in relazione alle emissioni acustiche e alle probabilità di impatto dell'avifauna. Questi vantaggi, unitamente ad una minore densità complessiva di pale per l'impianto, sono da considerarsi rilevanti ai fini dell'ottimizzazione dello sfruttamento del territorio anche mettendo in conto la maggior altezza della quota mozzo, necessaria per il funzionamento degli aerogeneratori di grande taglia rispetto a quelli di media taglia.

Sono state inoltre escluse tutte le aree ricadenti all'interno di aree naturali protette come i siti della Rete Natura 2000, Siti di Interesse Comunitario (SIC) o Zone di Protezione Speciale (ZPS).

In generale, sono altresì da ricordare le importanti ricadute che le attività di cantiere potranno comportare a livello di sviluppo dell'imprenditoria locale e dell'occupazione nell'area vasta. Tali aspetti verranno opportunamente approfonditi nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, come previsto dalle vigenti norme di settore.

Una volta definito il layout, la fattibilità economica dell'iniziativa è stata valutata utilizzando i dati anemometrici raccolti nel corso della campagna di misura e tradotti in ore equivalenti/anno per gli aerogeneratori in previsione di installazione.

In particolare, come analizzato prima, la disposizione del layout di impianto rispetta il regime di vento atteso sul sito, sia in termini di direzioni prevalenti, con le turbine allineate secondo schiere di direttrice a queste normali, che di distanziamento reciproco (distanziate di almeno 3 diametri di rotore), per limitare entro livelli ammissibili le perdite per turbolenza di scia da interferenza aerodinamica. Le perdite medie per turbolenza di scia da interferenza aerodinamica si attestano infatti su un valore medio di circa 4,3% tipico per questo tipo di sviluppi.

Sulla base delle considerazioni di cui ai precedenti paragrafi è stato definito il posizionamento ottimale degli aerogeneratori. La localizzazione delle opere di progetto è riportata in Figura 1.1.a.

La posizione delle turbine di progetto, così come la scelta del relativo modello di macchina, sono in linea con le prassi progettuali normalmente applicate nella fase di sviluppo di nuovi impianti per la produzione di energia da fonte eolica.

Tutte le opere sono ubicate in modo da evitare aree vincolate e risultano facilmente accessibili grazie alla viabilità esistente.

L'impianto sarà costituito dai seguenti sistemi:

- di produzione, trasformazione e trasmissione dell'energia elettrica;
- di misura, controllo e monitoraggio della centrale;

- di sicurezza e controllo.

Una volta definito il layout, la fattibilità economica dell'iniziativa è stata valutata utilizzando i dati anemometrici raccolti nel corso della campagna di misura e tradotti in ore equivalenti/anno per gli aerogeneratori in previsione di installazione.

L'impianto di produzione sarà costituito da 6 aerogeneratori, ognuno della potenza di 6,2 MW ciascuno per una potenza complessiva nominale di 37,2 MW.

Gli aerogeneratori saranno ubicati nel territorio comunale di Pitigliano (GR), secondo una distribuzione che ha tenuto conto dei seguenti fattori:

- condizioni geomorfologiche del sito;
- direzione principale del vento;
- vincoli ambientali e paesaggistici;
- distanze di sicurezza da infrastrutture e fabbricati;
- pianificazione territoriale ed urbanistica in vigore.

Il consumo effettivo di suolo necessario per ciascuna postazione ad opere ultimate è alquanto limitato, con una dimensione delle piazzole di circa 2.600 mq. ciascuna, ed anche le modifiche della viabilità esistente saranno contenute e la maggior parte degli ampliamenti e modifiche, specie in corrispondenza degli incroci, sono funzionali essenzialmente alla fase di cantiere e saranno rimossi ad opere ultimate con il ripristino delle dimensioni preesistenti.

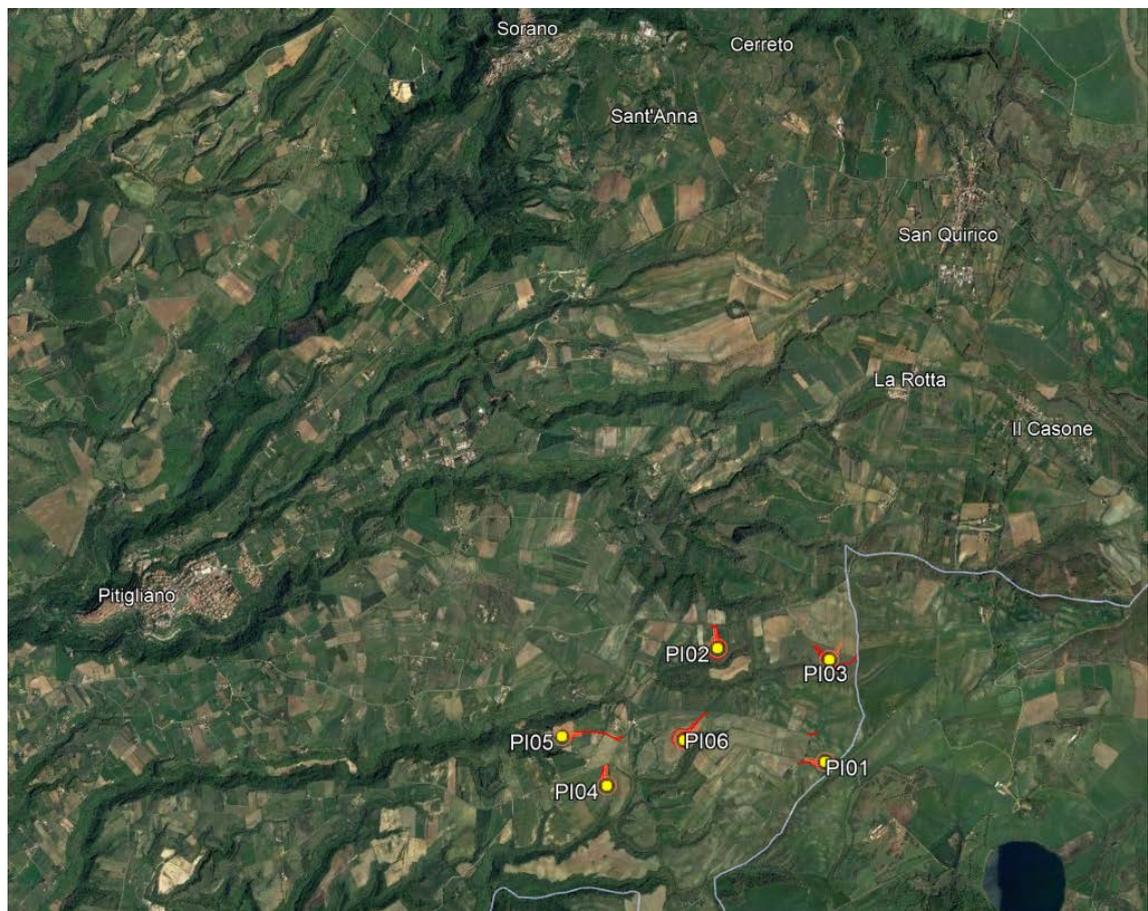


Figura 3.1.a Localizzazione delle Opere su Base Ortofoto

Il parametro fondamentale, relativamente all'impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica e costituito dal regime anemometrico dell'area in cui esso si inserisce. E infatti su di quest'ultimo che si basano i criteri stessi di individuazione del sito e la progettazione del parco eolico nella sua interezza.

La caratteristica di un sito di essere capace di ospitare un impianto eolico e intrinsecamente legata a due fattori distinti:

- Ventosità del sito di installazione;
- Corretta ubicazione degli aerogeneratori e delle turbine più performanti per il tipo di zona.

L'area di progetto non è ancora stata monitorata direttamente da una stazione anemometrica installata in sito. Per la definizione preliminare del regime anemologico sulla zona interessata dal progetto d'impianto è stata pertanto impiegata una torre anemometrica virtuale, fornita dalla società VORTEX FCD e derivante da calcoli numerici complessi applicati a modelli anemologici mesoscala con risoluzione di calcolo geografica pari a 100 m.

Attraverso l'applicazione WASP dell'atlante di vento ottenuto dall'implementazione dei parametri anemologici sintetici (frequenze di occorrenza della velocità vento per 16 settori di provenienza e per classi di velocità con step 1 m/s) associati alla stazione anemometrica virtuale VORTEX è stata ottenuta una velocità del vento media annuale in sito all'altezza mozzo (125 m) pari a 6,9 m/s. Tale velocità risulta concentrata sulla direttrice principale NE sia in termini di distribuzione di frequenza, sia di densità di potenza specifica.

La disposizione del layout di impianto rispetta il regime di vento atteso sul sito, sia in termini di direzioni prevalenti, con le turbine allineate secondo schiere di direttrice a queste normali, che di distanziamento reciproco (distanziate di almeno 3 diametri di rotore), per limitare entro livelli ammissibili le perdite per turbolenza di scia da interferenza aerodinamica. Le perdite medie per turbolenza di scia da interferenza aerodinamica si attestano infatti su un valore medio di circa 4,3% tipico per questo tipo di sviluppi.

La tabella sottostante riporta la sintesi dei risultati della producibilità d'impianto in termini di produzione media annuale [GWh/a] ed ore equivalenti [Heq]:

Potenza installata [MW]	# Turbine	Modello turbina	Altezza mozzo [m]	AEP Lorda [MWh/a]	Perdite scia [%]	Perdite tecniche [%]	AEP Netta P50	
							[MWh/a]	[Heq]
37,2	6	SG170-6,2MW	125	118'360	3,1	9,20	107'471	2'889

Tabella 3.1.a Sintesi dei risultati della Producibilità d'impianto

Per maggior dettagli si rimanda alla Relazione Anemologica.

Vale inoltre la pena ricordare comunque che per tutte le opere previste, compresi gli aerogeneratori, è prevista una durata limitata nel tempo in funzione del ciclo di vita dei componenti (life cycle analysis, "lca") e quindi tutto l'intervento è completamente reversibile in tempi medio-lunghi, ma certi, con la redazione di un piano di dismissione e ripristino dello stato originario dei luoghi.

Qui di seguito una descrizione delle caratteristiche salienti dei vari componenti il progetto e delle infrastrutture necessarie per il cui approfondimento tecnico, si rimanda agli elaborati specialistici e di dettaglio.

3.2 AEROGENERATORI

Gli aerogeneratori saranno ad asse orizzontale, costituiti da un sistema tripala, con generatore di tipo asincrono. Il tipo di aerogeneratore da utilizzare verrà scelto in fase di progettazione esecutiva dell'impianto; le dimensioni previste per l'aerogeneratore tipo e che potrebbe essere sostituito da uno ad esso analogo:

- diametro del rotore pari 170 m,
- altezza mozzo pari a 125 m,
- altezza massima al tip (punta della pala) pari a 210 m.

L'aerogeneratore eolico ad asse orizzontale è costituito da una torre tubolare in acciaio che porta alla sua sommità la navicella, all'interno della quale sono alloggiati l'albero di trasmissione lento, il moltiplicatore di giri, l'albero veloce, il generatore elettrico ed i dispositivi ausiliari. All'estremità dell'albero lento, corrispondente all'estremo anteriore della navicella, è fissato il rotore costituito da un mozzo sul quale sono montate le pale, costituite in fibra di vetro rinforzata.

La navicella può ruotare rispetto al sostegno in modo tale da tenere l'asse della macchina sempre parallela alla direzione del vento (movimento di imbardata); inoltre è dotata di un sistema di controllo del passo che, in corrispondenza di alta velocità del vento, mantiene la produzione di energia al suo valore nominale indipendentemente dalla temperatura e dalla densità dell'aria; in corrispondenza invece di bassa velocità del vento, il sistema a passo variabile e quello di controllo ottimizzano la produzione di energia scegliendo la combinazione ottimale tra velocità del rotore e angolo di orientamento delle pale in modo da avere massimo rendimento.

Il funzionamento dell'aerogeneratore è continuamente monitorato e controllato da un'unità a microprocessore.

Il sistema di controllo dell'aerogeneratore assolve le seguenti funzioni:

- sincronizzazione del generatore elettrico con la rete prima di effettuarne la connessione, in modo da contenere il valore della corrente di cut-in (corrente di inserzione);
- mantenimento della corrente di cut-in ad un valore inferiore alla corrente nominale;
- orientamento della navicella in linea con la direzione del vento;
- monitoraggio della rete;
- monitoraggio del funzionamento dell'aerogeneratore;
- arresto dell'aerogeneratore in caso di guasto.

Il sistema di controllo dell'aerogeneratore garantisce l'ottenimento dei seguenti vantaggi:

- generazione di potenza ottimale per qualsiasi condizione di vento;

- limitazione della potenza di uscita a 6,2 MW;
- livellamento della potenza di uscita fino ad un valore di qualità elevata e quasi priva di effetto flicker;
- possibilità di arresto della turbina senza fare ricorso ad alcun freno di tipo meccanico;
- minimizzazione delle oscillazioni del sistema di trasmissione meccanico.

Ciascun aerogeneratore può essere schematicamente suddiviso, dal punto di vista elettrico, nei seguenti componenti:

- generatore elettrico;
- interruttore di macchina BT;
- trasformatore di potenza MT/BT;
- cavo MT di potenza;
- quadro elettrico di protezione MT;
- servizi ausiliari;
- rete di terra.

Da ogni generatore viene prodotta energia elettrica a bassa tensione (BT) e a frequenza variabile se la macchina è asincrona (l'aggancio alla frequenza di rete avviene attraverso un convertitore di frequenza ubicato nella navicella). All'interno di ogni navicella l'impianto di trasformazione MT/BT consentirà l'elevazione della tensione al valore di trasporto 30kV (tensione in uscita dal trasformatore).

ROTORE	Diametro max	170 m
	Area spazzata max	22.698 m ²
	Numero di pale	3
	Materiale	GRP (CRP) materiale plastico rinforzato con fibra di vetro
	Velocità nominale	10,6 giri/min
	Senso di rotazione	orario
	Posizione rotore	Sopra vento
TRASMISSIONE	Potenza massima	6.20 kW
SISTEMA ELETTRICO	Tipo generatore	Asincrono a 4 poli, doppia alimentazione, collettore ad anelli
	Classe di protezione	IP 54
	Tensione di uscita	690 V
	Frequenza	50 Hz
TORRE IN ACCIAIO	Altezza al mozzo	125 m
	Numero segmenti	3
SISTEMA DI CONTROLLO	Tipo	Microprocessore
	Trasmissione segnale	Fibra ottica
	Controllo remoto	PC-modem, interfaccia grafica

Tabella 3.2.a *Sceda tecnica dell'aerogeneratore tipo*

Gli aerogeneratori saranno equipaggiati, secondo le norme attualmente in vigore, con un sistema di segnalazione notturna con luce rossa intermittente (2000cd) da installare sull'estradosso della navicella dell'aerogeneratore, mentre la segnalazione diurna consiste nella

verniciatura della parte estrema della pala con tre bande di colore rosso ciascuna di 6 m per un totale di 18 m.

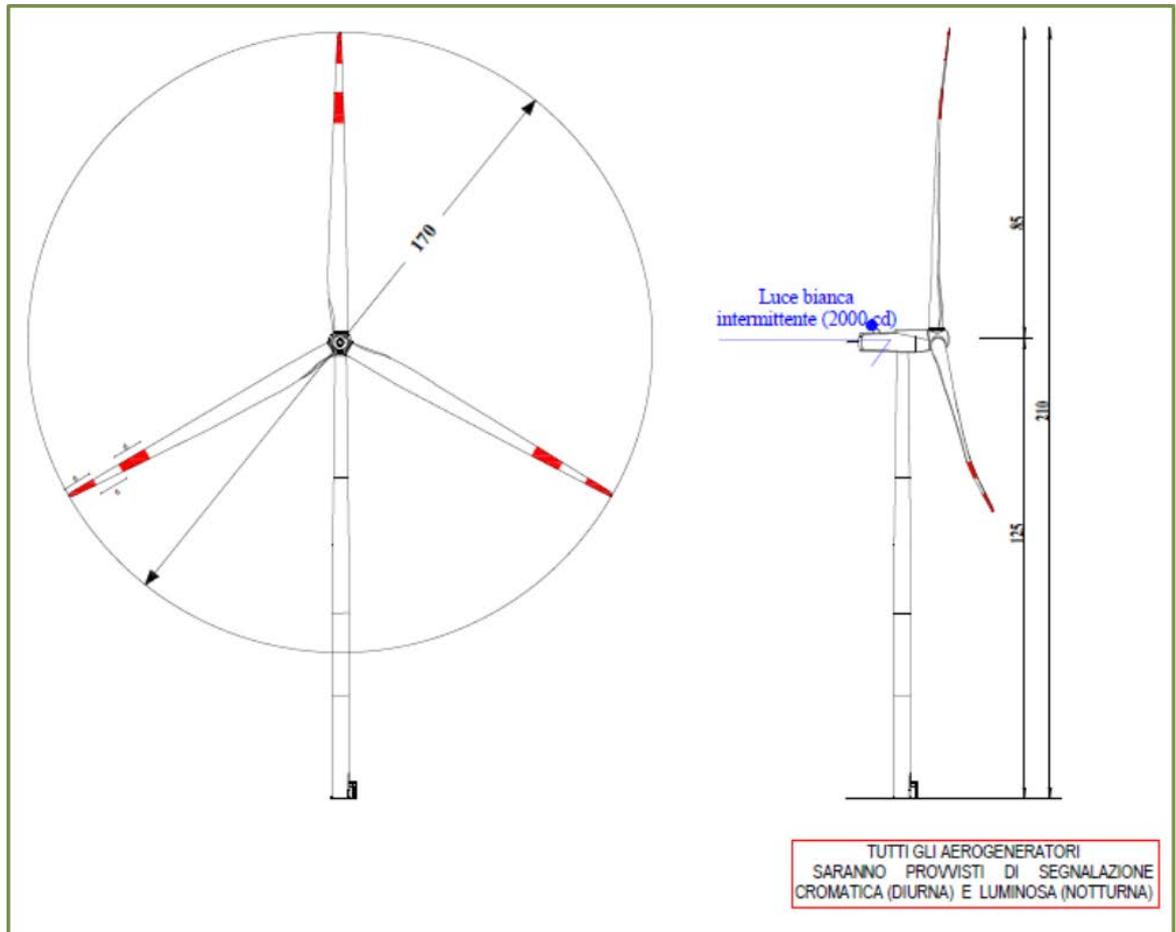


Figura 3.2.a Aerogeneratori (Profili)

3.2.1 FONDAZIONE AEROGENERATORE

La torre, il generatore e la cabina di trasformazione andranno a scaricare su una struttura di fondazione in cemento armato del tipo indiretto su pali. Il plinto ed i pali di fondazione sono stati dimensionati in funzione delle caratteristiche tecniche del terreno derivanti dalle indagini geologiche e sulla base dall'analisi dei carichi trasmessi dalla torre (forniti dal costruttore dell'aerogeneratore), l'ancoraggio della torre alla fondazione sarà costituito da tirafondo, tutti gli ancoraggi saranno tali da trasmettere sia forze che momenti agenti lungo tutte e tre le direzioni del sistema di riferimento adottato.

In funzione dei risultati delle indagini geognostiche, atte a valutare la consistenza stratigrafica del terreno, le fondazioni sono state dimensionate su platea di forma circolare su pali, di diametro 28,00 m, la forma della platea è stata scelta in funzione del numero di pali che dovrà contenere.

Al plinto sono attestati n. 20 pali del diametro ϕ 150 cm e della lunghezza di 30 m. Le verifiche di stabilità del terreno e delle strutture di fondazione sono state eseguite con i metodi ed i procedimenti della geotecnica, tenendo conto delle massime sollecitazioni sul terreno che la struttura trasmette.

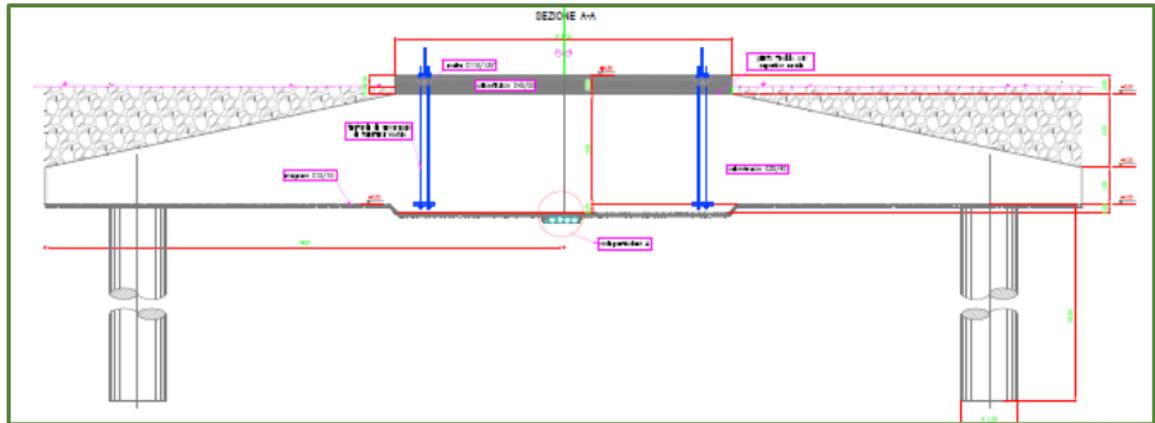


Figura 3.2.1.a Aerogeneratori (Fondazioni)

3.2.2 PIAZZOLE

In corrispondenza di ciascun aerogeneratore sarà realizzata una piazzola, che in fase di cantiere dovrà essere della superficie media di 9.100,00 m², per poter consentire l'installazione della gru principale e delle macchine operatrici, lo stoccaggio delle sezioni della torre, della navicella e del mozzo, ed "ospitare" l'area di ubicazione della fondazione e l'area di manovra degli automezzi.

Le piazzole adibite allo stazionamento dei mezzi di sollevamento durante l'installazione, saranno realizzate facendo ricorso al sistema di stabilizzazione a calce.

Alla fine della fase di cantiere le dimensioni piazzole saranno ridotte a 40 x 65 m per un totale di 2.600,00 m², per consentire la manutenzione degli aerogeneratori stessi, mentre la superficie residua sarà ripristinata e riportato allo stato ante-operam.

3.2.3 VIABILITÀ

Al campo eolico si accede attraverso la viabilità esistente (strade provinciali, Comunali e poderali), mentre l'accesso alle singole pale avviene mediante strade di nuova realizzazione e/o su strade interpoderali esistenti, che saranno adeguate al trasporto di mezzi eccezionali.

Nell'elaborato grafico (tav. DW23062D-C05 della documentazione progettuale) sono illustrati i percorsi per il raggiungimento degli aerogeneratori, sia in fase di realizzazione sia in fase di esercizio, come illustrato nelle planimetrie di progetto, saranno anche realizzati opportuni allargamenti degli incroci stradali per consentire la corretta manovra dei trasporti eccezionali. Detti allargamenti saranno rimossi o ridotti, successivamente alla fase di cantiere, costituendo delle aree di "occupazione temporanea" necessarie appunto solo nella fase realizzativa.

La sezione stradale avrà larghezza carrabile di 5,00 metri (tav. DW23062D-C07), dette dimensioni sono necessarie per consentire il passaggio dei mezzi di trasporto delle componenti dell'aerogeneratore eolico.

Il corpo stradale sarà realizzato secondo le seguenti modalità:

- a) Scotico terreno vegetale;
- b) Polverizzazione (frantumazione e sminuzzamento di eventuali zolle), se necessario, della terra in sito ottenibile mediante passate successive di idonea attrezzatura;
- c) Determinazione in più punti e a varie profondità dell'umidità della terra in sito, procedendo con metodi speditivi.
- d) Spandimento della calce.
- e) Polverizzazione e miscelazione della terra e della calce mediante un numero adeguato di passate di pulvimixer in modo da ottenere una miscela continua ed uniforme.
- f) Spandimento e miscelazione della terra a calce.
- g) Compattazione della miscela Terra-Calce mediante rulli vibranti a bassa frequenza e rulli gommati di adeguato peso fino ad ottenere i risultati richiesti.

La sovrastruttura sarà realizzata in misto stabilizzato di spessore minimo pari a 10 cm.

Per la viabilità esistente (strade provinciali, comunali e poderali), ove fosse necessario ripristinare il pacchetto stradale per garantire la portanza minima o allargare la sezione stradale per adeguarla a quella di progetto, si eseguiranno le modalità costruttive in precedenza previste.

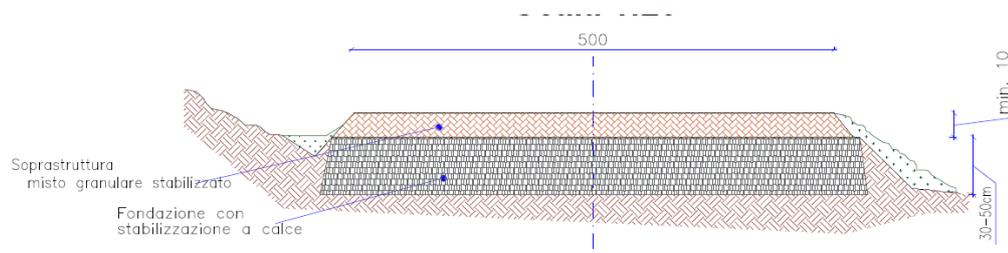


Figura 3.2.3.a Sezione tipo stradale

3.3 PERE DI CONNESSIONE ALLA RTN

3.3.1 CAVIDOTTI

La profondità dello scavo per l'alloggiamento dei cavi, dovrà essere minimo 1,30 m, mentre la larghezza degli scavi è in funzione del numero di cavi da posare e dalla tipologia di cavo, è varia da 0,50 m a 1,00 m.

La lunghezza degli scavi previsti è di ca. 6,8 km, per la maggior parte lungo le strade esistenti o di nuova realizzazione come dettagliato negli elaborati progettuali.

I cavi, poggiati sul fondo, saranno ricoperti da uno strato di base realizzato con terreno vagliato con spessore variabile da 20,00 cm a 50,00 cm e materiale di scavo compattato.

Lo strato terminale di riempimento degli scavi realizzati su viabilità comunale, sarà realizzato con misto granulare stabilizzato e conglomerato bituminoso per il piano carrabile.

Lungo tutto il percorso dei cavi, ogni 2,5 km circa, saranno posati dei pozzetti di sezionamento delle dimensioni 1.65x1.65x1.50.

3.3.2 SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI CONVERSIONE

La sottostazione AT/MT è il punto di raccolta e trasformazione del livello di tensione da 30 kV a 132 kV per consentire il trasporto dell'energia prodotta fino al punto di consegna alla rete di trasmissione nazionale e riceve l'energia prodotta dagli aerogeneratori e quella immagazzinata dal sistema di accumulo attraverso la rete di raccolta a 30 kV.

Nella sottostazione la tensione viene innalzata da 30 kV a 132 kV e consegnata alla rete mediante breve linea in cavo interrato a 132 kV che si atterrerà ad uno stallo di protezione AT.

La sottostazione AT/MT comprenderà un montante AT per l'impianto in oggetto, che sarà principalmente costituito da uno stallo trasformatore.

Lo stallo trasformatore AT/MT sarà composto da:

- trasformatore di potenza AT/MT;
- terna di scaricatori 132 kV;
- terna di TA 132 kV;
- terna di TV induttivi 132 kV;
- interruttore tripolare 132 kV;
- terna di TV capacitivi 132 kV;
- sezionatore tripolare orizzontale con lame di terra 132 kV;
- terna di scaricatori 132 kV;
- terna di terminali per il raccordo in cavo interrato con il punto di consegna.

All'interno dell'area recintata della sottostazione elettrica, sarà ubicato un fabbricato suddiviso in vari locali che a seconda dell'utilizzo ospiteranno i quadri MT, gli impianti BT e di controllo, gli apparecchi di misura, i servizi igienici, ecc.

L'impianto di terra sarà costituito, conformemente alle prescrizioni della Norma CEI EN 50522 ed alle prescrizioni della CEI 99-5, da una maglia di terra realizzata con conduttori nudi in rame elettrolitico di sezione pari a 120 mm² interrati ad una profondità di almeno 0,7 m.

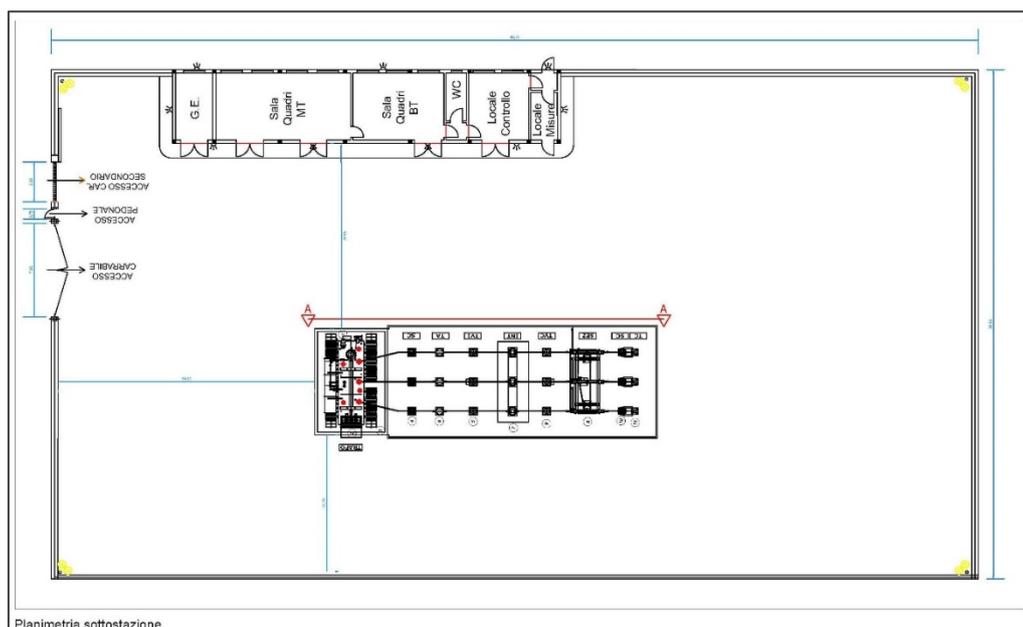


Figura 3.3.2

Planimetria sottostazione

3.3.3 IMPIANTO DI ACCUMULO BESS

A fianco della sottostazione è prevista inoltre la realizzazione di una stazione di accumulo o impianto BESS (Battery Energy Storage System), costituito da cinque blocchi, per un totale di 25 MW di potenza utile. Ogni blocco è caratterizzato da un gruppo inverter/trasformatore di potenza pari a 5 MW per la conversione da corrente continua a corrente alternata a 30 kV.

Un sistema di accumulo, o BESS, comprende come apparecchiature minime:

- BAT: batteria di accumulatori elettrochimici, del tipo agli ioni di Litio;
- BMS: il sistema di controllo di batteria (Battery Management System);
- BPU: le protezioni di batteria (Battery Protection Unit);
- PCS: il convertitore bidirezionale caricabatterie-inverter (Power Conversion System);
- EMS: il sistema di controllo EMS (Energy management system);
- AUX: gli ausiliari (HVAC, antincendio, ecc.).

Oltre ai blocchi su citati, nell'impianto BESS, sarà presente anche una cabina di raccolta di media tensione e per l'alimentazione gli ausiliari.

Le unità di conversione e trasformazione sono costituite da un sistema che combina inverter, trasformatore MT/BT e quadro MT in un singolo skid preassemblato, e con un grado di protezione che permette l'installazione dei componenti elettrici direttamente all'esterno, riducendo di conseguenza le volumetrie da realizzare. Queste unità di conversione e trasformazione saranno connesse alla cabina di raccolta MT, presente all'interno dell'area dell'impianto BESS, a formare 5 linee MT alla tensione di 30 kV.

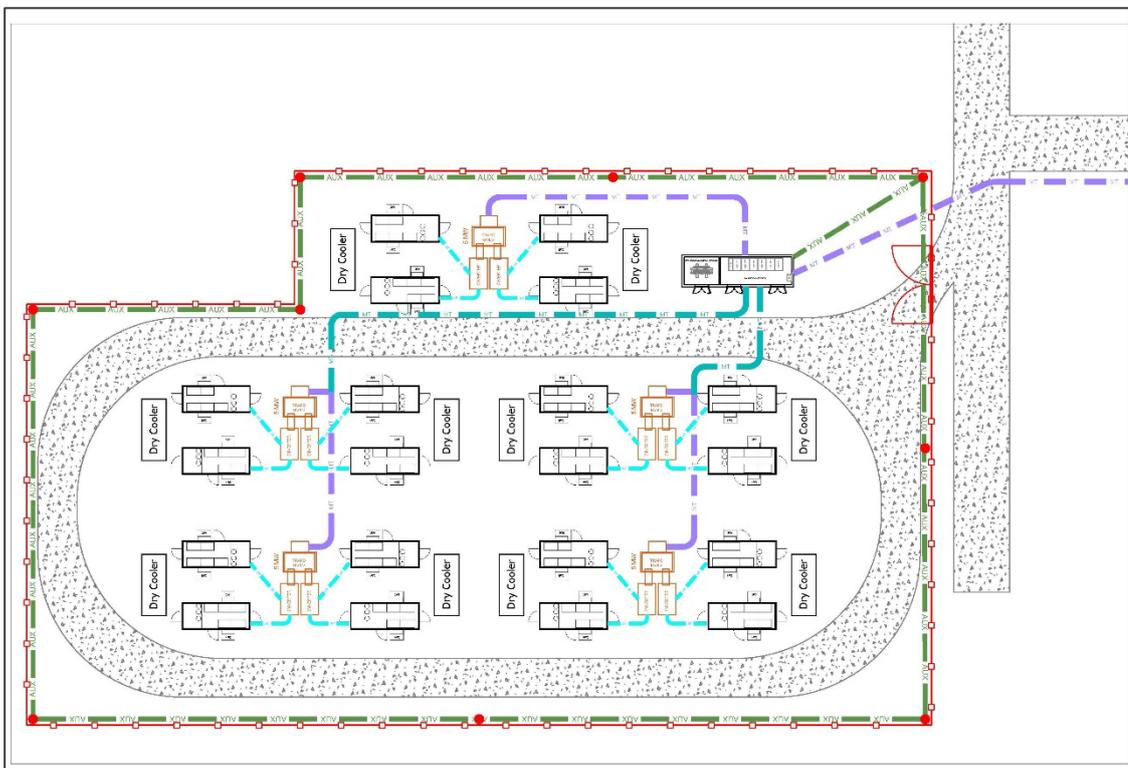


Figura 3.3.3

Planimetria IMPIANTO BESS

4 ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA

4.1 PREMESSA

Come accennato nel precedente capitolo, un peso non secondario, ma spesso non adeguatamente preso in considerazione nelle valutazioni di compatibilità degli impatti di qualsiasi natura e nella fattispecie quelli di tipo paesaggistico, assume la valutazione appropriata e oggettivamente determinante della durata temporale degli impatti. Queste tipologie d'impianti come la maggior parte degli impianti per la produzione di energia elettrica da FER, ma a differenza invece della quasi totalità delle altre opere e infrastrutture civili (come potrebbe essere un impianto industriale o una grande infrastruttura viaria) fatte per durare "per sempre", hanno un ciclo di vita determinato nel tempo e una fase di dismissione certa, che caratterizzano le opere e quindi i loro potenziali impatti quali reversibili a medio-lungo termine. Al termine della vita utile dell'impianto infatti, tempo stimabile in 30 anni, è già prevista – quale parte integrante del progetto, la dismissione dello stesso e la restituzione dei suoli alle condizioni ante-opera. Queste attività sono infatti disciplinate secondo un apposito progetto che risponde a determinati e specifici protocolli anche di natura ambientale, per il corretto ripristino dello stato ante-operam nonché il corretto smaltimento dei materiali.

4.2 VERIFICA DI COERENZA DEL PROGETTO RISPETTO AI SITI ED AI POTENZIALI IMPATTI SUL BENE OGGETTO DI TUTELA: SCREENING INIZIALE E METODOLOGIA APPLICATA

Gli interventi come già analizzato in precedenza, non risultano interessare beni sottoposti alla specifica tutela paesaggistica ex artt. 136 e 142 del Codice e neppure gli ulteriori beni da sottoporre a tutela ai sensi degli artt. 143 e 156 individuati dal PIT-PPR.

Gli interventi non risultano inoltre in contrasto con la Disciplina d'uso e gli obiettivi di tutela definiti dal PIT-PPR nella scheda d'ambito n°20, come dettagliatamente e puntualmente documentato nelle apposite schede di valutazione allegate alla relazione paesaggistica. La verifica ha interessato la coerenza con gli obiettivi di tutela delle invariabili strutturali declinate, al pari dell'articolazione del PIT-PPR, in un livello regionale ed un livello d'ambito, come definito successivamente.

Oltre a ciò sono poi stati esaminati gli impatti di natura paesaggistica rispetto agli indirizzi per le politiche e le direttive d'ambito correlate agli obiettivi di qualità in conformità alla pertinente scheda territoriale (n° 20), relativamente alla disciplina d'uso.

Nonostante tutto ciò la procedura di verifica e screening viene indifferentemente applicata a tutte le aree, anche se non sottoposte a specifica tutela, al fine di garantire un più stringente controllo e valutazione su tutte le postazioni. La verifica di coerenza preliminare si basa su uno screening iniziale in base al quale vengono indagati i principali interventi ed analizzati i potenziali impatti conseguenti.

Inoltre come esplicitato in precedenza dalla lettura combinata degli strumenti di tutela paesaggistica e di programmazione energetica ed ambientale della Regione Toscana, le aree soddisfano i requisiti di compatibilità per l'installazione di impianti di grande taglia condizionandola alla performance di utilizzo parametrata rispetto al numero di ore di funzionamento.

La valutazione della compatibilità paesaggistica si basa sulla lettura ed analisi di alcuni parametri o indicatori, comunemente impiegati nelle analisi di valutazione d'impatto delle opere di trasformazione in ambito paesaggistico e contenute nella corrente letteratura in materia nonché nelle linee guida di cui al D.P.C.M. 12.12.2005, che costituisce la base per l'impostazione generale della presente relazione paesaggistica nonché delle valutazioni afferenti tipicamente i potenziali impatti sui beni oggetto di tutela e le eventuali opere di mitigazione.

Tali indicatori sono riconducibili a diverse tipologie in ragione della lettura della qualità dello stato iniziale, dello stato finale (post-operam) ovvero delle eventuali opere di mitigazione e di compensazione.

Si tratta quindi di un percorso di continuo feed-back e di verifica dei dati di "partenza" rispetto alla variazione di stato introdotte dalle ipotesi progettuali, secondo un'analisi critica per indicatori.

Questi indicatori generalmente definiti in letteratura rappresentano tuttavia un primo livello di indagine, poiché comunemente impiegati per rappresentare e definire gli impatti rispetto ad un più ampio panorama di interventi, non applicabile quindi esclusivamente agli impianti eolici.

Le indagini e le analisi d'impatto paesaggistico di questa tipologia d'impianti, poiché ampiamente utilizzata non solo in Italia ma anche nel resto del mondo, hanno consentito di sviluppare ed approfondire, grazie anche alla verifica e monitoraggio dei numerosissimi impianti realizzati, le specifiche valutazioni paesaggistiche proprie di questa tipologia d'impianto con la produzione e pubblicazione di numerosi studi anche a livello locale, fino alla definizione di vere e proprie Linea Guida per la valutazione degli impatti che questi impianti possono generare nelle varie componenti ambientali e quindi anche sulla componente paesaggio.

Allo screening basato secondo il protocollo definito dalle linee guida ministeriali (D.P.C.M. 12.12.2005), si affianca anche una verifica più approfondita, basata sulle valutazioni di coerenza/compatibilità definite dagli studi ed indirizzi presenti nella documentazione specialistica, tra le quali si segnalano, oltre naturalmente alle Linee Guida della Regione Toscana per gli impianti eolici (2012):

- Piano Ambientale Energetico Regionale (Toscana): Obiettivo A3, Allegato A1;
- Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica: MIBACT -2006;
- Linee Guida e di indirizzo regionali di individuazione delle aree non idonee per la realizzazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER): D.G.R. Lazio n° 390 del 07.06.2022
- Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili: MISE – 2010;
- Linee Guida Regione Abruzzo: DGR 754 del 30.07.2007 e s.m.i.;
- Linee guida per gli impianti eolici Allegato al PPRT regione Puglia, 2016;

oltre ad un confronto rispetto ad altre esperienze simili prodotte da altre nazioni a livello europeo.

Un'ulteriore sezione della valutazione analizza poi quelli che possiamo definire impatti positivi e che sono rappresentati sia dagli interventi direttamente riferibili alle opere da eseguire con la realizzazione degli impianti nonché quelli indiretti e/o assimilabili ad impatti certi; sia quelli potenzialmente attuabili in relazione al processo di concertazione istituzionale, previsto nell'ambito del procedimento di V.I.A. e di A.U. che prevede appunto anche la definizione di un quadro di opere di mitigazione e/o compensazione e una serie di azioni dirette sia alle politiche ambientali che culturali o socio-economiche, obbligatorie o su base volontaria.

4.3 ANALISI DEL CONTESTO: PARAMETRI DI LETTURA DI QUALITÀ E CRITICITÀ PAESAGGISTICHE RISPETTO ALLO STATO INIZIALE

La valutazione si basa sulla lettura ed analisi di alcuni parametri o indicatori, comunemente impiegati nelle analisi di valutazione d'impatto delle opere di trasformazione in ambito paesaggistico e contenute nella corrente letteratura in materia nonché nelle linee guida di cui al D.P.C.M. 12.12.2005.

Tali indicatori sono riconducibili a diverse tipologie in ragione della lettura della qualità dello stato iniziale, dello stato finale (post-operam) ovvero delle eventuali opere di mitigazione e di compensazione.

Si tratta quindi di un percorso di continuo feed-back e di verifica dei dati di "partenza" rispetto alla variazione di stato introdotta dalle ipotesi progettuali, secondo un'analisi critica per indicatori.

L'analisi verifica, secondo i predetti indicatori, le potenziali variazioni che potrebbero verificarsi puntualmente (rispetto al solo sito d'intervento), valutando altresì se tali variazioni possano avere una qualche incidenza sul valore che lo stesso indicatore potrebbe assumere in un contesto d'insieme.

<i>Indicatore</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Analisi paesaggistica dello stato iniziale</i>
DIVERSITÀ:	riconoscimento di caratteri/elementi peculiari e distintivi, naturali e antropici, storici, culturali, simbolici, ecc.;	NON SONO PRESENTI LOCALMENTE ELEMENTI DISTINTIVI O PECULIARI PROPRI DELL'AREA, tali da renderla caratteristica e riconoscibile univocamente. Non si prevedono altresì effetti cumulativi d'insieme.
INTEGRITÀ	permanenza dei caratteri distintivi di sistemi naturali e di sistemi antropici storici (relazioni funzionali, visive, spaziali, simboliche, ecc. tra gli elementi costitutivi)	L'AMBITO DI RIFERIMENTO PER L'INSERIMENTO DEGLI AEROGENERATORI E' PRIVO DI ELEMENTI DISTINTIVI O PECULIARI PROPRI DELL'AREA, tali da renderla caratteristica e riconoscibile univocamente; non si prevedono altresì effetti d'insieme Il territorio è già antropizzato con la riconversione di ampie appezzamenti di terreno a seminativi o pascoli, banalizzando ulteriormente le tipologie di paesaggio, PRIVE DI CARATTERI DISTINTIVI O PECULIARI D'INSIEME.
QUALITÀ VISIVA	presenza di particolari qualità sceniche, panoramiche, ecc.	SONO PRESENTI QUALITÀ SCENICHE PANORAMICHE MA PRIVE DI PARTICOLARI VALORI SCENOGRAFICI E RIFERIBILI A CARATTERI DI QUALITÀ COMUNI.
RARITÀ	presenza di elementi caratteristici, esistenti in numero ridotto e/o concentrati in alcuni siti o aree particolari;	NON SONO PRESENTI ELEMENTI DI RARITÀ
DEGRADO	perdita, deturpazione di risorse naturali e di caratteri culturali, storici, visivi, morfologici, testimoniali; Parametri di lettura del rischio paesaggistico, antropico e ambientale	GLI INTERVENTI NON CAUSERANNO DEGRADO O PERDITA DI RISORSE NATURALI E/O CULTURALI POICHE' LE PIAZZOLE IN LARGA PARTE SONO REALIZZATE IN PROSSIMITÀ DI VIABILITÀ ESISTENTI.
SENSIBILITÀ	capacità dei luoghi di accogliere i cambiamenti, entro certi limiti, senza effetti alterazione o diminuzione dei caratteri connotativi o degrado della qualità complessiva	I LUOGHI POSSEGGONO ADEGUATA "RESILIENZA" ALLE TRASFORMAZIONI ovvero LA CAPACITÀ DI ACCOGLIERE I CAMBIAMENTI SENZA PARTICOLARI EFFETTI CHE NE ALTERINO O DIMINUISCANO IL VALORE D'INSIEME DA UN PUNTO DI VISTA AMBIENTALE e/o PAESAGGISTICO.
VULNERABILITÀ / FRAGILITÀ:	condizione di facile alterazione o distruzione dei caratteri connotativi	LE OPERE COSÌ COME PREVISTE NON FAVORISCONO CONDIZIONI DI ALTERAZIONE E/O PERDITA DEI CARATTERI CONNOTATIVI E TIPOLOGICI DEL PAESAGGIO.
CAPACITÀ DI ASSORBIMENTO VISUALE	attitudine ad assorbire visivamente le modificazioni, senza diminuzione sostanziale della qualità	I LUOGHI POSSEGGONO ADEGUATA "RESILIENZA" DI TIPO PERCETTIVO ovvero LA CAPACITÀ DI ACCOGLIERE I CAMBIAMENTI SENZA PARTICOLARI EFFETTI CHE NE ALTERINO O DIMINUISCANO IL VALORE D'INSIEME DA UN PUNTO DI VISTA PAESAGGISTICO; LA TIPOLOGIA DEL SESTO D'IMPIANTO DEGLI AEROGENERATORI POI FA SÌ DA EVITARE IL COSIDDETTO "EFFETTO SELVA" o "FILA INDIANA" CON UNA "DILATAZIONE" E FRAMMENTAZIONE DEI CAMPI VISIVI SENZA CONCENTRAZIONE SPAZIALE DELLE POSTAZIONI E DIVERSIFICATE PROFONDITÀ DI CAMPO E QUINDI ATTENUAZIONE NELLA PERCEZIONE VISIVA DELLE TORRI VIA VIA PIÙ LONTANE.
STABILITÀ	capacità di mantenimento dell'efficienza funzionale dei sistemi ecologici o situazioni di assetti antropici consolidate	GLI INTERVENTI NON CAUSERANNO RIDUZIONE NELLA CAPACITÀ DEL SISTEMA IN MERITO ALLA SUA EFFICIENZA NELLE RELAZIONI ECOSISTEMICHE e/o ANTROPICHE.
INSTABILITÀ	situazioni di instabilità delle componenti fisiche e biologiche o degli assetti antropici	NON SI REGISTRANO SITUAZIONI DI INSTABILITÀ DELLE COMPONENTI

Tabella 4.3.a *Analisi paesaggistica dello stato iniziale*

4.4 SIMULAZIONE STATO MODIFICATO - LA VERIFICA DI TIPO PERCETTIVO E SIMULAZIONI CON RENDER TRAMITE FOTOINSERIMENTO

Tra le valutazioni della coerenza degli obiettivi della qualità paesaggistica, un aspetto importante assume l'analisi percettiva delle opere da realizzare con la simulazione per confronto tra lo stato attuale e lo stato modificato.

Lo studio dell'impatto visivo degli impianti eolici costituisce un aspetto fondamentale presente in tutte le indicazioni metodologiche sia italiane che estere. La visibilità, con le sue conseguenze sui caratteri *-ove presenti*, di storicità e antichità, naturalità, fruibilità dei luoghi, è, infatti, l'effetto più rilevante di un impianto eolico.

Gli elementi che principalmente concorrono all'impatto visivo di un impianto eolico sono di natura dimensionale (l'altezza delle torri, il diametro del rotore, la distanza tra gli aerogeneratori, l'estensione dell'impianto, ecc.); quantitativa (ad esempio il numero delle pale e degli aerogeneratori); formale (la forma delle torri piuttosto che la configurazione planimetrica dell'impianto). Senza dimenticare gli impatti visivi generati dal colore, dalla velocità di rotazione delle pale (rumore e/o visivo con l'effetto flickering), nonché dagli elementi accessori all'impianto (vie d'accesso, rete elettrica di collegamento, cabine di trasformazione, ecc.).

Non sono da sottovalutare in linea teorica gli effetti generati dalla compresenza di più impianti. Se, infatti, un unico impianto può avere effetti piuttosto ridotti sul paesaggio in cui si inserisce, la presenza contemporanea di altri impianti può moltiplicarli. La presenza di più impianti può generare: co-visibilità, quando l'osservatore può cogliere più impianti da uno stesso punto di vista (tale co-visibilità è nel nostro caso assente per le distanze in gioco dagli impianti esistenti come vedremo in seguito).

Nel caso in specie poi non possiamo considerare tra i fattori che concorrono all'attenuazione dell'impatto visivo, la presenza di grandi masse di vegetazione o rilievi morfologici di grandi dimensioni, che possono contrapporsi alla vista dell'osservatore o comunque creare un certo "disturbo visivo" al variare delle prospettive e delle visuali: i siti individuati per l'installazione delle varie postazioni si trovano infatti tutti in campo aperto e indipendentemente dall'altezza del mozzo degli aerogeneratori, questa tipologia di attrezzatura non può contare a prescindere per i rapporti di scala esistenti, sull'effetto barriera o schermo prodotto da cortine arboree; eccezion fatta per le viste con contesti ove la distanza tra l'osservatore e la massa arborea è particolarmente ravvicinata, come nelle varie situazioni esistenti percorrendo le viabilità dotate sul bordo di filari continui di alberature e/o siepi di arbusti.

È quindi in un certo senso indifferente per questo tipo di impianti, la cui mole contribuisce a rendere gli aerogeneratori "presenze" oggettivamente impossibili o quasi da "nascondere", argomentare sulla intervisibilità di queste macchine in un contesto geografico come quello oggetto di questo intervento e mettere "in conto" onestamente, come anche evidenziato nelle Linee Guida del MiBACT, un inserimento quanto più compatibile. Ciò nonostante l'andamento variegato della morfologia, ancorché non particolarmente accentuata, concorre efficacemente ad una mimetizzazione discreta delle torri.

Va poi evidenziato come, anche in base a numerosi studi, tra cui quello di C. Stanton (*citato anche nelle Linee Guida del MiBACT e riportato anche nella presente relazione*), spesso la percezione di un aerogeneratore in campo aperto è meno invadente rispetto ad un contesto dove appaiono altri elementi tridimensionali a fianco o sullo sfondo (bosco, edifici, etc.); questo perché nella percezione non esistono elementi di confronto spaziale/dimensionale e in un certo senso la vista in campo aperto si dilata all'infinito.

La relativa vicinanza a polarità storico-architettoniche come i centri storici di Pitigliano e Sorano (seppur localizzati in zona d'ombra), suggeriscono tuttavia la verifica delle analisi effettuate sui bacini visuali con la redazione delle carte di intervisibilità teorica (MIT) al fine di considerare/pesare il grado di eventuale intrusione paesaggistica di un determinato elemento rispetto a punti di osservazione sensibili, quali appunto da beni storico-culturali censiti o centri o nuclei storici e reciprocamente dai punti di vista degli impianti verso detti obiettivi sensibili.

Detto questo tuttavia, come consapevolmente descritto dalle linee guida del Ministero per i Beni Culturali e per il Paesaggio (*rif: Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e valutazione paesaggistica*) grazie alle esperienze maturate sia in Italia che all'estero, esistono indirizzi e direttive che contribuiscono comunque ad attenuare sensibilmente la percezione di questi impianti, contribuendo al contempo a sviluppare una più evoluta coscienza sociale ed ambientale che matura anche il convincimento che gli impianti sono oggetti reversibili e quindi nel bilancio globale compensano la dimensione dell'impatto visivo temporaneo. A tutto ciò inoltre si associa ultimamente anche un approccio meno conflittuale da parte delle comunità locali verso tali impianti, in relazione alla mutata presa di coscienza ambientale legata alla crisi energetica, amplificata anche dagli ultimi accadimenti di natura geopolitica e alla conseguente stringente necessità di rendersi autonomi rispetto alle importazioni di energia elettrica da fonti fossili.

Per l'attenuazione dell'impatto visivo quindi ci si riferirà, come impostazione, alle linee guida del MIBACT, appositamente redatte per questa tipologia di impianti che suggeriscono come indirizzo per raggiungere l'obiettivo della migliore qualità possibile di inserimento, una collocazione delle varie postazioni che rifugga sicuramente una disposizione lineare a nastro o raggruppata, sfruttando quanto più possibile anche l'andamento planialtimetrico del territorio, in modo da evitare in primo luogo l'effetto "selva" e secondariamente anche un allineamento delle quote sommitali delle stesse pale. Per esempio e per quanto possibile, non adagiandosi sui crinali, e collocandosi invece appena sotto la linea di massima isoipsa è possibile sfruttare anche parzialmente la copertura del versante per "abbassare" la parte basamentale visibile della torre. Il diradamento delle piazzole con una collocazione sfalsata e non allineata, consente, viste anche le distanze da un aerogeneratore all'altro, di rendere un effetto di maggiore rarefazione dell'impatto limitando le possibilità di poter cogliere con un unico sguardo tutti gli impianti allo stesso momento. Queste considerazioni e indirizzi, derivano dalla pratica e dalla letteratura specializzata corrente, sia a carattere nazionale che internazionale, che vengono riportate nelle suddette linee guida del Mibact, così come negli altri documenti specialistici redatti da numerose Regioni italiane, nonché dal M.I.S.E., quali obiettivi da perseguire e realizzare al fine della minimizzazione degli impatti.

Gli studi e le valutazioni sul DTM e sui modelli anemologici e quindi sull'appropriata giacitura delle postazioni al fine di minimizzare l'impatto visivo cumulativo secondo le indicazioni espresse dalla letteratura corrente, trovano infatti riscontro nel caso in specie, come poi accertato anche tramite l'effettiva visibilità riscontrabile tramite le simulazioni con fotoinserimento.

Assume quindi una certa rilevanza la individuazione di visuali panoramiche strategiche dalle quali poter appunto valutare attraverso le simulazioni d'inserimento, il rango di variazione dei parametri o indicatori quali per esempio interferenza/intrusione del progetto rispetto allo stato attuale; in questo senso quindi vengono proposte diverse viste panoramiche effettuate da più postazioni che rappresentano una gamma sufficientemente ampia di condizioni di vista possibili: da quelle in rilevato così come dalla pianura, dalle medie/brevi alle lunghe distanze individuate sulla scorta dei bacini visuali (viewshed) risultanti dalla elaborazione della intervisibilità teorica; metodologia coerente con gli indirizzi espressi nelle linee guida della Regione Toscana.

L'attuale evoluzione dei sistemi informativi territoriali e la facile accessibilità ai dati geografici, ha permesso lo sviluppo di tecniche GIS che danno la possibilità di calcolare in maniera quasi automatica le analisi visive di ampie parti del territorio. Le cosiddette viewshed analysis misurano e visualizzano:

- il **bacino visivo** di un punto panoramico (o di una serie di punti che individuano un percorso);
- la **zona di influenza visiva** di ogni punto sul territorio (un fulcro visivo ad esempio) L'unione e sovrapposizione dei bacini visivi di più punti permette di rilevare la "**sensibilità visiva**" del territorio, cioè la stima cartografica dei punti visti da tutti gli altri punti in relazione alle discontinuità del terreno. Anche detta intervisibilità teorica.

In pratica, l'analisi calcola le "linee di vista" che si dipartono dal punto considerato e che raggiungono il suolo circostante, interrompendosi, appunto, in corrispondenza delle asperità del terreno. L'insieme dei punti sul suolo dai quali il punto considerato è visibile costituisce il bacino visivo (viewshed) di quel punto.

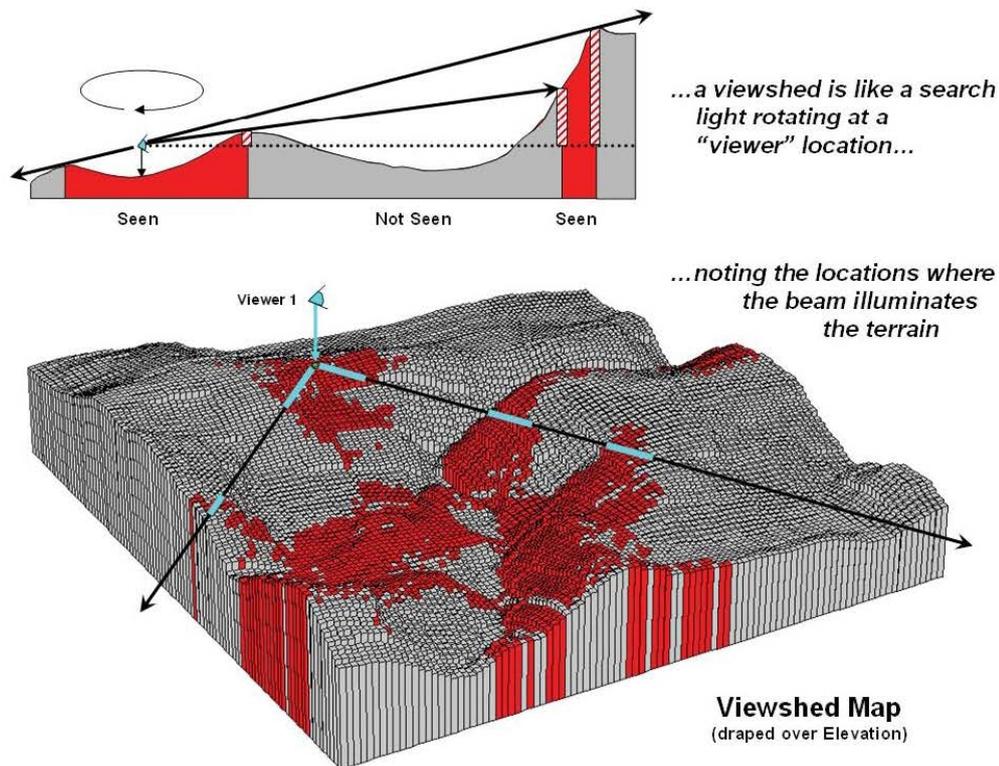


Figura 4.4.a *Rappresentazione grafica del concetto di bacino visuale*

- Nel caso in specie l'elaborazione porta ad analizzare i punti bersaglio al suolo visibili con un'apertura del campo visivo a 360° dall'altezza dell'asse di ciascuna navicella aumentato dell'altezza della navicella stessa, considerando trascurabile ai fini del risultato, il contributo dimensionale delle pale.
- La risultante è una mappa in cui è discretizzato il territorio con un buffer di analisi di 7,5 km da ciascuna postazione, in cui è possibile valutare il numero di aerogeneratori visibili per ciascun ambito territoriale.
- C'è inoltre da specificare che i database dei modelli digitali del terreno si riferiscono ad una copertura di suolo pari a zero; non contengono cioè informazioni né sulla copertura vegetale

del terreno, né della presenza di elementi costruiti come edifici, muri di recinzione o altro. È per questo motivo quindi che a questa mappa teorica debba poi essere anche associata una rilevazione sul campo per un affinamento delle valutazioni e delle viste: È sempre per questo motivo che la visibilità teorica è da sola sufficiente per una valutazione appropriata e si ritiene non necessaria la elaborazione di una mappa dei bacini visuali potenziali (inversa della teorica, cioè linea di vista dall'osservatore verso l'aerogeneratore).

Le viste proposte rappresentano quindi un set di scenari che simulano sia viste dalla breve come dalla media e dalla lunga distanza sulla scorta degli esiti delle viewshed risultanti dalla elaborazione come sopra descritta.

Altro fattore da evidenziare, pur considerando la dimensione importante degli aerogeneratori, è la distanza delle torri dai centri abitati più vicini: Pitigliano e Sorano infatti distano 5÷7 km. Sono distanze importanti che contribuiscono ad attenuare sensibilmente la percezione visiva degli aerogeneratori da questi punti "sensibili", che per la morfologia dei luoghi delle espansioni recenti, risultano in gran parte in ombra rispetto alla visibilità delle postazioni, mentre la porzione dei rispettivi centri storici sicuramente non visibile. Nell'intorno e nel bacino visuale circoscritto alle 6 postazioni poi, non ci sono altri nuclei o centri abitati storici o comunque di valore storico, architettonico o testimoniale.

Per tale rappresentazione è stata adottata una procedura informatizzata basata sull'uso di molteplici software GIS e di modellazione solida "open source" che consente di creare due immagini per ciascun punto di vista, una con la "restituzione" digitale tridimensionale georiferita delle postazioni, l'altra immagine è la corrispondente reale del medesimo, punto di vista che verrà quindi utilizzata per la sovrapposizione con la prima; in questo modo le due immagini sono perfettamente sovrapponibili ed è possibile quindi procedere al fotoinserimento degli aerogeneratori presenti, riducendo al minimo tollerabile il margine di errore che queste elaborazioni possono riservare.

Le restituzioni delle elaborazioni, sfruttano la modellazione digitale del terreno e le specifiche applicazioni utilizzando la modellazione 3D georeferenziata delle immagini satellitari, per ricreare la visuale da molteplici punti di vista con una restituzione visiva esplicativa ed efficace, soprattutto in relazione ad un inserimento sicuro rispetto la effettiva localizzazione e giacitura delle singole torri.

Le rappresentazioni tridimensionali permettono di simulare la percezione visiva dell'impianto eolico da qualsiasi punto di vista del territorio (accessibile o no), in maniera animata o no; l'interesse per il tridimensionale animato risiede nella possibilità di zoomare e di simulare le diverse scale di percezione visiva e pure di viaggiare nel territorio, quale ulteriore supporto alle scelte di localizzazione e valutazione degli effetti.

La metodologia applicata consiste nell'uso combinato e relazionato del modello digitale del terreno, della modellazione GIS tramite applicativo QGis, nella elaborazione tramite opencad3d e successiva modellazione solida tramite software Blender dell'aerogeneratore e suo inserimento georeferenziato secondo le coordinate di progetto; la creazione del modello digitale del terreno ha inoltre comportato l'aggregazione di due database differenti poiché la risoluzione del DTM della Regione Toscana ha una risoluzione di 10 metri mentre quello della Regione Lazio è di 5 m.. Da qui la necessità di operare una interpolazione sul modello toscano per conformarlo a quello laziale al fine di ottenere una base omogenea con risoluzione a terra di 5 m. Dopo questi passaggi propedeutici, il quadro complessivo dell'ambientazione viene restituito dapprima su Google Earth e poi sull'applicativo Google Sites, per la individuazione e correlazione dei vari punti di vista. L'affidabilità della base informativa e la sua diffusione, ne hanno fatto un modello di riferimento

ricosciuto e attendibile cui si affidano ormai diffusamente molte Amministrazioni Pubbliche per le loro valutazioni.

Le viste elaborate, come accennato in precedenza, scelte in funzione delle risultanze dei bacini visuali, sono:

- **A:** vista alla breve distanza da strada provinciale Pantano;
- **B:** vista alla media distanza da strada provinciale Pantano;
- **C:** vista alla breve distanza da strada provinciale Pantano;
- **E:** vista alla breve distanza da strada provinciale Pantano;
- **F:** vista alla breve distanza da confine regionale prossimità PI_01;
- **G:** vista alla lunga distanza da loc. il Casone (confine Toscana/Lazio);
- **L:** vista alla lunga distanza da strada regionale 74 (Az. Agr. Villa Corano); orografia di pianura ampia con pochi ostacoli, aerogeneratori in secondo e terzo piano poco visibili per le distanze (da 7 a 10 km);
- **M:** vista alla media distanza da strada provinciale Pitigliano-Farnese (Az. Agricola Ficolivo); orografia di pianura ampia ma aerogeneratori non visibili per la presenza della vegetazione (da 5 a 7 km);
- **N:** vista alla breve/media distanza da loc. Sconfitta Vecchia (agriturismo Poggio del Castagno); orografia di pianura ampia senza ostacoli e senza possibilità di mimetizzazione.
- **O:** vista alla media/lunga distanza loc. lago di Mezzano, Lazio (Az. Agr. Lago di Mezzano);
- **Pitigliano:** vista dalla zona stadio (non tutti gli aerogeneratori sono visibili e comunque quelli in secondo piano poco percettibili, oltre 6 km).
- **Pitigliano:** vista da S.P. Pian della Madonna, aerogeneratori appena percepibili e oscurati a tratti dalla vegetazione lungo strada e sul crinale di sfondo – distanza da 4,6 a 6,5 km;
- **Sorano (zona nuova, pressi farmacia):** aerogeneratori appena percepibili e oscurati a tratti dalla vegetazione – distanza da 5,5 a 7,0 Km.

Non sono state quindi prese in considerazione le viste i cui punti, nella tavola dei bacini visuali, davano risultante "zero", cioè nessun aerogeneratore (WTG) visibile, come nel caso dei centri storici dei due Capoluoghi, verificati in ogni caso anche con sopralluoghi sul posto.

Tali rappresentazioni e i commenti ai risultati delle singole postazioni, unitamente al quadro complessivo dei punti di presa con le immagini dei siti delle varie postazioni ex ante, sono rappresentati di seguito nell'appendice alla presente relazione.

Dagli esiti delle simulazioni effettuate risulta comunque già chiaro come per il nostro parco eolico assuma un ruolo importante la variabilità altimetrica dei siti delle singole postazioni e, al contempo la sinuosità complessiva del vasto intorno territoriale.

Le viste "A", "B", "C", "F", "O" evidenziano come la morfologia del territorio contribuisca a mitigare fortemente l'impatto visivo delle postazioni, e come anche la copertura vegetale presente, specie nelle viste ravvicinate lungo strada, mitighi fortemente la vista di uno o più generatori, fino ad occultarli, a seconda delle situazioni, completamente, come nel caso delle viste "M", Pitigliano S.P. e Sorano zona nuova; questo effetto è maggiormente evidente alle quote di fondovalle.

Le altre viste evidenziano inoltre come, grazie alle grandi distanze in campo, per gli aerogeneratori che sono in secondo e terzo piano, anche in situazione di vista totale, si attenua progressivamente

e maggiormente in funzione della lontananza la loro percepibilità, fino ad essere assorbiti nello sfondo complessivo.

4.5 PREVISIONE DEI POSSIBILI EFFETTI SUL PAESAGGIO: PARAMETRI DI LETTURA DI QUALITÀ O CRITICITÀ PAESAGGISTICHE RISPETTO ALLO STATO FINALE

Analogamente alla fase di analisi *ante-operam*, per la fase di valutazione dei potenziali impatti relativi allo stato *post-operam*, si procederà con l'individuazione di un set appropriato di indicatori tra quelli definiti dalla letteratura corrente nonché dalle Linee Guida ex D.P.C.M. 12.12.2005; rispetto agli indicatori selezionati, sarà valutata la "capacità di carico" del contesto e delle sue componenti, sia localmente in relazione alla tipologia del singolo intervento, sia in relazione agli effetti cumulativi.

<i>Indicatore</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Analisi paesaggistica dello stato variato a seguito del progetto</i>
Naturalità/antropizzazione	Definisce il permanere dei caratteri di naturalità attribuibile ai luoghi a seguito delle trasformazioni - presenza/assenza di: edificazione, infrastrutture, insediamenti, attività agricole/produitive	Intervento su aree scarsamente antropizzate che può anche rappresentare volano per processi di: manutenzione e/o riqualificazione del paesaggio finalizzata alla riduzione del rischio di fenomeni di abbandono e/o degrado; ripristino degli elementi di equipaggiamento del paesaggio. Siti con caratteri di ruralità, mediamente coltivati/pascolati. Gli interventi previsti non influiranno sui caratteri del tipo di paesaggio né sulla capacità culturale e riproduttiva dell'area in termini di riduzione significativa di suolo disponibile ai fini agricoli; le opere accessorie (viabilità, centrale di trasformazione e cavidotti), non comporteranno alterazione del tipo di paesaggio, ma saranno anzi interessate da interventi di rinaturazione delle aree contermini.
Wilderness/integrità	Definisce il permanere dei caratteri di naturalità "selvaggia" originaria Presenza/assenza	Assente
ampiezza del quadro visivo	Definisce una "quantità" di paesaggio originata dal grado di percepibilità dello stesso in base alla variazione di ampiezza visuale su determinati punti di osservazione privilegiati	GRAZIE ALLA RAREFAZIONE DELLA LOCALIZZAZIONE DELLE SINGOLE POSTAZIONI, GLI IMPIANTI, INCIDERANNO RELATIVAMENTE SULLA DIMENSIONE DELL'AMPIEZZA DEL QUADRO VISIVO E DEL SUO GRADO DI PERCEZIONE DAI PUNTI DI OSSERVAZIONE PRIVILEGIATI. Le torri degli aerogeneratori, pur nelle loro dimensioni, essendo elementi puntiformi sparsi, non andranno a modificare il grado di percepibilità dei quadri di paesaggio. Anche relativamente alle altre strutture fuori terra (cabina di trasformazione), trattandosi di struttura di modeste dimensioni, si ritiene possano essere, alla scala di paesaggio, non percepibili se non dalla breve distanza ravvicinata poiché

<i>Indicatore</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Analisi paesaggistica dello stato variato a seguito del progetto</i>
		"assorbite" dal mosaico degli altri elementi strutturanti il paesaggio, anche in campo aperto.
Profondità visiva	Qualità visiva rispetto alla profondità: Breve/Media/Lunga (in base alla variazione di profondità visuale su determinati punti di osservazione privilegiati)	ANCHE LA QUALITÀ VISIVA IN RELAZIONE ALLA SUA PROFONDITÀ DI CAMPO NON SUBIRÀ ALTERAZIONI SIGNIFICATIVE; VALGONO COMPLESSIVAMENTE LE MEDESIME CONSIDERAZIONI ESPRESSE IN MERITO ALL'AMPIEZZA.
Percepibilità dello Skyline	Misura della variazione dello skyline (in base alla variazione di ampiezza visuale su determinati punti di osservazione privilegiati)	NON SI RAVVISANO ALTERAZIONI DELLO SKYLINE per le medesime valutazioni sopra espresse.
Detratore visivo	Aspetto qualitativo del paesaggio Presenza/assenza	Gli aerogeneratori possono influire sulla percezione del paesaggio solo a breve distanza dal punto di osservazione; dalle simulazioni effettuate lungo la S.R. 74 e la S.P. del Pantano, la presenza/assenza di cortine di verde rappresenta una "barriera" naturale per la mitigazione dell'impatto visivo. In campo aperto e con distanza medio-lunga dall'osservatore, le torri degli aerogeneratori diminuiscono il grado di detrazione visiva rispetto al quadro d'insieme. Inoltre la conformazione topografica del contesto permette spesso, in vari punti di vista alle quote più basse, di diminuire il grado di intrusione grazie alla diversa giacitura delle piazzole rispetto alla quota del suolo.
Grado di intrusione visiva	Definisce l'ingombro fisico dell'intervento da un punto di vista predeterminato (in base a parametri quantitativi adimensionali)	L'ampia distribuzione sul territorio consente di "diluire" nello spazio gli interventi e grazie anche al vario andamento dei rilievi morfologici, di non percepire in genere da ogni punto di vista, gli aerogeneratori tutti insieme contemporaneamente e con lo stesso grado di intrusione. In genere infatti GLI AEROGENERATORI POSTI SU SECONDO O TERZO PIANO DI PROIEZIONE, SVANISCONO ALLA VISTA, PERCEZIONE
Caratteri qualitativi dell'intrusione	Definisce il rapporto visivo tra l'intervento e il paesaggio (compatibilità in funzione di: insignificanza/indifferenza/armonia/contrasto) Adimensionale soggettivo	VALGONO COMPLESSIVAMENTE LE MEDESIME CONSIDERAZIONI ESPRESSE IN MERITO ALLA DIMENSIONE DELL'INTRUSIONE; il numero ridotto del numero delle torri e la loro distribuzione spaziale, concorre a ridurre nell'insieme, l'effetto cumulativo della co-visibilità, riducendo quindi il grado di contrasto e il carattere della qualità dell'intrusione
Mimetismo	Definisce la possibilità di non intrusione (vedere sopra) significativa dell'opera Adimensionale soggettivo	La morfologia e uso del suolo del contesto, praticamente privo della pur minima associazione vegetale, non consentono aspettative in termini di significativo mimetismo dell'intervento nel caso di punto di osservazione dominante; diversamente da quanto può accadere alla quota di pianura, dove morfologia del contesto e barriere verdi possono

Indicatore	Descrizione	Analisi paesaggistica dello stato variato a seguito del progetto
		oscurare in parte o totalmente alcuni aerogeneratori alla breve distanza.
Variazione della qualità paesaggistica complessiva	<p>Definisce le modificazioni del nuovo intervento rispetto ai valori paesaggistici ante opera</p> <p>Adimensionale soggettivo: in base a perdita di beni ambientali; perdita della connotazione dei luoghi e decadimento qualità paesistica aumento/riduzione del degrado visivo</p>	L'intervento così come proposto, non determinando perdite in termini di consistenza dei beni paesaggistici o variazione della topologia dei luoghi, si ritiene non comporti un decadimento della qualità paesaggistica complessiva.

Tabella 4.5.a Parametri di Qualità e Criticità (post)

Le valutazioni e considerazioni soggettive esposte nella precedente tabella si basano, oltre che sulle verifiche sul campo e tramite appunto l'ausilio delle simulazioni effettuate con gli strumenti digitali così come sopra descritti, anche sulla scorta delle risultanze dei numerosi studi specialistici contenuti nella letteratura di settore pubblicata sia a livello nazionale che internazionale sugli esiti degli interventi già realizzati e quindi su analisi di tipo oggettivo.

Interessante a tal proposito tutta la pubblicazione edita dal MIBACT, *Impianti eolici: suggerimenti per la valutazione e progettazione paesaggistica*, che affronta in maniera esaustiva tutte le problematiche con esempi e confronti con le esperienze italiane ed estere e suggerimenti ed indirizzi per la corretta individuazione e progettazione dei parchi eolici. In particolare di grande interesse il paragrafo relativo al grado di visibilità in relazione all'altezza delle navicelle e relativo agli studi effettuati in Inghilterra. Le linee guida poi raccolgono anche gli indirizzi e raccomandazioni contenute nelle analoghe pubblicazioni emanate da molte Regioni italiane.

4.5.1 LINEE GUIDA DELLE REGIONI, STUDI E BUONE PRATICHE EUROPEE

In particolare, vengono citate le Linee Guida pubblicate dallo Scottish Natural Heritage che forniscono le distanze suggerite rispetto ad un limite di visibilità teorica; ovvero sono quelle che individuano i limiti del potere risolutivo dell'occhio umano. Per la valutazione dell'impatto visivo, in generale è sufficiente considerare un limite della visibilità teorica pari a 20 km (con altezza di aerogeneratori superiore ai 100 m). Il potere risolutivo dell'occhio umano infatti ad una distanza di 20 km, pari ad un arco di 1 minuto (1/60 di grado), è di circa 5,8 m; il che significa che sono visibili oggetti delle dimensioni maggiori di circa 6 m. Considerato che il diametro in corrispondenza della navicella generalmente non supera i 3 m di diametro, si può ritenere che a 20 km l'aerogeneratore ha una scarsa visibilità ad occhio nudo e conseguentemente che l'impatto visivo prodotto è sensibilmente ridotto.

Inoltre da un altro studio del 2002 dell'università di Newcastle si è potuto constatare che per turbine dell'altezza totale fino ad 85 m alla distanza di 10 km non è più possibile vedere i dettagli della navicella e che i movimenti delle pale sono visibili fino ad una distanza di 15 km. Lo studio riporta inoltre che un osservatore generalmente non percepisce il movimento delle pale per distanze maggiori di 10 km. Le linee guida Inglesi poi e con particolare precisione, considerano minore l'impatto visivo di un minor numero di turbine più grandi, rispetto ad un maggior numero di turbine più piccole. In questo senso infatti si colloca il nostro impianto che tende, con l'impiego di turbine più grandi e quindi a maggiore rendimento, a ridurre la distribuzione sul territorio e la concentrazione del numero delle torri, rispetto appunto ad un impianto con sì, torri più basse,

ma necessariamente in numero e concentrazione molto maggiore, con gli inevitabili effetti negativi derivanti dall'incremento degli aerogeneratori: possibilità di effetto "selva", maggior consumo di suolo e di infrastrutturazione connessa, etc..

Gli orientamenti e le linee guida prodotte nel territorio nazionale indicano inoltre una distanza tra i 4 e i 5 km di buffer di indagine rispetto al baricentro delle torri, come nelle analisi effettuate per l'impianto in specie.

L'area corrispondente al progetto in specie ha caratteristiche di quasi nulla antropizzazione in termini di insediamenti (nuclei e/o aggregati) e il patrimonio edilizio è rappresentato per lo più da manufatti singoli sparsi e diffusi. I primi centri urbani propriamente detti sono costituiti da Pitigliano, Sorano, il Casone, dai quali, il baricentro della nostra *wind farm* dista mediamente 5÷7 chilometri, con una distanza minima di circa 4÷5 chilometri: distanze quindi che rientrano nel range indicato dagli studi inglesi e che consentono di affermare con una certa serenità di giudizio che, per le distanze *in campo*, la percepibilità dell'impianto dai centri sopra menzionati, è alquanto improbabile o al più, indefinita.

Nelle foto che seguono si può verificare infatti dal vero questo tipo di effetto in relazione alla distanza dalle torri. Non potendo verificare la situazione reale sul sito oggetto di proposta, sono infatti riportate le immagini relative ad altro impianto esistente su territorio con caratteristiche morfologiche e di uso del suolo similari, prese da varie posizioni con viste in direzione dei parchi eolici esistenti, con una focale di 48÷50 mm; esse riproducono il campo visivo reale dell'occhio umano e con distanze variabili dai 6 agli 11 chilometri in campo aperto senza quindi elementi di disturbo tra osservatore e bersaglio.



Figura 4.5.1.a Vista da area distante circa 8 km, dagli aerogeneratori



Figura 4.5.1.b Vista da area distante circa 11 km, dagli aerogeneratori



Figura 4.5.1.c Vista da area distante circa 6 km, dagli aerogeneratori

Ulteriori spunti di riflessione ci vengono forniti dalla pubblicazione della tesi di dottorato di Caroline Stanton presso l'Università di Edimburgo (2016) che affronta in maniera esaustiva il rapporto che si innesca tra dimensione dell'impianto, scala del paesaggio, collocazione nel contesto e percezione della popolazione.

In questa scheda si confronta l'effetto di scala tra aerogeneratore e la dimensione degli elementi esistenti nello spazio del paesaggio, valutando come più compatibile e meno dominante l'impianto in campo aperto rispetto a quello confinato dal bosco che nel rapporto di scala fa apparire maggiormente incombente l'impianto.

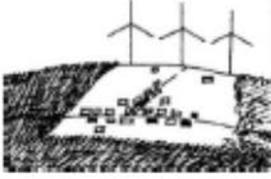
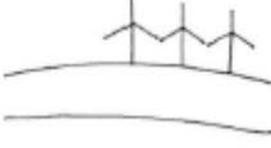
Table 5.2: Sensitivities to scale effect identified through site assessment that should be considered by LVIA	
Category of scale effect	Description of sensitivities to scale effect
Spatial characteristics and experience of the landscape	
<p>1</p> <p>Relationship between windfarm and the scale of spaces and people</p>	<p>A perceived overbearing scale effect was found to be influenced by the scale of spaces and perceived enclosure, influenced by landscape elements such as woodland and buildings. At close proximity, the scale of a space (relevant to wind turbine scale) was not always clearly apparent while, at a further distance away, this was often easier to discern.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <p>Close by, looking up at a wind turbine, it is difficult to appreciate the relationship of this to the surrounding space</p> <p>Windfarm appears overbearing upon distinct space created by surrounding woodland, clearly visible from a distance</p> <p>In the same location, without woodland and settlement, a windfarm seems less overbearing upon the surrounding space</p> </div> <p>Figure 5.1: The relationship between windfarm scale and the perceived scale of spaces</p> <p>Perception of an overbearing scale effect was also found to be influenced by the presence of people within the surrounding spaces. For example, views of wind turbines towering above houses prompted a 'third party' concern for perceived overbearing scale effects upon residents that was not the same when seeing turbines towering above trees or industrial buildings.</p>
<p>2</p> <p>Distance, access and vantage points</p>	<p>The distribution of access routes and vantage points was found to affect the perception of scale, as numerous views at varying distance and/or from varying directions provided multiple cues that could be considered in combination. It was found that this kind of experience was more common within settled, managed and/or agricultural landscapes where the network of access routes tended to be more dense and evenly-distributed.</p>

Figura 4.5.1.d Sensibilità agli effetti di scala dipendenti dal sito

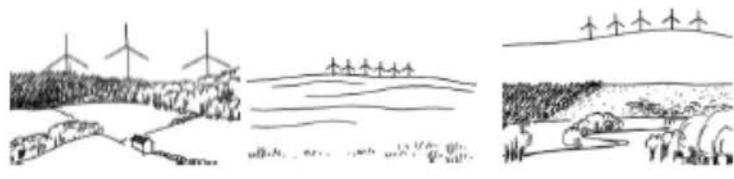
Landscape type	
<p>11</p> <p>Varying relationship to landscape characteristics and landscape character type (LCT)</p>	<p>A windfarm was often seen from different landscape character types whilst moving through the area or visiting different locations, for example seen in some views beyond a foreground of agricultural fields and from elsewhere beyond forested slopes. The scale of the windfarm appeared different from these different locations based upon the context in which it was viewed, including various spatial characteristics. For example, from upland areas, a windfarm may be seen in relation to high and extensive upland plateau and surrounding open space and thus seemed relatively modest in scale. In contrast, from lower-lying, smaller scale and/or semi-enclosed areas, the windfarm may be often screened but, where seen, appear overbearing due to its perceived intrusion upon enclosed spaces. In between these extremes, the scale effects of a windfarm was strongly affected by perceived separation or 'set back' from enclosed locations.</p> <p>An important finding was that perception of the scale of a windfarm was formed by a composite of these different relationships. In this way, the experience of the scale of a windfarm in one location influenced the perception of scale effect from another¹¹¹, but not as an average. So, if a windfarm had an overbearing effect within one landscape character type, it would influence the perception of it when seen from another where its scale seemed more modest.</p>  <p>Figure 5.15: Variation in the scale effects of a windfarm where experienced and seen in relation to different scales of spaces within the landscape</p> <p>Where a windfarm was seen from several different landscape character types with different scale characteristics, its visibility from all these was found to diminish the perceived distinctiveness of the different character types.</p> <p>Where a windfarm was located within one landscape character type juxtaposed with another, the nature and extent of the scale effects were found to be related to the extent of the landscape character type in which it was located and its position within this. For example, if the area in which it was located was not sufficiently large to accommodate the scale of the windfarm (height or number/extent) plus a surrounding buffer¹¹², the scale effects of the development would seem to directly affect adjacent landscape character types and potentially seem overbearing in scale upon these.</p>

Figura 4.5.1.e Tipo di paesaggio

In questa scheda si sottolinea come al variare delle viste verso l'impianto se si associa anche una diversa tipologia e scala di paesaggio, questa sua variabilità contribuisce ad attenuare il carattere distintivo e della percepibilità dell'impianto.

Ulteriori azioni possono essere messe in campo per agire nella riduzione dell'intrusione da un punto di vista della qualità dell'impatto secondo gli orientamenti correnti definiti dalla consolidata letteratura in materia ovvero secondo gli indirizzi individuati dalle specifiche linea

guida emanate dai vari Paesi europei nonché da alcune Regioni italiane e per le quali, pur avendo il carattere di indirizzi e/o obiettivi generali, la presente valutazione propone una specifica matrice di valutazione di coerenza.

Per le caratteristiche tipologiche proprie dell'impianto, le "fattorie eoliche" non possono comunque prescindere da un impatto di tipo visuale, specie in un ambiente come il nostro, privo di rilievi di particolari dimensioni e privo inoltre di una copertura al suolo arborea od arbustiva; le linee guida emanate dalle Regioni, quali la Toscana, la Puglia, l'Abruzzo, dal Ministero dello Sviluppo Economico e soprattutto dal Ministero per i Beni Culturali e per il Paesaggio, mettono in conto l'inevitabile impatto visivo. Anche nelle popolazioni locali è mutata la consapevolezza sociale sull'utilità di tali impianti. Si tratta in definitiva di operare sulle azioni di mitigazione d'impatto e compensazione, al fine di ridurre gli effetti e in questa direzione l'impianto proposto si allinea coerentemente con le principali raccomandazioni presenti nelle suddette linee guida.

Nel D.M. 10.09.2010 del MISE, per esempio, si sottolinea come per quanto riguarda la localizzazione dei parchi eolici caratterizzati da un notevole impegno territoriale, l'inevitabile modificazione della configurazione fisica dei luoghi e della percezione dei valori ad essa associati, tenuto conto dell'inefficacia di misure volte al mascheramento, la scelta della localizzazione e la configurazione progettuale, ove possibile, dovrebbero essere volte, in via prioritaria, al recupero di aree degradate laddove compatibile con la risorsa eolica e alla creazione di nuovi valori coerenti con il contesto paesaggistico. L'impianto eolico dovrebbe diventare una caratteristica stessa del paesaggio, contribuendo al riconoscimento delle sue specificità attraverso un rapporto coerente con il contesto.

Il progetto in questione è quindi coerente con uno degli obiettivi principali raccomandato da tutte le linee guida e cioè il minor consumo di suolo possibile, al quale si accompagnano azioni di ripristino ambientale e paesaggistico in concomitanza delle conclusioni delle fasi di cantiere ovvero sui siti dismessi, una volta l'impianto arrivato a fine ciclo.

Esistono poi tutta una serie di azioni, relative all'attenuazione della visibilità: colore dell'impianto, giacitura, ecc. In particolare, per l'attenuazione della visibilità degli aerogeneratori è possibile studiare colorazioni sui toni del bianco meno brillante o grigio, in modo da attenuarne l'impatto. Per gli aerogeneratori posti in prossimità delle linee di crinale poi, risulta essere efficace posizionare la torre non nell'area cacuminale di cresta ma leggermente a cavallo della linea di displuvio.

Le valutazioni infine che ineriscono le opere di corredo e infrastrutturazione (viabilità, cavidotto interrato dalla sottostazione alla centrale e centrale di trasformazione), per la loro natura e caratterizzazione, possono essere tranquillamente trattate e valutate, secondo i correnti e comuni indicatori di valutazione: ambientale o paesaggistica.

Le opere infatti appartengono alle più comuni opere di natura edile relative alle opere di urbanizzazione primaria e come tali potrebbero se estrapolate e valutate separatamente, essere autorizzate anche in assenza di autorizzazione paesaggistica, vista la non interferenza con i beni tutelati dal Codice.

Infatti, queste opere si configurano essenzialmente quali opere di manutenzione straordinaria e opere di urbanizzazione, poiché per quanto riguarda la viabilità di servizio, coincide con il sedime di viabilità pubblica che sarà così appropriatamente mantenuta e non interessa beni paesaggistici vincolati; analoghe considerazioni valgono anche per quanto riguarda il cavidotto interrato di trasporto dell'energia elettrica fino alla centrale di trasformazione e alla stazione di accumulo BESS.

Il cavidotto interrato come già descritto in precedenza, interessa solo per un minimo tratto un'area boscata, ma sarà realizzato entro terra appunto, sul sedime di una viabilità esistente e quindi opera attuabile anche in assenza di autorizzazione paesaggistica

Tuttavia esse saranno oggetto di particolare attenzione non solo nella fase di realizzazione ma anche nella fase dei ripristini anche con particolare riguardo alle opere di cantiere temporaneo, attraverso tutte le fasi di mitigazione degli impatti presumibili.

4.5.2 VERIFICA DI COERENZA DELLE AZIONI DI PROGETTO CON GLI OBIETTIVI E LE STRATEGIE INDIVIDUATE DALLE ALCUNE LINEE GUIDA REGIONALI E DEL MINISTERO PER LO SVILUPPO ECONOMICO

Oltre alla già effettuata verifica di coerenza e pertinenza delle analisi paesaggistiche rispetto alle indicazioni, metodologie, check-list, etc. fornite dal Ministero per i Beni culturali nelle "Linee guida per l'inserimento paesaggistico degli impianti eolici (Suggerimenti per la progettazione e valutazione paesaggistica) di cui si è già ampiamente trattato in precedenza, il progetto risulta pienamente coerente con le indicazioni e strategie delineate a livello nazionale, dal Ministero per lo Sviluppo Economico (D.M. 10.09.2010), e come verificato nelle valutazioni di compatibilità con gli strumenti di governo e pianificazione del territorio nonché con i programmi regionali settoriali in materia energetica ed ambientale, le aree individuate dal progetto in specie risultano idonee per la realizzazione di un parco eolico.

Inoltre, a titolo di ulteriore conforto rispetto alle scelte progettuali, si è proceduto anche ad una valutazione di coerenza rispetto ai pertinenti indirizzi ed obiettivi in analogia alle linee guida pubblicate da altre Regioni, come risulta dalle seguenti tabelle sintetiche che riassumono l'adesione delle azioni di progetto a quanto indicato dai relativi provvedimenti, in maniera tale da rendere la valutazione di coerenza maggiormente cautelativa poiché persegue quanto più possibile un maggior numero di indicatori/parametri di coerenza e fattibilità.

VERIFICA DI COERENZA RISPETTO ALLE LINEE GUIDA DEL MI.S.E. (D.M. 10.09.2010)

Obiettivi generali	Verifica di coerenza rispetto a:	
	Opere puntuali	Opere lineari
1. Ricorso a criteri progettuali volti ad ottenere il minor consumo possibile del territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili	✓	✓
2. Ricerca e la sperimentazione di soluzioni progettuali e componenti tecnologici innovativi, volti ad ottenere una maggiore sostenibilità degli impianti e delle opere connesse da un punto di vista dell'armonizzazione e del migliore inserimento degli impianti stessi nel contesto storico, naturale e paesaggistico	✓	✓
Obiettivi specifici: mitigazioni		
3. Ove possibile, vanno assecondate le geometrie consuete del territorio quali, ad esempio, una linea di costa o un percorso esistente (senza frammentare i disegni territoriali consolidati;	✓	✓
4. La viabilità di servizio non dovrà essere finita con pavimentazione stradale bituminosa, ma dovrà essere resa transitabile esclusivamente con materiali drenanti naturali;	✓	✓
5. Potrà essere previsto l'interramento dei cavidotti a media e bassa tensione, propri dell'impianto e del collegamento alla rete elettrica;	✓	✓
6. Prevedere l'assenza di cabine di trasformazione a base palo (fatta eccezione per le cabine di smistamento del parco eolico), utilizzando tubolari al fine di evitare zone cementate che possono invece essere sostituite da prato, erba, ecc.;	✓	

Tabella 4.5.2.a Verifica di coerenza rispetto alle linee guida del MISE

Linee guida per la valutazione di impatto ambientale degli impianti eolici (2012) – regione Toscana

Obiettivi generali	Verifica di coerenza rispetto a:	
	Opere puntuali	Opere lineari
Disposizione degli aerogeneratori: <ul style="list-style-type: none"> a congrua distanza (> 300 m) da pareti rocciose e da calanchi; evitare la localizzazione di generatori in corrispondenza di valichi e di aree con notevole estensione di rocce affioranti, per la possibile maggior frequentazione da parte della chiroterofauna e dell'avifauna 	✓	
Applicazione di accorgimenti, nella colorazione delle pale, tali da aumentare la percezione del rischio da parte dell'avifauna: sono fatte salve le disposizioni in materia di sicurezza della navigazione aerea.	✓	
Recupero ambientale di tutte le aree interessate dalle opere non più necessarie alla fase di esercizio, in particolare piste ed aree di cantiere o di deposito materiali	✓	✓
Negli interventi di recupero vegetazionale in ambiti non urbanizzati devono essere utilizzate esclusivamente specie vegetali autoctone ed ecotipi locali.	✓	✓
Minima distanza dell'impianto dalla rete elettrica nazionale	✓	✓
Obiettivi specifici: mitigazioni		
Se la taglia degli impianti richiede strade di servizio molto ampie per il trasporto del materiale nella fase costruttiva, e necessario ridurre la larghezza della sede stradale una volta completato l'impianto. Per tutta la rete stradale, sia quella necessaria al raggiungimento dell'impianto, sia quella di servizio interna, si raccomanda di individuare misure per favorire la sua assimilazione e integrazione nel tessuto paesistico locale.	✓	✓
Interramento della linea elettrica a MT sia nell'area di impianto che nel tratto di collegamento con la sottostazione di trasformazione.	✓	✓
Fatte salve specifiche e motivate esigenze di carattere tecnico, si devono evitare locali tecnici posti all'esterno delle torri (ad esempio locali destinati ad ospitare il trasformatore oppure la cabina elettrica d'impianto).	✓	

Obiettivi generali	Verifica di coerenza rispetto a:	
	Opere puntuali	Opere lineari
<p>Le possibilità di una buona sistemazione definitiva e di minimizzare degli impatti sono legate al controllo di tutti quegli aspetti che possono determinare modificazioni importanti, quali gli sbancamenti, i movimenti di terra, deviazione di corsi d'acqua, elevazioni e recinzioni, produzione di rifiuti. Tali attività possono anche compromettere l'assetto idrogeologico e quindi il paesaggio.</p> <p>Particolare attenzione deve essere prestata alle piazzole per il movimento dei mezzi usati per erigere le torri e agli scavi per le fondazioni.</p>	✓	✓

Tabella 4.5.2.b *Verifica di coerenza rispetto alle linee guida Regione Toscana*

VERIFICA DI COERENZA RISPETTO ALLE LINEE GUIDA DEL REGIONE ABRUZZO (D.G.R. 754/2007)

Obiettivi generali	Verifica di coerenza rispetto a:	
	Opere puntuali	Opere lineari
1. Vincoli territoriali: fascia di 500 metri da aree urbanizzate o edificabili	✓	✓
2. Distanza di minima di 300 m. da edifici a carattere abitativo, commerciale, servizi o turistico ricettivi	✓	✓
3. Coerente con linee guida MIBACT	✓	✓
4. N° massimo 12 aerogeneratori per impianto	✓	
5. Organizzazione di cantiere dettagliata	✓	✓
6. Aree piazzole plinti di fondazione: terreni con inclinazione max 14°. Le superfici superiori dei plinti dovranno essere ricoperte da almeno 30 cm. di terreno vegetale	✓	
7. Limite di distanza trasversale tra gli aerogeneratori: minimo 3 volte il diametro dei rotori tra gli assi di due pali contermini	✓	
8. Unità di trasformazione elettrica a bassa tensione deve essere posizionata all'interno della torre di sostegno dell'aerogeneratore	✓	
9. Adeguato e dettagliato piano di dismissione	✓	✓
Obiettivi specifici: mitigazioni		
10. Tutte le aree sulle quali sono state effettuate opere che comportano una modifica dei suoli, delle scarpate, dei corsi d'acqua, e delle attività biologiche ad essi connesse, dovranno essere ricondotti allo stato originario, attraverso le tecniche, le metodologie ed i materiali utilizzati dall'Ingegneria naturalistica	✓	✓

Obiettivi generali	Verifica di coerenza rispetto a:	
	Opere puntuali	Opere lineari
11. Le opere di ingegneria naturalistica sono impiegate anche per evitare o limitare i fenomeni erosivi innescati dalla sottrazione e dalla modifica dei suoli. Inoltre la ricostituzione della coltre erbosa può consentire notevoli benefici anche per quanto riguarda le problematiche legate all'impatto visivo	✓	✓
12. La tipologia di piante e materiali impiegati a tale scopo può essere adottata seguendo lo schema suggerito dall'AIPIN (Associazione Italiana Per l'Ingegneria Naturalistica), dove ad ambienti maggiormente sensibili corrisponde l'uso di semine autoctone e materiali naturali e biodegradabili. Il concetto generale è quello di impiegare il più possibile tecnologie e materiali naturali, ricorrendo a soluzioni artificiali solo nei casi di necessità strutturale e/o funzionale.	✓	✓
13. Deve comunque essere adottata la tecnologia meno complessa e a minor livello di energia (complessità, tecnicismo, artificialità, rigidità, costo) a pari risultato funzionale e biologico.	✓	✓

Tabella 4.5.2.c Verifica di coerenza rispetto alle linee guida Regione Abruzzo

PUGLIA (2004 e 2016)

Obiettivi generali	Verifica di coerenza rispetto a:	
	Opere puntuali	Opere lineari
Evitare la disposizione in un'unica e lunga fila di aerogeneratori, poiché è stato individuato un impatto maggiore rispetto ad una distribuzione in gruppi degli aerogeneratori (Winkelman, 1995).	✓	
Applicazione di accorgimenti, nella colorazione delle pale, tali da aumentare la percezione del rischio da parte dell'avifauna: sono fatte salve le disposizioni in materia di sicurezza della navigazione aerea.	✓	
Parametri di densità: gruppi omogenei di impianti sono da preferirsi a macchine individuali disseminate sul territorio. Si considera minore infatti l'impatto visivo di un minor numero di turbine più grandi che di un maggior numero di turbine più piccole.	✓	
Di prioritaria importanza nella progettazione di uno o più impianti eolici è evitare l'effetto selva che provoca disturbo da un punto di vista percettivo a causa della distribuzione disordinata di un numero elevato di pale e della disomogeneità tipologica delle macchine.	✓	
Rispetto alle aree di naturalità ed in particolare alle superfici boscate: è consigliabile seguire le linee esterne del bosco o delle aree naturali per esaltarne il valore paesaggistico anche da un punto di vista percettivo.	✓	✓
Obiettivi specifici: mitigazioni		

Durante la fase di cantiere, impiegare tutti gli accorgimenti tecnici possibili per ridurre la dispersione di polveri sia nel sito che nelle aree circostanti	✓	✓
Interramento della linea elettrica a MT sia nell'area di impianto che nel tratto di collegamento con la sottostazione di trasformazione. Inoltre le linee a Media Tensione dovranno seguire, ove possibile, il percorso stradale;	✓	✓
Il cantiere dovrà occupare la minima superficie di suolo, aggiuntiva rispetto a quella occupata dall'impianto	✓	✓
Nel caso sia indispensabile realizzare tratti viari di nuovo impianto essi andranno accuratamente indicati; saranno da preferire quelle soluzioni che consentano il ripristino dei luoghi una volta realizzato l'impianto, in particolare la realizzazione di piste in terra o a bassa densità di impermeabilizzazione aderenti all'andamento del terreno.	✓	✓
Dovrà essere previsto un sistema di regimazione delle acque meteoriche cadute sul piano viabile e le scarpate stradali al termine dei lavori devono essere inerbite	✓	✓

Tabella 4.5.2.d Verifica di coerenza rispetto alle linee guida Regione Puglia

5 INTERVENTI DI MITIGAZIONE E RICADUTE SOCIOECONOMICHE

Al fine di mitigare e/o compensare i potenziali impatti che potrebbero determinarsi a seguito dall'attuazione dell'opera, esiste un pannello di misure consolidate e diffusamente impiegate negli interventi per la realizzazione degli impianti per la produzione di energia elettrica da F.E.R.. Tali misure sono ascrivibili alla corretta attuazione dell'opera in tutte le sue fasi, dal progetto alla fase di cantiere per la sua realizzazione, fino alla sua completa dismissione e ripristino; esse attingono ogni riferimento ad una ormai vasta letteratura in materia di buone pratiche nonché nelle varie edizioni di Linee Guida per valutazione degli impatti degli impianti eolici pubblicate da diverse Regioni italiane, oltre che a quelle emanate dal M.I.S.E..

Oltre alle misure positive con azioni di mitigazione e/o compensazione di natura ambientale o paesaggistica, esiste anche un set di misure positive, le cosiddette ricadute di natura socio-economica anch'esse desumibili dalle medesime fonti di riferimento.

Tra le misure di mitigazione e/o compensazione di natura ambientale e/o paesaggistica, si elencano:

- Scelta della localizzazione delle varie postazioni che sfruttando la diversa morfologia e uso del suolo del contesto, permette alla quota di pianura, di attenuare la vista cumulativa della totalità delle torri anche in relazione alla loro interezza.
- Realizzazione di postazione priva di recinzioni con torri d'acciaio con tipologia a tubolare con sottostazione incorporata e verniciate di colore grigio chiaro antiriflettente;
- L'opportunità di sfruttare infrastrutture esistenti, quali cavidotti e strade, implica una riduzione dei costi capitali per l'installazione dell'impianto, oltre ad una riduzione degli impatti sul territorio e su ulteriori manomissioni e consumo di suoli;
- Il decommissioning degli impianti consente di recuperare le aree precedentemente urbanizzate, riportandole a condizioni di naturalità;
- Gli interventi di urbanizzazione sui siti possono essere il campo di applicazione di tecniche costruttive a basso impatto quali per esempio le tecniche di ingegneria naturalistica.
- Le cabine di macchina, saranno poste all'interno della torre stessa, con ulteriore riduzione di consumo di suolo e riduzione di impatto visivo con opere accessorie.
- Corretto ripristino con tecniche a basso impatto anche delle aree di cantiere, rispetto alle aree soggette a movimento terra o comunque modificazioni di tipo morfologico.
- Minimizzazione degli impatti previsti sulla vegetazione, in quanto nell'area d'impianto non è presente vegetazione di pregio; tuttavia, la normale prassi progettuale prevede che vengano attuate le seguenti misure di mitigazione:
 - In fase di cantiere verranno attuati tutti gli accorgimenti volti a minimizzare l'emissione di polveri che possono determinare impatti su vegetazione e fauna: imponendo basse velocità dei mezzi e le piste saranno inoltre rivestite da un materiale inerte a granulometria grossolana che limiterà l'emissione delle polveri.

- Le aree che saranno sottratte all'attuale uso durante le fasi di cantiere saranno ripristinate come ante operam, attraverso interventi di ripristino ambientale.
- Le aree sottratte alla pastorizia saranno le piazzole di esercizio (di limitate dimensioni), l'ingombro della base della torre. Le piste d'impianto potranno essere utilizzate dai conduttori dei fondi per lo svolgimento delle attività agricole (pascoli). In un contesto di area vasta dove l'attività di pastorizia è diffusa la sottrazione delle porzioni di suolo di cui sopra, non risultano particolarmente significative e sono comunque limitate all'arco temporale di vita utile dell'opera.
- Al termine della vita utile dell'impianto si procederà al ripristino morfologico, alla stabilizzazione ed all'inerbimento di tutte le aree soggette a movimento terra e al ripristino della viabilità pubblica e privata, utilizzata ed eventualmente danneggiata in seguito alle lavorazioni. Inoltre, in fase di dismissione dell'impianto per il plinto di fondazione si prevede il rinterro totale dello stesso e la riprofilatura della sezione di scavo con le aree circostanti.
- Gli interventi di ripristino saranno volti a favorire i processi di rinaturalizzazione attraverso azioni tese a favorire la ripresa della dinamica successionale della vegetazione naturale potenziale. Non saranno impiantate specie alloctone o comunque non appartenenti alla vegetazione potenziale dell'area di studio.

L'energia eolica determina inoltre impatti socioeconomici rilevanti. Si veda a tal proposito la Relazione sulle Ricadute Socio Economiche del Progetto.

Rispetto alle esternalità e alle ricadute di tipo socio-economico, si evidenzia inoltre come, stia mutando notevolmente il senso di percezione e accettazione sociale di questi impianti nelle comunità locali. Sono molteplici gli esempi e i richiami circa il mutato grado di accoglimento di queste installazioni, una volta sperimentate effettivamente le ricadute di ordine sociale ed economico sulle comunità locali.

La percezione sociale dell'impianto cambia con il passare del tempo; le polemiche vengono attutate dalla creazione di una nuova consapevolezza ecologica, di nuovi posti di lavoro e dal sorgere di una nuova attrattiva turistica. L'installazione delle macchine può anche rappresentare l'opportunità per la creazione di nuovi percorsi o la valorizzazione di quelli esistenti ai fini sia turistici e per il tempo libero che per gli scopi di natura didattica sui temi dell'educazione ambientale, effettuando per esempio, visite guidate al fine di promuovere una cultura più diffusa sulle nuove tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili attraverso il coinvolgimento attivo della popolazione studentesca.

Oltre a quanto sopra il proponente potrà valutare l'effettuazione delle seguenti azioni e/o impatti:

- coinvolgimento dei cittadini in un processo di comunicazione e informazione preliminare alla realizzazione degli impianti o di formazione per personale e maestranze future;
- azioni e strategie sull'economia locale in fase di costruzione ed esercizio ivi inclusi i risvolti occupazionali diretti ed indiretti;
- azioni per evidenziare e divulgare l'impronta ecologica dell'impianto in termini di tonnellate equivalenti di petrolio risparmiate a seguito dell'esercizio dell'impianto;
- effetti economici derivanti dalla realizzazione di strade di accesso e di servizio di non esclusivo supporto al campo eolico;

- adozione di soluzioni innovative atte a garantire la massimizzazione della produzione elettrica;
- per quanto possibile, impegno da parte del proponente all'impiego di materiali riciclabili o recuperabili.

6 CONSIDERAZIONI FINALI IN MERITO: ALL’ALTERNATIVA DI PROGETTO, OPZIONE ZERO E GLI EFFETTI CUMULATIVI

Il progetto è stato sviluppato a partire da un accurato stato conoscitivo che ha potuto permettere ai progettisti, di individuare la soluzione migliore che contemperasse sia le performance e rese dell’impianto, sia le esigenze di tutela ambientale e paesaggistica, sia le aspettative di natura socio-economica delle comunità locali. Sulla base quindi delle considerazioni sulle componenti al contorno è stato definito il posizionamento ottimale degli aerogeneratori. La posizione delle turbine di progetto, così come la scelta del relativo modello di macchina, sono in linea con le prassi progettuali normalmente applicate nella fase di sviluppo di nuovi impianti per la produzione di energia da fonte eolica. Tutte le opere sono ubicate in moda da evitare qualsiasi coinvolgimento con le aree vincolate e risultano facilmente accessibili grazie alla viabilità esistente. Opzione Zero

L’alternativa “zero”, o del “do nothing”, comporta la non realizzazione del progetto. Ciò sarebbe in contrasto con gli obiettivi della legislazione energetica nazionale e comunitaria che definisce gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (cui appartiene il parco eolico in progetto) di “pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti” in quanto consentono di evitare emissioni di anidride carbonica ed ossidi di azoto altrimenti prodotti da impianti per la produzione di energia alimentati da fonti convenzionali. La “non realizzazione dell’opera” permetterebbe di mantenere lo stato attuale, senza l’aggiunta di nuovi elementi sul territorio, ma, allo stesso tempo, limiterebbe lo sfruttamento delle risorse disponibili sull’area e i notevoli vantaggi connessi con l’impiego della tecnologia eolica quali:

- Incrementare la produzione di energia da fonte rinnovabile coerentemente con la normativa nazionale e europea in merito alle risorse rinnovabili;
- Ridurre le emissioni in atmosfera di composti inquinanti e di gas serra;
- Ridurre le importazioni di energia da paesi esteri;
- Determinare ricadute economiche sul territorio interessato dal parco eolico con la creazione di un indotto occupazionale soprattutto nelle fasi di costruzione e dismissione del parco.

6.1 EFFETTI CUMULATIVI

Si dà atto come, sia gli studi sulle valutazioni d’impatto visivo di impianti eolici simili e/o assimilabili per contesto o ambito geografico, in funzione delle distanze presenti e/o di progetto e dimensione dell’aerogeneratore, sia gli studi effettuati su più ambiti diversi, (*rif. Linee guida e studi sulla valutazione d’impatto a cura del MiBACT e di altre Regioni italiane*), abbia permesso di constatare sulla realtà dei luoghi, come i siti di impianti eolici collocati nel territorio a distanze superiori ai 5÷6 chilometri, rivelino nella realtà ad occhio nudo un grado di visibilità alquanto

modesto; gli aerogeneratori, come anche visibile dal repertorio fotografico su esposto, risultano da moderatamente a scarsamente visibili in relazione alle varie distanze di osservazione.

Per la valutazione degli impatti cumulativi è stata fatta una ricognizione degli prendendo a riferimento un buffer intorno agli aerogeneratori pari a 10,5 km (cioè pari a 50 volta l'altezza degli stessi). In questa analisi sono stati presi a riferimento sia gli impianti eolici o fotovoltaici eventualmente già presenti sul territorio sia quelli per cui è stata attivato un procedimento autorizzativo per la loro realizzazione.

Tale indagine ha consentito di accertare al momento l'assenza di altri impianti simili nel raggio di indagine di 7,5 Km. il che evita in ogni caso, la possibilità di effetti cumulativi derivanti dalla co-visibilità di più *wind-farm*. L'impianto esistente più prossimo risulta infatti quello di Piansano (VT) posto ad oltre 10,5 Km. di distanza; mentre è in fase di autorizzazione un altro impianto denominato "Vallerosa" che dista tuttavia, nella situazione più sfavorevole, 5,8 Km. dalla postazione PI01; tali distanze per le considerazioni più volte espresse in precedenza, consentono di affermare che non si ravvisano le condizioni per potenziali effetti cumulativi sia rispetto agli impianti preesistenti che a quelli in fase di autorizzazione con rischio nullo di potenziale "effetto selva"

Analoghe valutazioni possono essere definite anche in relazione agli impatti cumulativi rispetto agli impianti fotovoltaici esistenti e/o di progetto sulla base delle caratteristiche proprie di tali impianti oltre che delle caratteristiche orografiche della zona; si ritiene infatti che anche in questo caso non sussistano le condizioni perché si possano generare impatti cumulativi legati alla presenza degli stessi nell'area vasta all'intorno della zona di progetto.

In conclusione dunque si ritiene che l'impianto in progetto, non comporterà alcun peggioramento delle caratteristiche percettive del contesto ambientale ed anzi gli aerogeneratori si inseriranno perfettamente nel quadro paesaggistico esistente non causando alcun deterioramento delle qualità sceniche e paesaggistiche d'insieme.

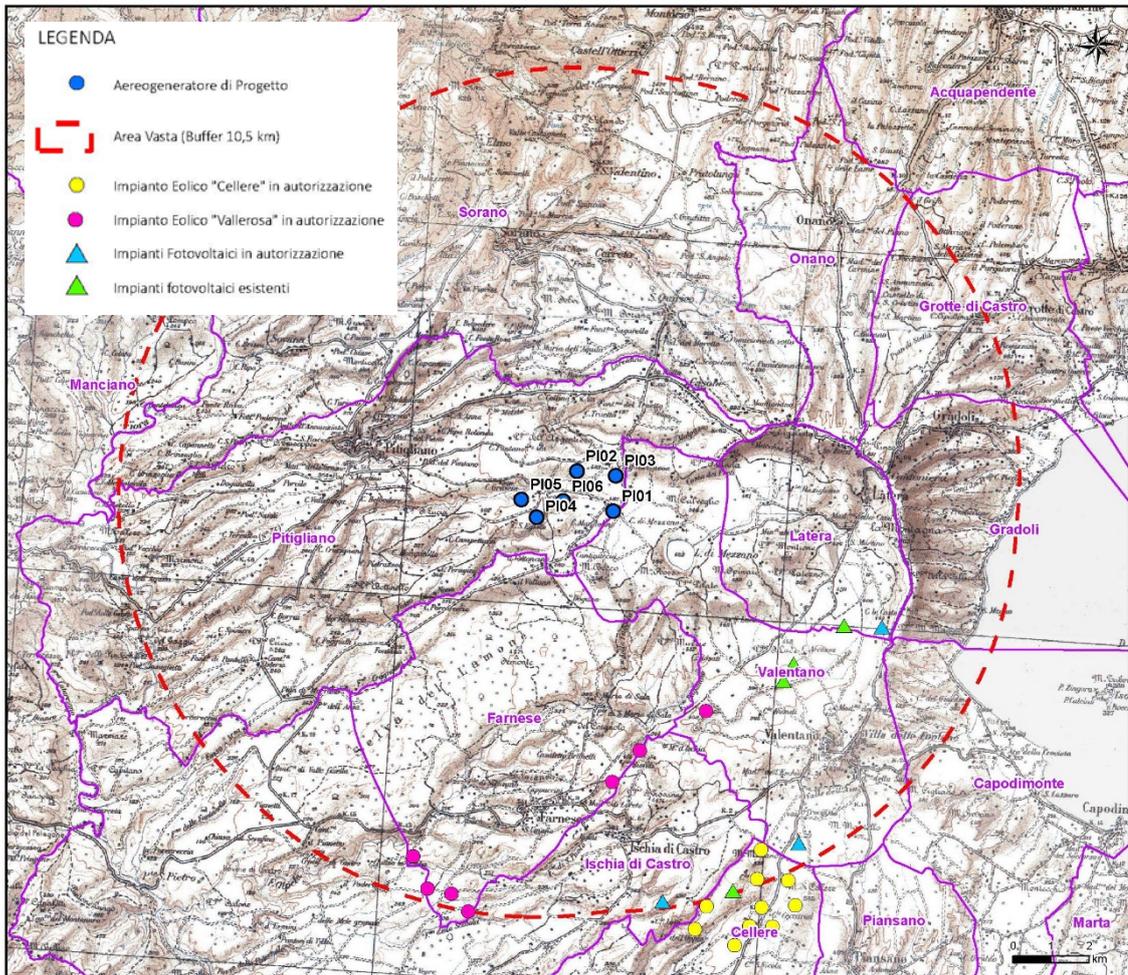


Figura 6.1.a Ricognizione impianti esistenti e di progetto con buffer 10,5 Km

7 CONCLUSIONI

Dalle valutazioni effettuate sulla consistenza e caratteristiche dello *stato iniziale* in assenza di azioni esogene al sistema da analizzare e dal parallelo processo di verifica della *incidenza* sui livelli di tutela definiti dalle disposizioni normative del Codice del Paesaggio o del Piano Paesistico regionale, oltre alla verifica dei pertinenti indirizzi e obiettivi di tutela, è possibile operare una serie di valutazioni che concorrono a definire il rango e le caratteristiche degli impatti di natura paesaggistica, anche rispetto a parametri temporali, alla dimensione delle relazioni spaziali di contesto e soprattutto, rispetto alla capacità di variare significativamente lo stato iniziale di quiete ovvero la capacità di carico del sistema rispetto ad un valore prefigurato: in sintesi la capacità di resilienza del sistema.

La valutazione serve anche a percorrere e prefigurare gli scenari possibili, valutando quindi anticipatamente i possibili impatti– se presenti, in modo da attuare le opportune misure compensative o mitigative, al punto da rendere l'opera compatibile secondo una formulazione evolutiva del termine "invariante" che contempera anche uno scenario di trasformazione in coerenza con gli obiettivi di tutela.

Si ritiene quindi più opportuno concludere il processo valutativo della significatività degli impatti sulla componente paesaggio con un rapporto descrittivo che definisca le opere secondo la loro interferenza o meno con gli obiettivi di qualità o le prescrizioni relative alla disciplina d'uso del bene, secondo quindi un giudizio di compatibilità.

Ripercorrendo quindi le valutazioni e le elaborazioni sviluppate nei precedenti paragrafi si evidenzia: la non interferenza per assenza di impatti significativi del progetto che possano comportare non solo una significativa alterazione dello stato iniziale di partenza ma anche confliggere con gli obiettivi di tutela proprie delle aree. L'intervento così come proposto infatti, non determina perdite in termini di consistenza dei beni paesaggistici o variazione della topologia dei luoghi e per questo motivo si ritiene non comporti un decadimento della qualità paesaggistica complessiva.

Queste valutazioni unitamente allo screening degli impatti ante e post operam effettuato secondo un set di indicatori di paesaggio tra quelli indicati dal DPCM 12.12.05, consentono di in definitiva di poter affermare **che non risulta superata la capacità di carico di tutte le componenti/caratteristiche indagate e conseguentemente ne risulta la compatibilità delle opere previste con il mantenimento delle caratteristiche paesaggistiche ed il grado di valore del bene, anche in considerazione alla durata dei impatti e alla reversibilità a medio-lungo termine delle aree sottoposte a trasformazione con totale ripristino delle opere allo stato iniziale.**

Quanto al non superamento della capacità di carico è infatti da evidenziare a fine ciclo vita impianto, la riconversione delle aree urbanizzate (o comunque impermeabilizzate) in aree naturali, ovvero il ripristino della loro capacità d'uso e destinazione per usi legati alle attività agrosilvopastorali, secondo lo stato originario.

Va infatti considerata quindi la natura e durata dell'intervento e la sua collocazione all'interno di un contesto già vocato e utilizzato per lo sfruttamento e produzione di energia da fonti rinnovabili (fotovoltaico, eolico) in relazione appunto alla sua idoneità a tale scopo, sancita sia dal Piano Paesistico Regionale che dal piano urbanistico comunale che lo ha classificato quale contesto idoneo in base alle medesime valutazioni di compatibilità che hanno caratterizzato questa stessa valutazione paesaggistica. Inoltre considerando anche adeguatamente gli impatti potenziali delle opere lineari sia interrate che fuori terra, è possibile ritenere che l'Impianto nel suo complesso unitamente alle relative opere connesse ***non determina alterazioni con impatti paesaggistici significativi rispetto allo stato ante operam in relazione alla percepibilità dai punti di vista sensibili o determina al più localmente e alla breve distanza, impatti paesaggistici compatibili con la permanenza dell'uso del suolo e con il grado di valore complessivo del contesto.***

Queste considerazioni e conclusioni finali rispetto al grado di intrusione e alla compatibilità paesaggistica degli aerogeneratori, vengono parimenti confermate anche per l'unico ambito accessibile al pubblico di potenziale visibilità di parte del parco eolico dal centro di Pitigliano e cioè dal breve tratto di viabilità esterna in prossimità del campo sportivo (stadio), ove è decisamente trascurabile l'intrusione visiva del progetto in questione.

Infatti la definizione di *compatibilità paesaggistica* di un intervento non deriva dall'assenza di modificazioni generate nel paesaggio, bensì, dal mantenimento, ove possibile, della *qualità paesaggistica* esistente in fase *ex ante*. Tale visione dinamica del paesaggio è anche contenuta nella Convenzione Europea del Paesaggio, laddove si afferma che i provvedimenti di gestione del paesaggio devono essere finalizzati a "... *soddisfare i fabbisogni economici e sociali. La gestione dovrà essere dinamica e dovrà tendere a migliorare la qualità dei paesaggi in funzione delle aspirazioni delle popolazioni ...*". Ne deriva quindi il concetto di compatibilità paesaggistica, che può così essere definito: *una trasformazione è compatibile dal punto di vista paesaggistico se non peggiora la classe di qualità del paesaggio preesistente.*

Inoltre e complessivamente, data la natura transitoria degli interventi con un ciclo di vita ed efficienza energetica definito, consente alla valutazione di stimare gli impatti sulla componente paesaggio, anche in considerazione del piano di *decommissioning* degli interventi, quali: ***non significativi e reversibili a medio/lungo termine.***

In particolare, con la verifica anche degli indicatori di paesaggio utilizzati per lo stato ante e post operam, e degli elementi valutativi inerenti agli obiettivi di tutela del Piano Paesistico e degli obiettivi di sviluppo sostenibile del Piano energetico Regionale, si ritiene quindi, l'intervento:

- ***compatibile*** rispetto ai valori paesaggistici ed ambientali del sito; le opere non incidono sulla capacità di carico sia rispetto al valore della percezione d'insieme, sia degli indirizzi ed obiettivi di tutela delle invarianti strutturali del patrimonio territoriale individuabili all'interno del territorio comunale di Pitigliano, né complessivamente, sugli aspetti paesaggistici. Non esistono quindi interferenze od impatti del progetto tali da prefigurare variazioni delle qualità e dei valori del patrimonio territoriale e della percezione del paesaggio considerato nel suo insieme.
- ***coerente*** con gli obiettivi di qualità paesaggistica dell'area rispetto anche ai medesimi obiettivi e prescrizioni d'uso individuati dagli strumenti di pianificazione territoriale sovraordinati e dalla scheda d'Ambito del PIT-PPR.

8 BIBLIOGRAFIA

D.Lgs. 22 gennaio 2004 n° 42 e s.m.i. - CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO;

D.P.C.M. 12 DICEMBRE 2005- Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali del paesaggio di cui al D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42;

LINEE GUIDA PER LA PREDISPOSIZIONE DELLA RELAZIONE PAESAGGISTICA;

"La Relazione Paesaggistica: contesto normativo e casi di studio" - Firenze 12 giugno 2007. Atti del convegno;

Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico, Regione Toscana;

Linee guida per gli impianti eolici: Regione Toscana, 2012;

Linee guida per la valutazione degli interventi relativi allo sfruttamento di fonti energia rinnovabile – Allegato al PTPR Regione Lazio, 2021;

Linee guida e di indirizzo regionali di individuazione delle AREE NON IDONEE per la realizzazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER)- D.G.R.L. n° 290 del 07.06.2022;

Piano Territoriale di Coordinamento Provincia di Grosseto;

Piano Ambientale ed Energetico Regionale;

Indicatori per la valutazione di impatto ambientale: indicatori di paesaggio – Manuale dell'Associazione Analisti Ambientali;

INDICATORI PER IL PAESAGGIO IN ITALIA: RACCOLTA DI ESPERIENZE CATAP, gennaio 2008 – A cura di Malcevschi e Poli;

Environmental indicators for Agriculture – vol. I. OECD;

Ecologia del Paesaggio: principi, metodi e applicazioni- Utet 2005, a cura di Almo Farina;

Fondamenti di ecologia del paesaggio – Città Studi 1997, a cura di Vittorio Ingegnoli;

Linee guida per l'inserimento paesaggistico degli interventi di trasformazione territoriale- gli impianti eolici; MiBACT 2006;

Linee guida per gli impianti eolici; Regione Abruzzo, 2008

Linee guida per gli impianti eolici: Regione Puglia, 2004;

Linee guida per gli impianti eolici Allegato al PPRT regione Puglia, 2016;

Linee guida Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili. MISE 2010

Paesaggio ed energia eolica: modelli valutativi – Biasio, Campeol et al. (Valori e valutazioni n° 20/2018)

The perception of scale and scale effects in the landscape, with specific reference to wind turbines in Scotland: Caroline Stanton; Thesis Doctor of Philosophy, The University of Edinburgh (2016);