



# REGIONE EMILIA-ROMAGNA PROVINCIA DI FORLÌ-CESENA

COMUNE DI ROCCA SAN CASCIANO  
COMUNE DI TREDOZIO  
COMUNE DI MODIGLIANA

## OGGETTO

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO COMPOSTO DA 8 AEROGENERATORI DA 6,6 MW CIASCUNO PER UNA POTENZA COMPLESSIVA PARI A 52,8 MW DENOMINATO "MONTEBELLO" DA REALIZZARSI NEI COMUNI DI MODIGLIANA (FC), ROCCA SAN CASCIANO (FC) E TREDOZIO (FC) IN LOCALITÀ MONTEBELLO E OPERE CONNESSE NEI COMUNI DI ROCCA SAN CASCIANO (FC), TREDOZIO (FC) E MODIGLIANA (FC)

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

### PROPONENTE



SKI W AB S.R.L.  
*Società soggetta ad attività di direzione  
e coordinamento di Statkraft AS*  
Partita IVA 12655850969  
Gruppo IVA 11412940964  
C.F. 12655850969  
Via Caradosso 9  
20123 Milano

### TITOLO

SIA - SINTESI NON TECNICA

### PROGETTISTA

Dott. Ing. Girolamo Gorgone

#### Collaboratori

Ing. Giocchino Ruisi      Ing. Francesco Lipari      Dott. Valeria Croce  
All. Arch. Flavia Termini      Dott. Haritiana Ratsimba      Arch. Irene Romano  
Ing. Giuseppina Brucato      Dott. Agr. e For. Michele Virzi      Barbara Gorgone  
Arch. Eugenio Azzarello      Dott. Agr. e For. Martina Affronti

### CODICE ELABORATO

SMG\_R\_02\_A\_S\_A\_1

SCALA

n°.Rev.	DESCRIZIONE REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

### Rif. PROGETTO

N. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

NOME FILE DI STAMPA

SCALA DI STAMPA DA FILE



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

## Indice

1	PREMESSA.....	4
1.1	Proponente.....	5
1.2	Finalità e contenuti .....	5
2	DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI .....	6
3	INTRODUZIONE AL PROGETTO .....	9
3.1	Considerazioni generali sull'energia eolica .....	9
3.2	Principali caratteristiche dell'intervento .....	9
4	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO .....	13
4.1	Sintesi delle analisi di compatibilità del progetto con il contesto programmatico .....	14
4.2	Benefici ambientali dell'energia eolica .....	16
5	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE .....	18
5.1	Criteri di configurazione e localizzazione .....	18
5.2	Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto .....	19
5.2.1	Viabilità di impianto .....	21
5.2.2	Piazzali di esercizio .....	23
5.2.3	Opere di ingegneria naturalistica.....	24
5.2.4	Attraversamenti idraulici .....	25
5.2.5	Regimazione delle acque superficiali .....	26
5.2.6	Opere di fondazione .....	27
5.2.7	Cavidotti interrati MT .....	27
5.2.8	Sottostazione elettrica (SSE) utente di trasformazione e connessione.....	28
5.2.9	Cabine .....	29
5.2.10	Recinzione.....	30
5.2.11	Cavidotto interrato AT .....	30
5.2.12	Impianto di rete di connessione.....	31
5.2.13	Impianto di messa a terra.....	31



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

5.2.14	Sistema di controllo e monitoraggio .....	32
5.2.15	Opere di compensazione e mitigazione .....	32
5.3	Alternative tecnologiche, di localizzazione e Alternativa Zero.....	34
5.3.1	Alternativa zero .....	34
5.3.2	Alternative tecnologiche .....	34
5.3.3	Alternative di localizzazione dell'impianto .....	36
6	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE .....	38
6.1	Sintesi delle interazioni ambientali del progetto .....	38
6.2	Interazioni progetto-ambiente e misure di prevenzione e mitigazione .....	38
6.2.1	Atmosfera .....	38
6.2.2	Ambiente idrico.....	40
6.2.3	Suolo e sottosuolo.....	42
6.2.4	Habitat e biodiversità.....	43
6.2.5	Ambiente acustico .....	46
6.2.6	Ambiente fisico - Campi elettromagnetici .....	47
6.2.7	Sistema antropico.....	48
6.2.8	Paesaggio e patrimonio storico-artistico .....	49
6.3	Cenni di monitoraggio ambientale.....	49
6.4	Conclusioni.....	51



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

## 1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la **Sintesi Non Tecnica** allegata allo Studio d'Impatto Ambientale (S.I.A.) relativo alla realizzazione del parco eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno, per una potenza complessiva di 52,8 MW. L'impianto eolico in progetto e le infrastrutture indispensabili all'esercizio dello stesso sono site nel comune Modigliana (FC). Ogni aerogeneratore, servito da un piazzale di sosta e manovra, è collegato agli altri mediante piste di accesso (in parte su tracciati viari già esistenti) necessarie tanto all'attività di realizzazione che di successiva manutenzione dell'impianto. Un cavidotto interrato in media tensione collegherà le turbine alla SSE utente di trasformazione 132/30 kV; un cavidotto interrato di collegamento in AT collegherà quindi la SSE utente di trasformazione alla rete di distribuzione in antenna su stallo della C.P. Modigliana. L'area interessata dal parco eolico ricade nei territori comunali di Modigliana (Forlì-Cesena), Tredozio (Forlì-Cesena) e Rocca San Casciano (Forlì-Cesena), le opere di trasformazione e connessione ricadono nel territorio comunale di Modigliana (Forlì-Cesena).

Il progetto rientra tra quelli di potenza complessiva superiore a 30 MW di cui all'Allegato II della Parte II del D.lgs. 152/2006, per i quali la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale è di competenza dello Stato.

	Idroelettrico	Geotermico	Biomasse	Eolico	Fotovoltaico
<b>VIA di competenza statale</b>	P>30 MW	Impianti ubicati a mare, impianti pilota geotermici e ricerca e coltivazione di risorse geotermiche in mare	Impianti termici P>150 MWt	Impianti sulla terraferma con P>30 MW Impianti ubicati a mare	P>10 MW
<b>VIA di competenza regionale</b>				Impianti a terra P>1 MW (*)	
<b>Verifica di assoggettabilità (VA) alla VIA di competenza statale</b>			Impianti termici P>50 MWt	Impianti industriali P>1 MW	
<b>Verifica di assoggettabilità (VA) alla VIA di competenza regionale</b>	P>100 MW P>50 kW (**)			P>1 MW	Impianti industriali non termici per la produzione di energia P>1 MW
(*) Qualora disposto all'esito della VA (**) La soglia è elevata a P>250 kW se realizzati su canali o condotte esistenti, senza incremento di portata derivata					

Tabella 1. Competenze per i procedimenti di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e Verifica di Assoggettabilità (VA) alla VIA per gli impianti di produzione elettrica alimentati da fonti rinnovabili



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

## 1.1 Proponente

L'azienda proponente l'iniziativa è **Statkraft**, società internazionale leader nella generazione idroelettrica e primo produttore europeo di energia da fonti rinnovabili. Il Gruppo produce energia idroelettrica, eolica, solare, da gas e fornisce teleriscaldamento. **Statkraft** è un'azienda globale nella gestione dei mercati elettrici e conta 5300 dipendenti in 21 paesi tra cui l'Italia.

## 1.2 Finalità e contenuti

Lo Studio di Impatto Ambientale è finalizzato a raccogliere e analizzare i possibili effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente. Ai sensi dell'art. 22 comma 4, allegato VII, parte seconda del D.lgs. 152/2006, modificata successivamente dal D.lgs. 104/2017, allo studio di impatto ambientale deve essere allegata una Sintesi Non Tecnica (SNT), in modo da supportare efficacemente la fase di consultazione pubblica. Nella fattispecie, la seguente Sintesi Non Tecnica contiene:

- Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi;
- Localizzazione e caratteristiche del progetto;
- Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto;
- Motivazione della proposta progettuale di carattere pianificatorio/programmatico;
- Alternative valutate e soluzioni progettuali proposte;
- Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale.

Tali contenuti sono definiti sulla base dei tre quadri che caratterizzano lo Studio di Impatto Ambientale:

- Nel *Quadro di riferimento programmatico* sono analizzate le relazioni tra il progetto e gli strumenti di pianificazione settoriali e territoriali, anche attraverso cartografia di supporto;
- Nel *Quadro di riferimento progettuale* vengono descritte le caratteristiche del progetto anche in relazione al sito ed analizzate le possibili alternative progettuali;
- Nel *Quadro di riferimento ambientale* sono identificati i sistemi ambientali interessati dal progetto, i livelli di qualità ambientale ante-operam in base alle informazioni disponibili e le possibili modificazioni dirette e indirette di tali componenti causate sia dalla realizzazione che dal funzionamento e dismissione dell'impianto proposto.



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

## 2 DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI

TERMINE	DESCRIZIONE	ACRONIMO
Fonti di Energia Rinnovabili	Sono tutte le fonti energetiche non fossili, il cui sfruttamento avviene in un tempo confrontabile con quello necessario alla sua rigenerazione	FER
Piano Energetico Regionale	Strumento con cui programmare e indirizzare gli interventi strutturali e infrastrutturali in campo energetico. Costituisce il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che assumono iniziative in campo energetico	PER
Piano triennale di attuazione	Strumento di realizzazione del PER	PTA
Piano Faunistico Venatorio	Strumento tecnico attraverso il quale la regione assoggetta il proprio territorio agro-pastorale, mediante destinazione differenziata, a piantumazione faunistico-venatoria finalizzata	PFV
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza	Programma di riferimento e investimenti con cui si prevede la gestione dei fondi europei del Next generation Eu, per la ripresa economica e sociale dei paesi europei	PNRR
Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima	Strumento di pianificazione europea verso la transizione ecologica del Paese dal punto di vista energetico	PNIEC
Piano per l'Assetto Idrogeologico	Il Piano stralcio di assetto idrogeologico è uno strumento che ha come obiettivo l'assetto del bacino idrografico di competenza, minimizzare i danni connessi al rischio idrogeologico, individuare le aree di rischio e pericolosità di frana e alluvioni, e definisce misure di salvaguardia e vincoli	PAI
Piano territoriale paesistico regionale	Persegue le finalità di tutela, valorizzazione, recupero e riqualificazione dei paesaggi. Individua i beni paesaggistici da sottoporre a misure di salvaguardia	PTPR



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

TERMINE	DESCRIZIONE	ACRONIMO
Piano di gestione delle acque	Piano di settore di conoscenza e pianificazione, che ha come obiettivo la tutela degli aspetti qualitativi e quantitativi delle risorse idriche, al fine di perseguirne un utilizzo sano e sostenibile	PdG PO
Regolamento urbanistico edilizio	contiene le norme attinenti alle attività di costruzione, di trasformazione fisica e funzionale e di conservazione delle opere edilizie, ivi comprese le norme igieniche di interesse edilizio, nonché la disciplina degli elementi architettonici e urbanistici, degli spazi verdi e degli altri elementi che caratterizzano l'ambiente urbano. Esso stabilisce anche la disciplina generale degli interventi di trasformazione negli ambiti consolidati e nel territorio rurale	RUE
Piano operativo comunale	strumento urbanistico che individua e disciplina gli interventi di tutela e valorizzazione, di organizzazione e trasformazione del territorio da realizzare nell'arco temporale di cinque anni.	POC
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	Atto di programmazione generale che definisce gli indirizzi strategici di assetto del territorio a livello sovracomunale. Strumento utile per il coordinamento dello sviluppo provinciale sostenibile nei diversi settori, nel contesto regionale, nazionale e mondiale	PTCP
Rete Natura 2000	Insieme di siti di interesse comunitario e zone di protezione speciale creata dall'Unione Europea per la protezione degli habitat e delle specie	--
Strategia Energetica Nazionale	Documento che individua gli obiettivi da raggiungere entro il 2030 in materia di energia rinnovabile ed efficienza energetica	SEN
Sintesi Non Tecnica	Documento finalizzato a divulgare i principali contenuti dello Studio di Impatto Ambientale, al fine di rendere più comprensibili al pubblico i contenuti dello Studio	SNT



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Trezzano (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Trezzano (FC) e Modigliana (FC)

TERMINE	DESCRIZIONE	ACRONIMO
Important Bird Areas	Aree che rivestono un ruolo fondamentale per l'ecologia degli uccelli selvatici; l'individuazione di queste aree nasce da un progetto di Birdlife International (rete globale di associazioni per la conservazione degli uccelli e dei loro habitat)	IBA
Sito di importanza comunitaria	Area naturale protetta dalle leggi dell'Unione europea	SIC
Studio di Impatto Ambientale	Documento tecnico in cui è presentata una descrizione approfondita e completa delle caratteristiche del progetto e delle principali interazioni dell'opera con l'ambiente circostante	SIA
Valutazione di impatto ambientale	Procedura amministrativa di supporto per l'autorità competenti finalizzata ad individuare, descrivere e valutare, in via preventiva alla realizzazione delle opere, gli effetti sull'ambiente, sulla salute e benessere umano	VIA
Verifica di Assoggettabilità	La verifica di assoggettabilità a VIA dei progetti è finalizzata a valutare se un progetto determina potenziali impatti ambientali significativi e negativi e deve quindi essere sottoposta al procedimento di VIA	VA
Zona speciale di conservazione	Sito di importanza comunitaria in cui sono state applicate misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino degli habitat naturali e delle popolazioni delle specie	ZSC

Tabella 2. Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

### 3 INTRODUZIONE AL PROGETTO

#### 3.1 Considerazioni generali sull'energia eolica

Un impianto eolico è un sistema articolato, composto da uno o più aerogeneratori disposti sul territorio e interconnessi tra di loro mediante linee elettriche interrato e serviti da strade di accesso, in grado di produrre energia elettrica mediante lo sfruttamento del vento.

L'energia eolica è utilizzata dall'umanità da moltissimo tempo, sia come energia cinetica (imbarcazioni a vela) che meccanica (mulini). Ancora oggi i principi di sfruttamento dell'energia meccanica del vento sono gli stessi e l'eolico rappresenta una delle fonti energetiche rinnovabili più efficienti e pulite, dal momento che, tra le altre cose, non comporta un consumo di suolo significativo.

L'utilizzo dell'energia eolica, dunque, presenta molteplici aspetti favorevoli, tra cui, annulla le emissioni di CO<sub>2</sub> e non comporta alcun'alterazione ai comparti ambientali (aria, acqua, suolo). Si tratta di una fonte energetica ecologica e sostenibile, attraverso la quale è possibile ottenere elettricità a impatto ambientale zero.

I benefici ambientali derivanti dall'utilizzo dell'energia eolica sono importanti sia in termini "assoluti" (in relazione alla mancata emissione di gas climalteranti a seguito della produzione di energia da una fonte rinnovabile ed endogena) che "relativi", quando si considera l'impatto complessivo sull'ambiente di questa forma di energia anche in comparazione ad altre forme di energia rinnovabile.

Questo nuovo approccio alla produzione di energia è emerso con forza nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) del Governo italiano e persegue gli obiettivi prioritari fissati dalla Strategia Energetica Nazionale (SEN).

#### 3.2 Principali caratteristiche dell'intervento

Il parco eolico in progetto e le infrastrutture indispensabili all'esercizio dello stesso ricadono nei Comuni di Modigliana (FC), Tredozio (FC) e Rocca San Casciano (FC), tutti ricadenti nella provincia di Forlì-Cesena. Le opere di trasformazione e connessione ricadono nel territorio Comunale di Modigliana (FC).

Con riferimento alla cartografia della serie IGM 25V in scala 1:25000 il parco eolico (inteso come l'insieme degli aerogeneratori e delle piste che li collegano) ricade nei Fogli 254SO-Tredozio, 254SE Rocca San Casciano e 254NO-Modigliana, in cui ricadono anche le opere di trasformazione e connessione. In relazione alla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10000 il parco eolico (inteso come



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

l'insieme degli aerogeneratori e delle piste che li collegano) e le opere di trasformazione e connessione ricadono nei Fogli 254100 Cuzzano, 254110 Rocca San Casciano, 254060 Castagnara e 254020 Modigliana.

Il sito del parco eolico, a circa 5 km a Sud-Est del centro abitato di Modigliana (FC) e a circa 3 km a Nord-Ovest del centro abitato di Rocca San Casciano (FC), è facilmente raggiungibile da Forlì percorrendo Via Del Partigiano/SP56, procedendo lungo Via G. Mengozzi/SS67 e immettendosi sulla SP21 e procedendo lungo via Morgana e altri tratti di viabilità locale che portano all'accesso degli aerogeneratori.

Il sito di impianto è caratterizzato da una morfologia prevalentemente collinare; le quote altimetriche sono comprese tra i 578 m s.l.m. alla WTG04 ed i 692 m s.l.m. alla WTG07. Le aree destinate al collocamento delle postazioni macchina sono principalmente adibite ad uso seminativo non irriguo (CLC 2110). La ventosità on-shore a 100 metri di altezza, come riportato nell'Atlante eolico italiano - RSE (Ricerca Sistema Energetico), è compresa tra 6 e 7 m/s.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva che permette di identificare; modello, denominazione e posizione geografica e catastale degli aerogeneratori che compongono il Parco eolico di progetto.

Nella successiva fase di progettazione esecutiva le specifiche tecniche delle turbine eoliche potranno variare sulla base di valutazioni tecniche, ottimizzazioni progettuali, disponibilità di mercato ed evoluzione dell'offerta commerciale al momento dell'approvvigionamento. Tali possibili variazioni, tuttavia, non inficeranno le caratteristiche progettuali di base (e.g. caratteristiche dimensionali) e le relative valutazioni ambientali presentate in questa fase.



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

INQUADRAMENTO TERRITORIALE			
	PARCO EOLICO		PUNTO DI CONNESSIONE
Località impianto	Montebello		Cerretola
Comuni interessati	Modigliana (FC), Tredozio (FC) Rocca San Casciano (FC)		Modigliana (FC)
Inquadramento CTR	254100 Cuzzano 254110 Rocca San Casciano 254060 Castagnara 254020 Modigliana		254020 Modigliana
Inquadramento IGM	254SO Tredozio 254SE Rocca San Casciano 254NO Modigliana		254NO Modigliana
CARATTERISTICHE DELLE TURBINE			
Modello - Potenza nominale	Siemens Gamesa 6.6-170 o similare/equivalente		
Dimensioni	Altezza del mozzo dal piano di campagna: fino a 125 m		
	Diametro del rotore fino a 175 m		
	Altezza totale dell'aerogeneratore: fino a 200 m		
NUMERO E DISPOSIZIONE DELLE TURBINE			
Codice turbina	Coordinate WGS84 (Lat. - Long.)		Quota (m s.l.m.)
WTG 01	44° 4'57.38"N	11°47'40.51"E	692
WTG 02	44° 5'30.56"N	11°47'57.61"E	635
WTG 03	44° 6'40.72"N	11°48'10.29"E	604
WTG 04	44° 6'19.53"N	11°48'41.98"E	578
WTG 05	44° 5'29.12"N	11°48'47.73"E	650
WTG 06	44° 5'49.36"N	11°49'24.64"E	604
WTG 07	44° 5'33.10"N	11°49'46.92"E	609
WTG 08	44° 5'0.26"N	11°49'34.46"E	624

\*\*\*

TRACCIATO DEL CAVIDOTTO DI CONNESSIONE				
Comune	Strada percorsa	Sedime	Distanza [m]	Tensione
Tredozio, Rocca San Casciano, Modigliana	n.r.	Pista	1218,50	MT
Modigliana	n.r.	Sterrato	158,26	
Modigliana	n.r.	Sterrato	1751,31	
Modigliana	n.r.	Pista	94,73	
Modigliana	n.r.	Sterrato	401,44	
Modigliana	n.r.	Pista	126,86	



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Trezzano (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Trezzano (FC) e Modigliana (FC)

TRACCIATO DEL CAVIDOTTO DI CONNESSIONE				
Comune	Strada percorsa	Sedime	Distanza [m]	Tensione
Modigliana	n.r.	Sterrato	453,49	
Rocca San Casciano	n.r.	Pista	549,25	
Rocca San Casciano, Modigliana	n.r.	Sterrato	530,04	
Modigliana	n.r.	Pista	351,54	
Modigliana	n.r.	Sterrato	317,73	
Rocca San Casciano	n.r.	Pista	101,14	
Rocca San Casciano, Modigliana	n.r.	Sterrato	199,19	
Rocca San Casciano	n.r.	Pista	318,46	
Rocca San Casciano, Modigliana	n.r.	Sterrato	659,42	
Modigliana	n.r.	Sterrato	206,98	
Rocca San Casciano, Modigliana	SP 129	Asfalto	2040,44	
Rocca San Casciano, Modigliana	SP 129	Asfalto	47,5	
Rocca San Casciano, Modigliana	SP 129	Asfalto	672,41	
Modigliana	SP 129	Asfalto	427,95	
Modigliana	SP 129	Asfalto	1067,27	
Modigliana	SP 129	Asfalto	1399,41	
Modigliana	Via Morana	Asfalto	3490,73	
Modigliana	SP21 "TREBBIO"	Asfalto	2931,46	
Modigliana	Via San Casciano	Asfalto	958,81	
Modigliana	Via dei Raggi	Asfalto	366,82	
Modigliana	Via dei Raggi	Sterrato	1677,9	
Modigliana	Via dei Raggi	Asfalto	864,35	
Modigliana	Via C. A. Dalla Chiesa	Asfalto	415,55	
Modigliana	Via C. A. Dalla Chiesa	Asfalto	617,9	AT

\*\*\*

OPERE ACCESSORIE	
Piste di impianto	1.567 m (piste di nuova realizzazione)
Piazzale di impianto (Permanente)	15.499,08 m <sup>2</sup>
Piazzale SSE utente	2.666 m <sup>2</sup>
Cavidotto MT interrato di connessione	23,8 Km circa
Cavidotto AT interrato di connessione	617,9 m circa



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

#### 4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale, al fine di valutare il relativo stato di compatibilità, è stata condotta un'analisi dei principali strumenti di programmazione e pianificazione attinenti al progetto in esame in vigore a livello europeo, nazionale, regionale, provinciale e comunale.

Per ogni strumento di pianificazione esaminato è stata specificata la relazione col progetto proposto in termini di:

- **Coerenza:** il progetto risponde pienamente ai principi e agli obiettivi del Piano;
- **Compatibilità:** il progetto non è esplicitamente oggetto del Piano, ma al contempo non presenta elementi di conflittualità con i suoi principi e obiettivi.

I piani di carattere nazionale considerati sono:

- Strategia Energetica Nazionale (SEN);
- Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC);
- Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR);
- Principio DNSH (Do No Significant Harm);
- Aree considerate idonee ex D.Lgs. 199/2021.

I piani e programmi di carattere regionale sono:

- Piano Energetico Regione (PER) e Piano triennale di attuazione (PTA);
- D.A.L. n. 51/2011;
- IBA;
- Piano territoriale regionale (PTR);
- Piano territoriale paesistico regionale (PTPR);
- Piano regionale integrato dei trasporti (PRIT);
- Piano di gestione delle acque (PdG Po);
- Piano stralcio per il rischio idrogeologico (PSRI);
- Piano di gestione del rischio alluvioni;
- Piano di tutela delle acque;
- Piano aria integrato regionale (PAIR);
- Piano intraregionale delle attività estrattive (PIAE);
- Piano Forestale Regionale 2014-2020;
- Rete Natura 2000, Parchi e riserve naturali;
- Piano faunistico venatorio;



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

- Aree di riequilibrio e collegamento ecologico e paesaggi protetti;
- Geositi (LR 25/2012).

I piani di carattere locale (provinciali e comunali) sono:

- Piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP);
- Pianificazione urbanistica comunale (RUE);
- Piani di zonizzazione acustica comunali.

#### **4.1 Sintesi delle analisi di compatibilità del progetto con il contesto programmatico**

In riferimento agli strumenti di pianificazione esaminati nello Studio di Impatto Ambientale si riporta a seguire un quadro riepilogativo dell'analisi effettuata che ha permesso di stabilire il tipo di relazione che intercorre tra il progetto e gli strumenti di programmazione e pianificazione di carattere nazionale, regionale e locale.

È riportato, inoltre, un riepilogo del rapporto tra il progetto e i vincoli territoriali, paesaggistici e ambientali vigenti.



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

Tabella 3 - Sintesi delle compatibilità programmatica e vincolistica dell'intervento

Strumento di pianificazione/regolamentazione	Compatibilità dell'intervento	Congruenza dell'intervento	Verifiche o procedimenti specifici
SEN		✓	
PNIEC		✓	
PNRR		✓	
PER e PTA		✓	
D.A.L. 51/2011	✓		
D.lgs.199/2021	parziale		
IBA	✓		
Piano territoriale regionale (PTR)	✓		
Piano territoriale paesistico regionale (PTPR)	✓		Richiesta di autorizzazione paesaggistica
Piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP)	✓		
Piano regionale integrato dei trasporti (PRIT)	✓		
Piano di gestione delle acque (PdG Po)	✓		
Piano stralcio per il rischio idrogeologico (PSRI)	✓		
Piano di gestione del rischio alluvioni	✓		
Piano di tutela delle acque	✓	✓	
Piano aria integrato regionale (PAIR)	✓	✓	
Piano infraregionale delle attività estrattive (PIAE)	✓		
Piano Forestale Regionale 2014-2020	✓	✓	
Piano faunistico venatorio regionale	✓		
Pianificazione urbanistica comunale (RUE)	✓		
Piani di zonizzazione acustica comunali	✓		
Piano di gestione dell'Azienda Montebello	✓		

Aree naturali protette	Presenti/assenti entro 5 km dalle turbine	Osservazioni
Rete Natura 2000, Parchi e riserve naturali	assente	/
Aree di riequilibrio e collegamento ecologico e paesaggi protetti	assente	/
Geositi (LR 25/2012)	assente	/



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

Vincoli <i>ope legis</i>	Interferenza con l'intervento	Osservazioni
Aree boscate (D.lgs. 42/2004)	marginale	<i>Limitata a tratti di cavidotto interrato MT adeguamenti viari e opere temporanee</i>
Vincolo idrogeologico (RD 3267/1923)	sì	<i>Ad eccezione che per la SSE utente</i>
Aree percorse dal fuoco	assente	/
Fascia laghi 300m (D.lgs. 42/2004)	assente	/
Fascia fiumi 150m (D.lgs. 42/2004)	molto marginale	<i>Sovrapposizione con 150 m di cavidotto interrato AT su strada esistente e con il nuovo stallo produttore presso la Cabina primaria 'Modigliana'</i>
Fascia costiera 300m (D.lgs. 42/2004)	assente	/
Vincolo archeologico (D.lgs. 42/2004)	assente	/
Aree di interesse archeologico (D.lgs. 42/2004)	assente	/
Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (D. lgs. 42/2004)	assente	/

Dalle tabelle sopra riportate emerge la generale compatibilità del progetto con il quadro pianificatorio e vincolistico. Per maggiori informazioni consultare la relazione SMG\_R\_01\_A\_S\_A\_1\_1\_SIA Quadro programmatico.

#### 4.2 Benefici ambientali dell'energia eolica

Il rapporto ISPRA 363/2022 su "Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico" mostra come lo sviluppo delle fonti rinnovabili (FER) nel settore elettrico abbia determinato nel tempo una significativa riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e altri gas serra.



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

Pagina | 17

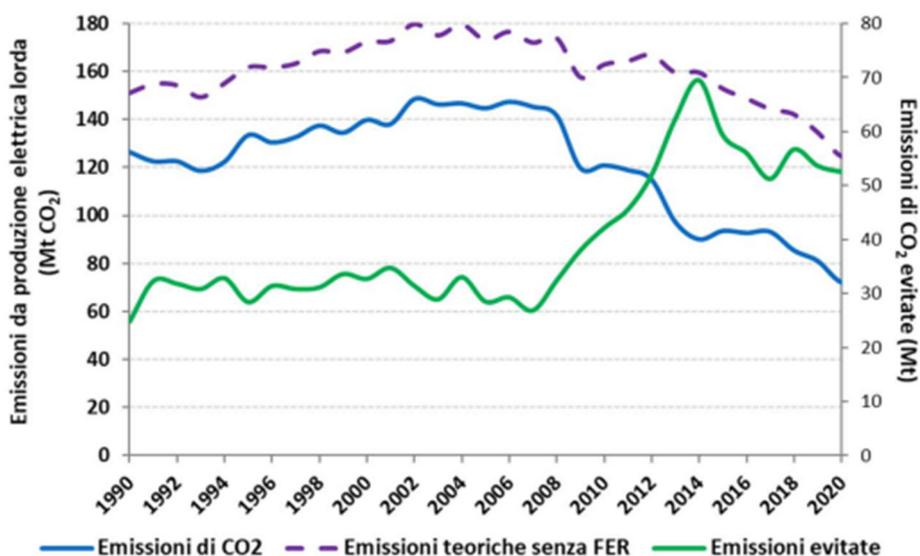


Figura 1. Andamento delle emissioni effettive per la produzione lorda di energia elettrica e delle emissioni teoriche per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con equivalente produzione da fonti fossili; fonte: ISPRA 2022

Il grafico rende evidente che il contributo alla riduzione delle emissioni di gas serra è stato rilevante fin dal 1990 grazie al fondamentale apporto di energia idroelettrica e che negli ultimi anni la forbice tra emissioni effettive ed emissioni teoriche senza fonti rinnovabili si allarga in seguito allo sviluppo delle fonti rinnovabili non tradizionali. Poiché solo dal 2007 si è avuto uno sviluppo significativo delle fonti rinnovabili è utile osservare l'andamento delle emissioni evitate a partire dall'anno base 2005 quando la produzione rinnovabile ha consentito di evitare l'emissione di 28,4 Mt CO<sub>2</sub>.



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

## 5 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Il Quadro di Riferimento Progettuale dello Studio di Impatto Ambientale contiene una descrizione delle caratteristiche del progetto e delle modalità di realizzazione, gestione e dismissione, al fine di individuare tutti i possibili impatti esercitati dall'intervento sulle molteplici componenti.

Nel seguente elaborato si riporterà una breve descrizione delle componenti principali dell'impianto e delle principali motivazioni che hanno indotto alla suddetta proposta progettuale, illustrando, in modo sintetico, le alternative considerate.

### 5.1 Criteri di configurazione e localizzazione

La scelta del sito di installazione, del numero e della distribuzione degli aerogeneratori rispondono a molteplici criteri, primariamente legati alla disponibilità e qualità della risorsa eolica (si veda la relazione anemologica allegata) ed alla disponibilità giuridica delle aree senza la quale l'intervento non potrebbe concretizzarsi. Di seguito si elencano i principali fattori considerati nella scelta delle aree:

- Ventosità;
- Compatibilità geomorfologica;
- Disponibilità giuridica;
- Compatibilità col regime dei vincoli e dei rispetti;
- Uso del suolo;
- Adeguata distanza da recettori sensibili e hotspot naturalistici;
- Prossimità del punto di connessione;
- Accessibilità carrabile;
- Inserimento nel paesaggio e grado di intervisibilità;
- Adeguata distanza da altri impianti FER.

Alcuni tra questi fattori di scelta, come la ventosità o la compatibilità con fattori geomorfologici e vincolistici possono definirsi "primari", poiché costituiscono requisito imprescindibile affinché l'intervento venga concepito e proposto. Altri fattori invece assumono maggiore o minore importanza anche a seconda delle scelte progettuali compiute.



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

## 5.2 Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto

Il parco eolico di progetto si compone di 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno, per una potenza nominale complessiva di 52,8 MW. Ogni aerogeneratore, servito da un piazzale di sosta e manovra, è collegato agli altri mediante piste di accesso (in buona parte su tracciati viari già esistenti) necessarie tanto all'attività di realizzazione che di successiva manutenzione. Un cavidotto interrato in media tensione collegherà le turbine alla SSE utente di trasformazione 132/30 kV; un cavidotto, anch'esso interrato, in AT collegherà quindi la SSE utente di trasformazione alla rete di distribuzione in antenna su stallo della C.P. Modigliana. L'area interessata dal parco eolico ricade nei territori comunali di Modigliana, Tredozio, e Rocca San Casciano, tutti in Provincia di Forlì-Cesena; le opere di trasformazione e connessione ricadono nel territorio comunale di Modigliana.

Per il parco eolico Montebello si utilizzeranno macchine di *grande taglia* che, rispetto a turbine di taglia inferiore sono molto più performanti dal punto di vista dell'efficienza e della produzione energetica.

Gli aerogeneratori del realizzando parco eolico presentano le seguenti caratteristiche dimensionali ed energetiche:

- Altezza totale: fino a 200 m;
- Altezza del mozzo dal p.c.: fino a 125 m;
- Diametro rotore: fino a 175 m;
- Potenza nominale: 6,6 MW.

Nella successiva fase di progettazione esecutiva le specifiche tecniche delle turbine eoliche potranno variare sulla base di valutazioni tecniche, ottimizzazioni progettuali, disponibilità di mercato ed evoluzione dell'offerta commerciale al momento dell'approvvigionamento. Tali possibili variazioni, tuttavia, non inficeranno le caratteristiche progettuali di base (e.g. caratteristiche dimensionali) e le relative valutazioni ambientali presentate in questa fase.



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

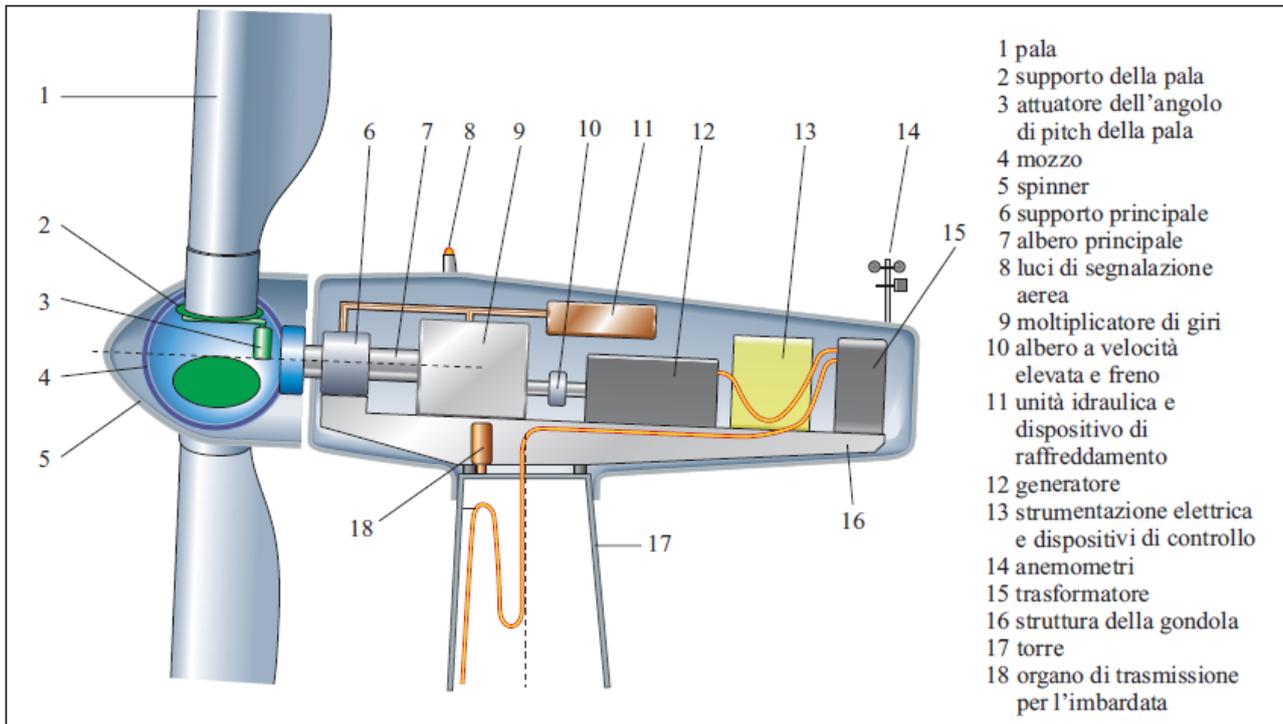


Figura 2. Schema tipo di funzionamento di un aerogeneratore, fonte [www.e-nsight.com](http://www.e-nsight.com)



Figura 3. Vista del rotore e della navicella di una turbina Siemens Gamesa



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

L'impianto proposto si distribuisce su un reticolo *romboidale*. La distanza minima tra turbine (705 metri, misurati tra WTG06 e WTG07) è maggiore di 4 volte il diametro massimo del rotore, distanza più che sufficiente ad annullare gli effetti di mutua interferenza aerodinamica.

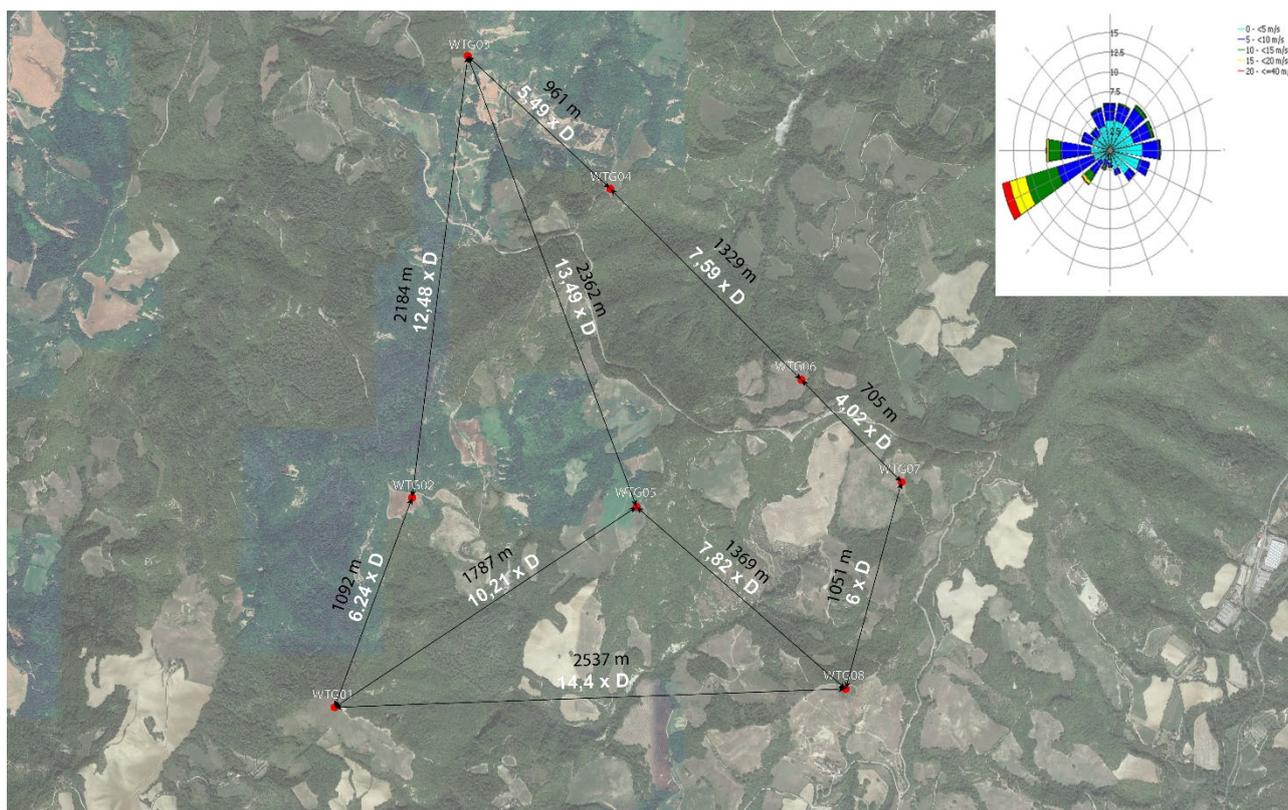


Figura 4. Schema di distribuzione degli aerogeneratori del Parco eolico Montebello, con rosa dei venti

### 5.2.1 Viabilità di impianto

Per l'accesso all'impianto (sia in fase di realizzazione che di esercizio e dismissione) si utilizzerà prevalentemente la rete viaria esistente con i necessari adeguamenti di sezione e sottofondo. Sarà necessario aggiungere solo brevi tratti di nuove piste bianche per il collegamento tra le strade esistenti e i piazzali di progetto. La tabella e lo schema che seguono illustrano la composizione viaria per tipologia.

La figura seguente illustra la viabilità di collegamento tra gli aerogeneratori.



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

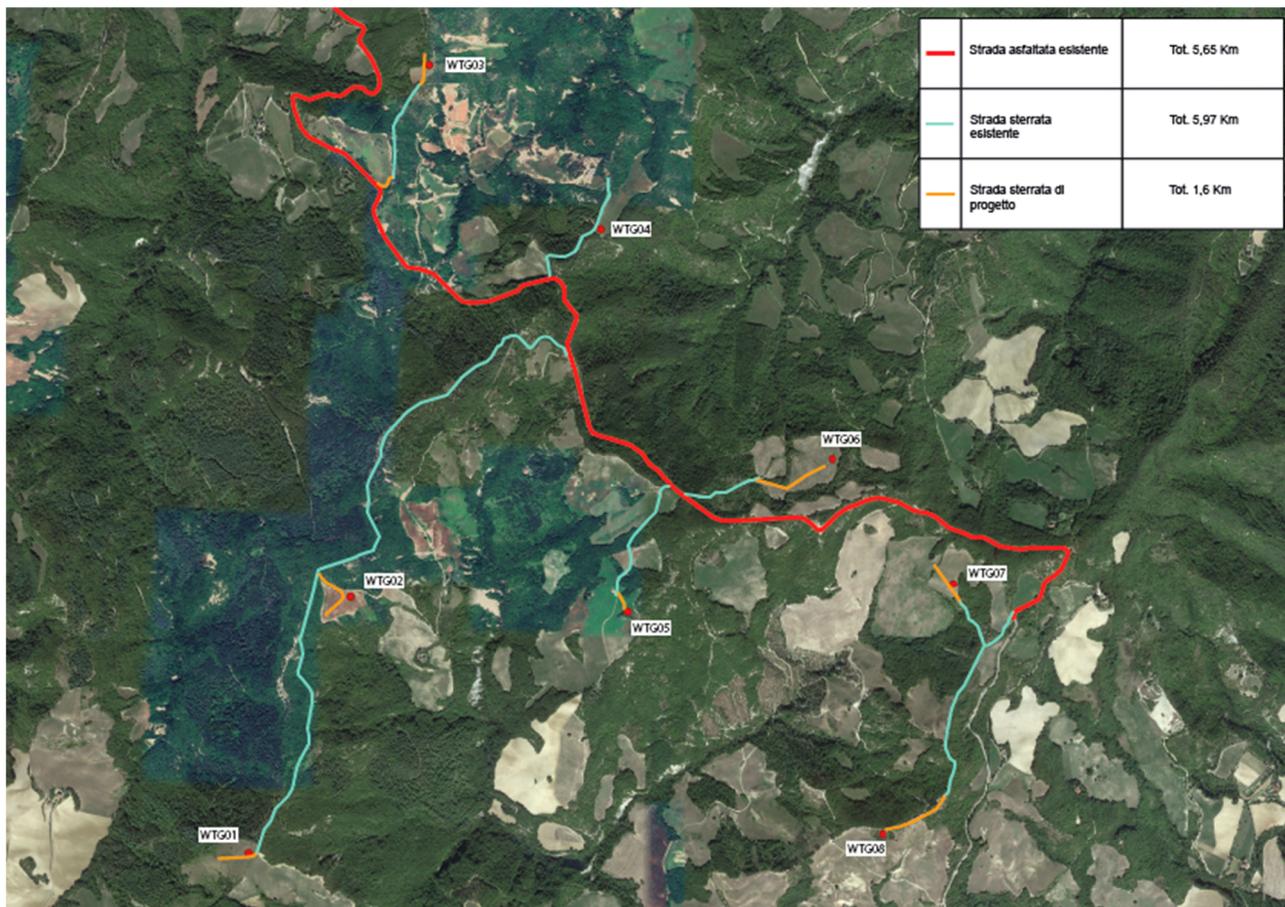


Figura 5. Viabilità di collegamento tra aerogeneratori

Le strade sterrate esistenti, previa valutazione delle loro condizioni in fase esecutiva verranno adeguate agli standard di progetto sia in termini geometrici (adeguamenti plano-altimetrici e della sezione) che strutturali (adeguamento del sottofondo stradale, inserimento di drenaggi) mantenendone pur tuttavia il carattere e la finitura propria delle strade bianche rurali.

Le strade di nuova realizzazione, aventi le caratteristiche di strada bianca con finitura superficiale in misto stabilizzato di cava, avranno una larghezza di 4÷4,5 m (con l'accortezza di lasciare libere da ostacoli due fasce contigue dell'ampiezza di almeno 0,5 m). A fianco della strada potranno correre una o due canalette per la raccolta delle acque meteoriche.



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

Pagina | 23

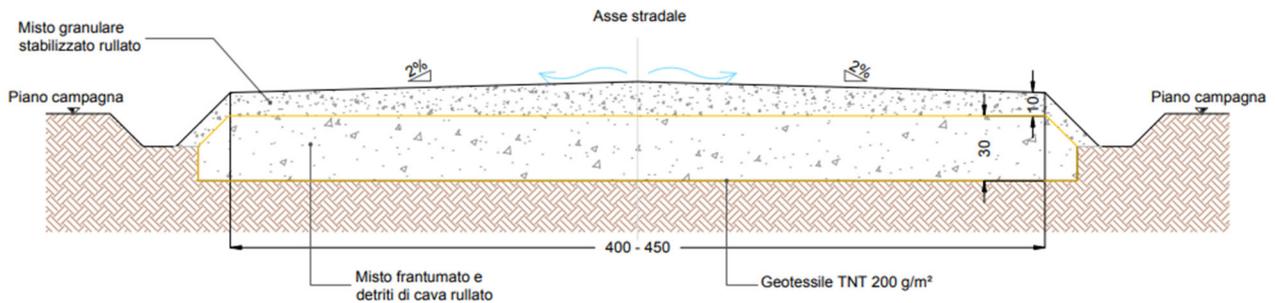


Figura 6. Sezione tipo pista di impianto; misure in centimetri

### 5.2.2 Piazzali di esercizio

Il piazzale di esercizio costituisce una porzione del piazzale di cantiere delle dimensioni massime di 60m x 32m (ad alcune WTG il piazzale sarà di dimensioni inferiori per favorirne l'inserimento ambientale). La sezione strutturale del piazzale sarà analoga a quella delle piste di impianto, mantenendo la finitura in misto stabilizzato di cava.

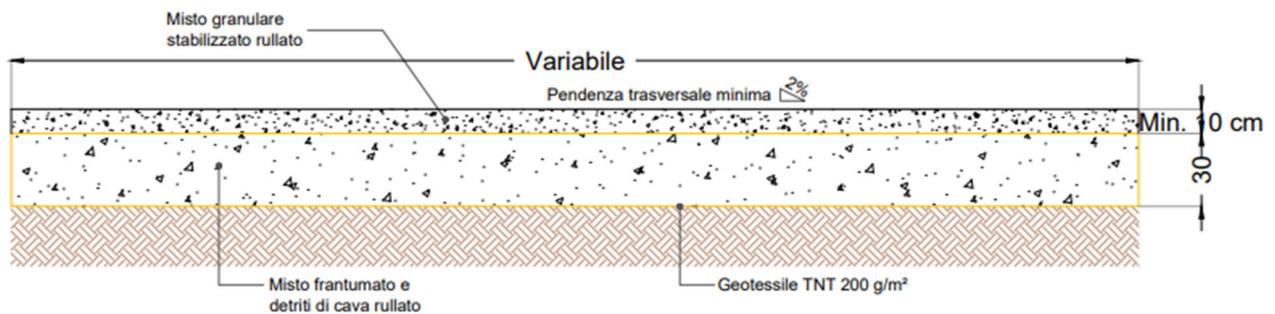


Figura 7. Sezione tipo del piazzale di esercizio

Dal momento che i trasformatori sono allocati all'interno della navicella di ogni aerogeneratore, non sarà necessario installare a terra cabine di trasformazione. Non si prevede altresì la realizzazione di alcuna Cabina di Raccolta (CdR) nei pressi delle turbine. I piazzali pertanto saranno liberi da recinzioni e da impianti e strutture di alcun tipo.



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

Pagina | 24

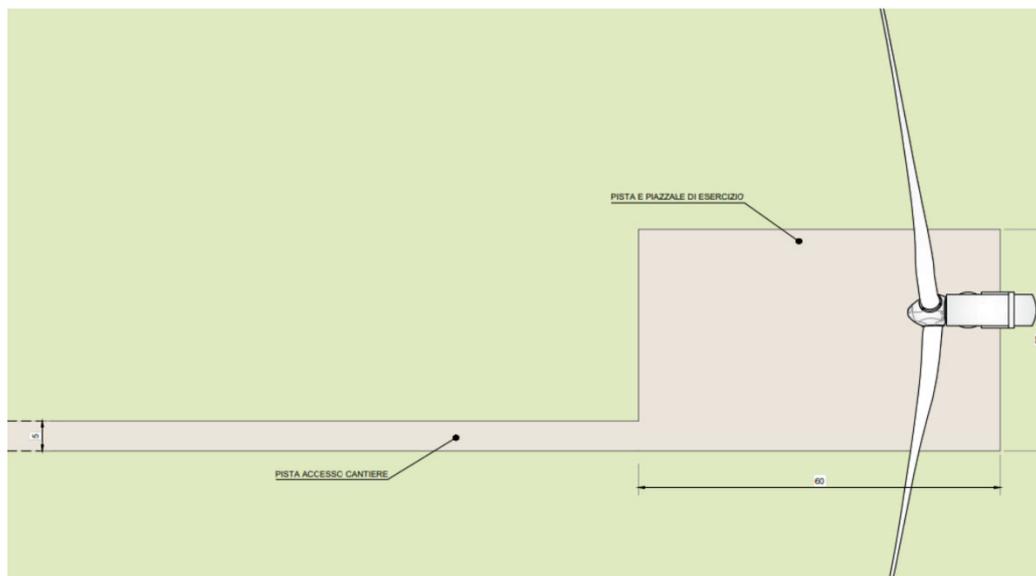


Figura 8. Planimetria tipo di pista e piazzale di esercizio di una turbina (misure in metri). La dimensione del piazzale può essere inferiore per adattarsi ad esigenze sito-specifiche.

### 5.2.3 Opere di ingegneria naturalistica

L'intervento, inserendosi in un contesto di media e alta collina dovrà confrontarsi con le esigenze di inserimento piano altimetrico delle piste e dei piazzali di esercizio in termini di scavi e rinterri, di superfici di raccordo o di piccole opere civili di contenimento e, allo stesso tempo, con la necessità di mitigare l'impatto sul paesaggio di tali opere (va da sé che l'approccio progettuale tende primariamente alla minimizzazione dei movimenti terra). Per garantire al contempo la stabilità dei pendii ed il loro armonico inserimento nel paesaggio si farà ricorso a tecniche di ingegneria naturalistica la cui "intensità" sarà proporzionale alle effettive esigenze tecniche. Ove possibile verranno privilegiate soluzioni che impiegano esclusivamente materiale vivo o comunque di origine naturale e di provenienza locale.

Le tecniche di sistemazione di pendii che prevedono esclusivamente l'impiego di materiale vivo e legno sono:

- Idrosemina;
- Piantumazione semplice di specie arboree o arbustive;
- Cordonata viva;
- Gradonate vive;
- Fascinata viva;



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

- Viminata viva;
- Grata viva;
- Palizzate e palificate con talee/piantine.

Le tecniche che prevedono anche l'utilizzo di materiali inerti (pietra, metallo) sono:

- Scogliera in pietra naturale rinverdita;
- Muro in pietra naturale rinverdito;
- Gabbionata di pietrame con talee;
- Materassi in rete metallica con geostuoia e inerbimento.

#### 5.2.4 Attraversamenti idraulici

In caso di attraversamento di un piccolo canale o corso d'acqua da parte di una pista di impianto si adatterà, se necessario, la tipologia di tombino di cui all'elaborato SMG\_T\_46\_A\_D\_A\_1, del quale si riporta uno stralcio.

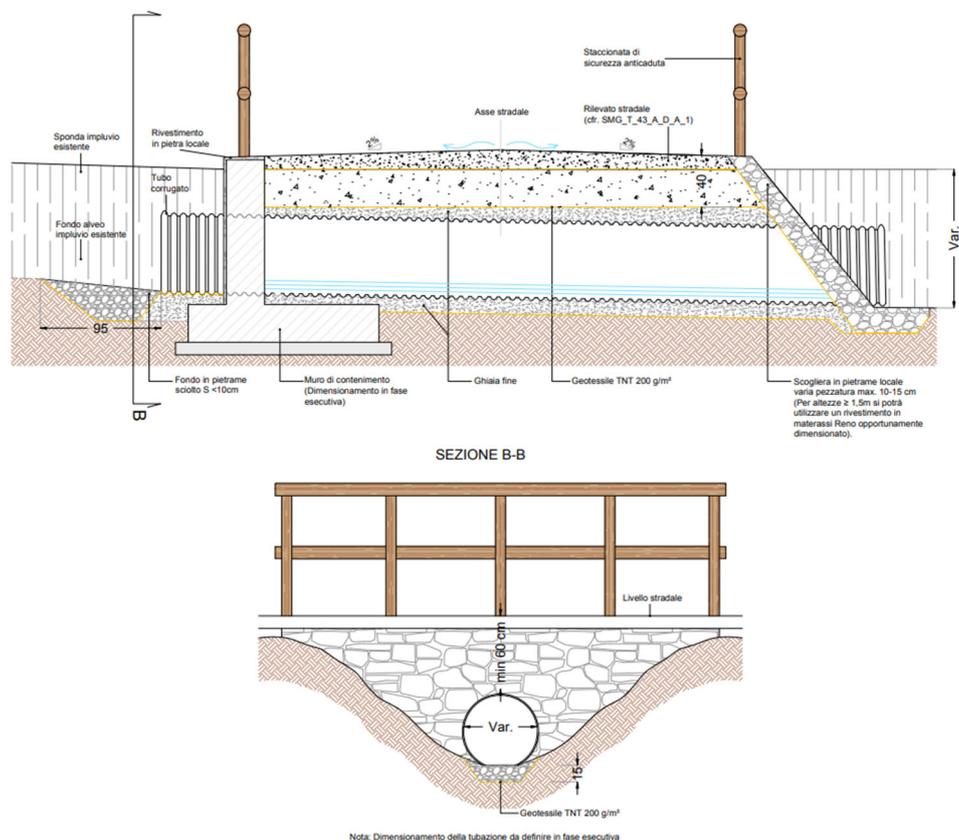


Figura 9. Opera di attraversamento idraulico, sezione trasversale e vista frontale lato monte (misure in cm)



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

### 5.2.5 Regimazione delle acque superficiali

Allo scopo di smaltire le acque superficiali limitando i fenomeni erosivi concentrati o diffusi ovvero per abbassare il livello della falda di superficie ove troppo elevato si ricorrerà all'uso di drenaggi superficiali costituiti da fossi di guardia o trincee drenanti, sviluppati generalmente in direzione monte-valle e scaricanti direttamente in compluvi naturali od in altre opere di raccolta esistenti. I sistemi di drenaggio sono illustrati negli elaborati SMG\_T\_47\_A\_D\_A\_1 e SMG\_T\_51\_A\_D\_A\_1 a seconda della tecnica realizzativa. Il loro dimensionamento avverrà in fase esecutiva. L'abaco di soluzioni tecniche comprende:

- Argini e fossi di guardia in terra;
- Trincee drenanti (con o senza fosso di guardia);
- Fascinate drenanti;
- Fossi di guardia in legno e pietrame;
- Canalette in embrici per scarpate;
- Canalette trasversali in legno per piste in stabilizzato di cava.

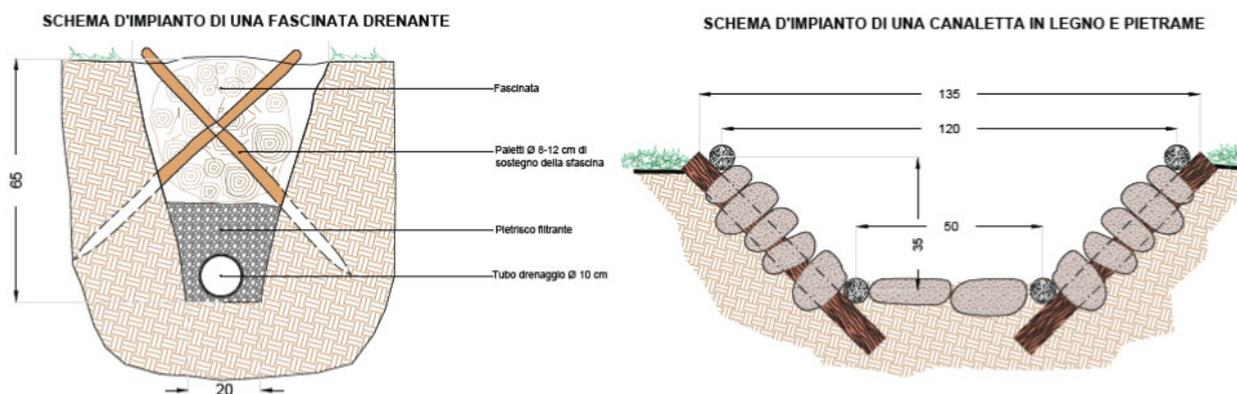


Figura 10. Opere di drenaggio superficiale con tecniche di ingegneria naturalistica (da SMG\_T\_51\_A\_D\_A\_1, misure in centimetri)

In nessun caso le opere di progetto altereranno il deflusso superficiale delle acque meteoriche; al contrario, esse verranno utilizzate anche allo scopo di garantire l'invarianza idraulica dell'intervento.



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

### 5.2.6 Opere di fondazione

Le caratteristiche dei terreni di fondazione dovranno essere accertate in ognuno dei siti di installazione degli aerogeneratori mediante le opportune prove penetrometriche fino alla quota del piano di fondazione. I dettagli relativi agli aspetti geologici e geotecnici sono trattati negli elaborati specialistici allegati.

A seconda dei risultati delle indagini geognostiche si valuterà se le fondazioni in calcestruzzo armato potranno essere a plinto diretto o su pali. Nel caso si ricorra a fondazione su pali, la loro profondità di infissione potrà essere determinata solo a valle delle opportune indagini geotecniche.

Tutte le opere in c.a. saranno realizzate in accordo alle prescrizioni contenute nella Legge n. 1086 del 5/11/1971 e susseguenti D.M. emanati dal Ministero dei LL.PP, e nella Legge 64/1974 e successivi D.M. emanati dal Ministero dei LL.PP. Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati di Progetto definitivo.

### 5.2.7 Cavidotti interrati MT

I cavidotti 30 kV che originano dalle turbine saranno interrati per tutta la loro estensione lungo viabilità esistente o di progetto, o, eccezionalmente, al di sotto di terreno agricolo. Il tracciato del cavidotto è stato ottimizzato per contenere al massimo le escavazioni e le possibilità di interferenza con altri manufatti o elementi del territorio e, allo stesso tempo, per minimizzare l'impatto della sua cantierizzazione. Esso si articola come dettagliato in tabella.

TRACCIATO DEL CAVIDOTTO INTERRATO IN MEDIA TENSIONE				
Comune	Strada percorsa	Sedime	Distanza [m]	Tensione
Tredozio, Rocca San Casciano, Modigliana	n.r.	Pista	1218,50	MT
Modigliana	n.r.	Sterrato	158,26	
	n.r.	Sterrato	1751,31	
	n.r.	Pista	94,73	
	n.r.	Sterrato	401,44	
	n.r.	Pista	126,86	
	n.r.	Sterrato	453,49	
Rocca San Casciano	n.r.	Pista	549,25	
Rocca San Casciano, Modigliana	n.r.	Sterrato	530,04	
Modigliana	n.r.	Pista	351,54	
	n.r.	Sterrato	317,73	



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Trezzano (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Trezzano (FC) e Modigliana (FC)

TRACCIATO DEL CAVIDOTTO INTERRATO IN MEDIA TENSIONE				
Comune	Strada percorsa	Sedime	Distanza [m]	Tensione
Rocca San Casciano	n.r.	Pista	101,14	
Rocca San Casciano, Modigliana	n.r.	Sterrato	199,19	
Rocca San Casciano	n.r.	Pista	318,46	
Rocca San Casciano, Modigliana	n.r.	Sterrato	659,42	
Modigliana	n.r.	Sterrato	206,98	
Rocca San Casciano, Modigliana	SP 129	Asfalto	2040,44	
	SP 129	Asfalto	47,5	
	SP 129	Asfalto	672,41	
Modigliana	SP 129	Asfalto	427,95	
	SP 129	Asfalto	1067,27	
	SP 129	Asfalto	1399,41	
	Via Morana	Asfalto	3490,73	
	SP21 "TREBBIO"	Asfalto	2931,46	
	Via San Casciano	Asfalto	958,81	
	Via dei Raggi	Asfalto	366,82	
	Via dei Raggi	Sterrato	1677,9	
	Via dei Raggi	Asfalto	864,35	
	Via C. A. Dalla Chiesa	Asfalto	415,55	

Tabella 4. Tracciato del cavidotto MT

### 5.2.8 Sottostazione elettrica (SSE) utente di trasformazione e connessione

La SSE utente di trasformazione e connessione verrà realizzata a Modigliana in un lotto a vocazione agricola in ambito periurbano ubicato tra il torrente Marzeno e la via Dalla Chiesa. La SSE utente consisterà di un piazzale recintato di 62 m x 43 m prevalentemente asfaltato. Lungo il perimetro verranno alloggiare le cabine elettriche e, centralmente, il trasformatore 30/132 kV. Dalla SSE partirà il cavo 132 kV interrato diretto all'impianto di rete per la connessione.



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

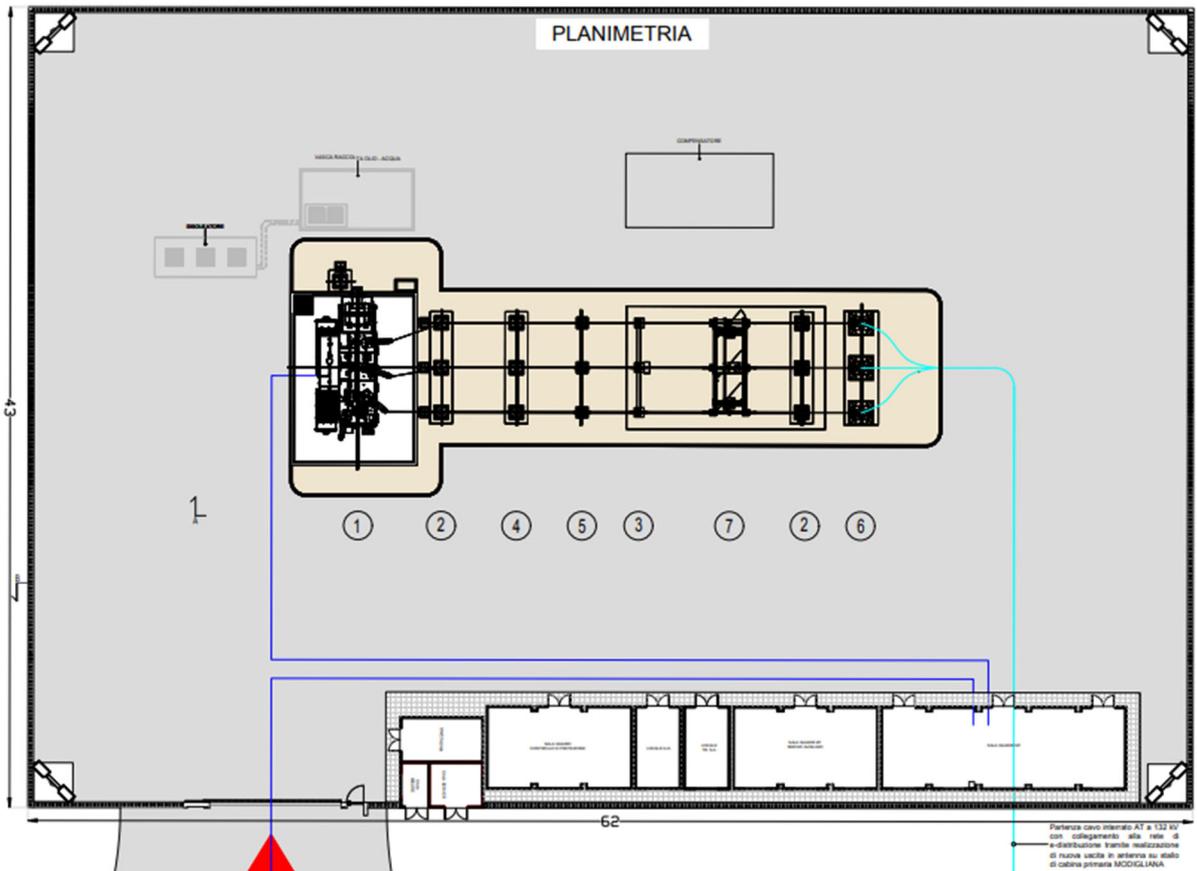


Figura 11. Planimetria della SSE utente di trasformazione e connessione da SMG\_T\_07\_A\_C\_A\_1

### 5.2.9 Cabine

La SSE ospita cabine di varia dimensione adibite a:

- Sala server e sala misure (accessibili direttamente dall'esterno);
- Sala quadri, controllo e protezione;
- Locale G.E.;
- Sala quadri BT e servizi ausiliari;
- Sala quadri MT;
- Magazzino.

A seguire si riporta la vista frontale dei locali tecnici dall'interno della SSE. Gli edifici, omologati ENEL, sono costituiti da pannelli in cemento prefabbricato e sono dotati di vasca di fondazione prefabbricata a tenuta stagna.



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

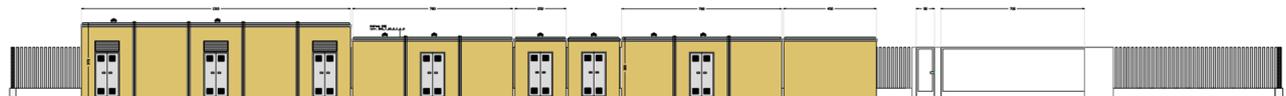


Figura 12. Vista frontale interna delle cabine della SSE

### 5.2.10 Recinzione

La recinzione perimetrale è costituita da un muretto ribassato in c.a. sul quale sono infisse, a distanza regolare e tale da prevenire la possibilità di intrusione, sbarre in acciaio zincato.

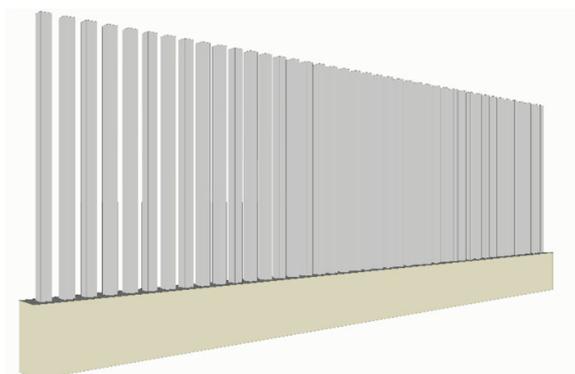


Figura 13. Vista prospettica della recinzione della SSE utente di trasformazione

### 5.2.11 Cavidotto interrato AT

Il cavidotto 132 kV che origina dalla SSE utente raggiunge l'impianto di rete di connessione alla C.P. Modigliana interrato ad una profondità di 1,6 metri dal piano stradale. Così come per il cavidotto MT, nello stesso scavo, a distanza di almeno 30 centimetri dai cavi elettrici, saranno posati cavi in fibra ottica per la trasmissione di dati, protetti e segnalati superiormente da un nastro monitore o rete in PVC. Gli attraversamenti delle opere interferenti verranno eseguiti con le stesse modalità illustrate per i cavidotti MT.

TRACCIATO DEL CAVIDOTTO INTERRATO IN ALTA TENSIONE				
Comune	Strada percorsa	Sedime	Distanza [m]	Tensione
Modigliana	Via C. A. Dalla Chiesa	Asfalto	617,9	AT

Tabella 5. Tracciato del cavidotto interrato AT



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

### 5.2.12 Impianto di rete di connessione

L'impianto di rete per la connessione alla rete elettrica nazionale sarà costituito da:

- Un nuovo stallo linea AT 132 kV con arrivo della linea produttore in cavo interrato;
- Prolungamento delle Sbarre AT esistenti nella C.P. Modigliana;
- Collegamento in antenna alle sbarre.

Si riporta di seguito il layout delle opere di rete per la Connessione.

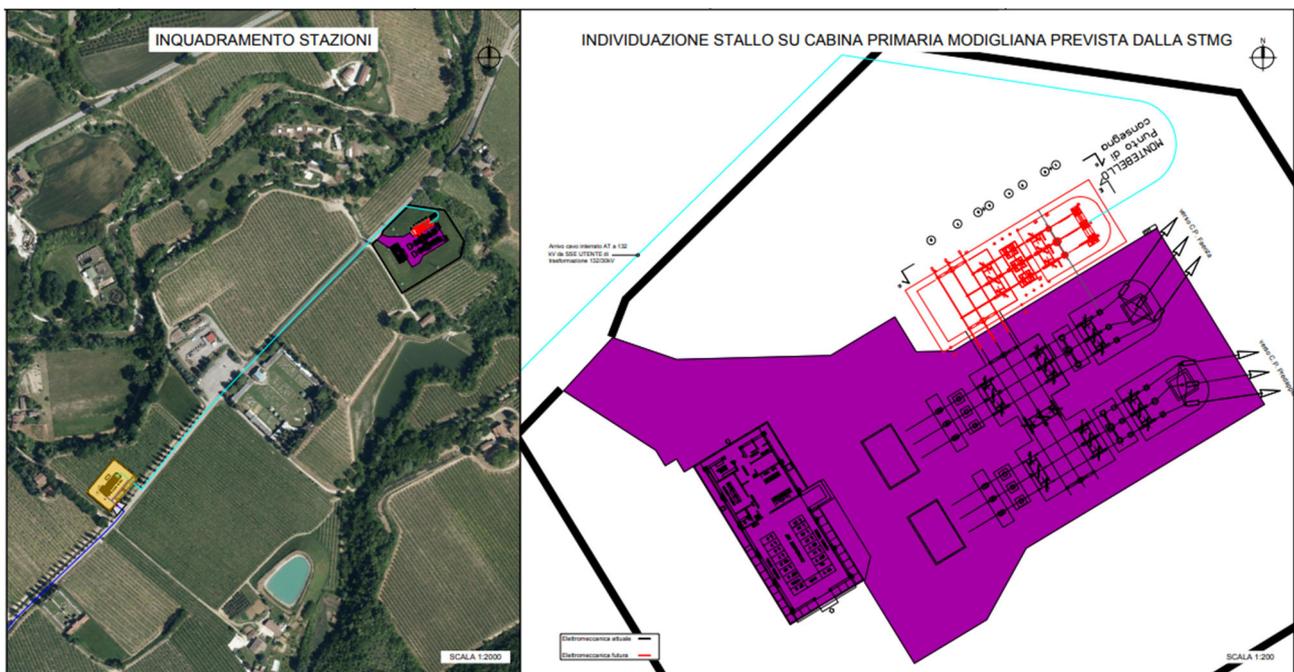


Figura 14. Layout delle opere di rete per la connessione alla C.P. Modigliana; in rosso l'infrastruttura esistente

### 5.2.13 Impianto di messa a terra

Tutti gli aerogeneratori e le strutture metalliche in generale (ivi comprese le armature delle fondazioni) sono dotati di impianto di terra opportunamente dimensionato costituito da un anello in corda nuda di rame, con dispersori a picchetto in acciaio zincato e collegamenti di messa a terra. Tutto l'impianto sarà realizzato in conformità alle più aggiornate Norme CEI in materia di impianti elettrici.



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

#### 5.2.14 Sistema di controllo e monitoraggio

Il sistema di gestione, controllo e monitoraggio del parco eolico è provvisto di un'interfaccia uomo-macchina controllata da remoto e collegata, attraverso una rete di comunicazione dedicata, ai singoli aerogeneratori nonché alle eventuali stazioni anemometriche permanenti già realizzate e gestite dal Proponente.

Il sistema informatico consente principalmente di avere uno strumento di supervisione e controllo su tutte le apparecchiature elettriche e meccaniche componenti la centrale e di prevenire ogni loro malfunzionamento garantendo funzionalità ed efficienza all'impianto. Di seguito si elencano solo alcune delle numerose azioni e verifiche che il sistema di supervisione e controllo può effettuare:

- Ottenimento dei valori istantanei e dei valori statistici su breve periodo dell'unità controllata al fine di monitorarne il funzionamento;
- Avvio e fermo delle unità sulla base degli eventi analizzati;
- Estrazione di dati statistici avanzati su lungo periodo.

Per la misura ed il monitoraggio dei dati di vento si utilizza un sistema di acquisizione dati opportunamente interfacciato a sensori di velocità e di direzione collocati sulla navicella degli aerogeneratori.

#### 5.2.15 Opere di compensazione e mitigazione

I criteri di progettazione del parco eolico Montebello sono improntati alla minimizzazione del suo impatto nel territorio. Considerata l'ampia presenza di aree boscate è prevista la realizzazione contestuale all'intervento di opere di compensazione che insieme alle opere di mitigazione concorreranno ad abbassare la significatività degli impatti negativi fino a renderla accettabile.

Le opere di compensazione, descritte negli elaborati SMG\_T\_51\_D\_D\_A\_1 e SMG\_T\_51\_C\_D\_A\_1, si possono dividere in due categorie:

1. Opere di forestazione;
2. Opere di servizio al selviturismo.



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

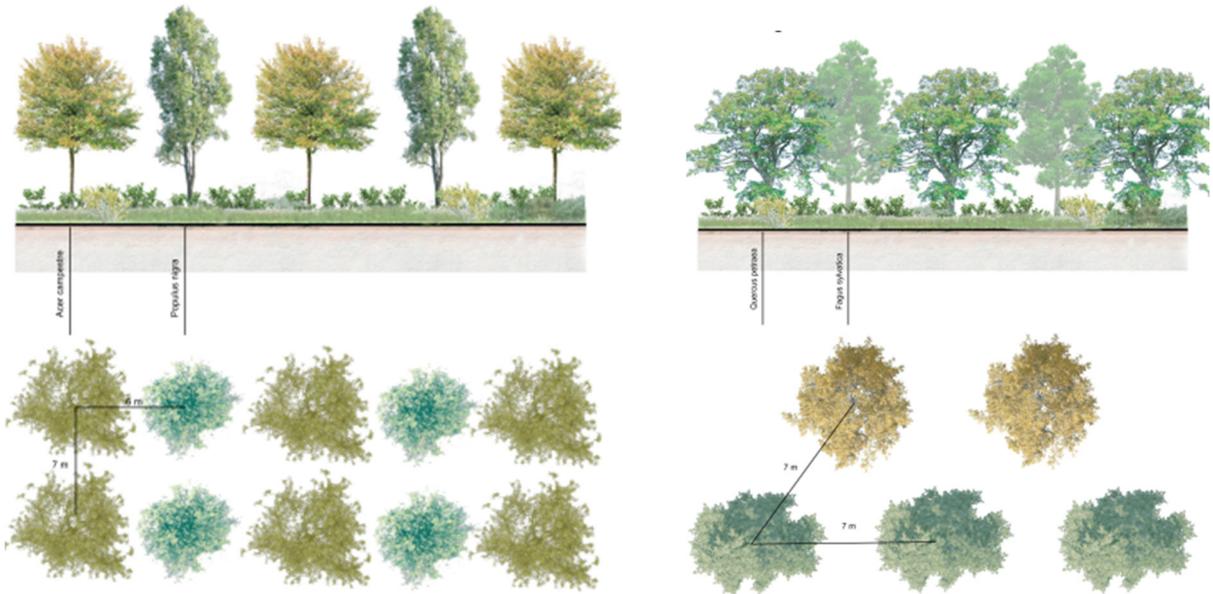


Figura 15. Forestazione: sestì di piantumazione a rettangolo (sinistra) e a quinconce

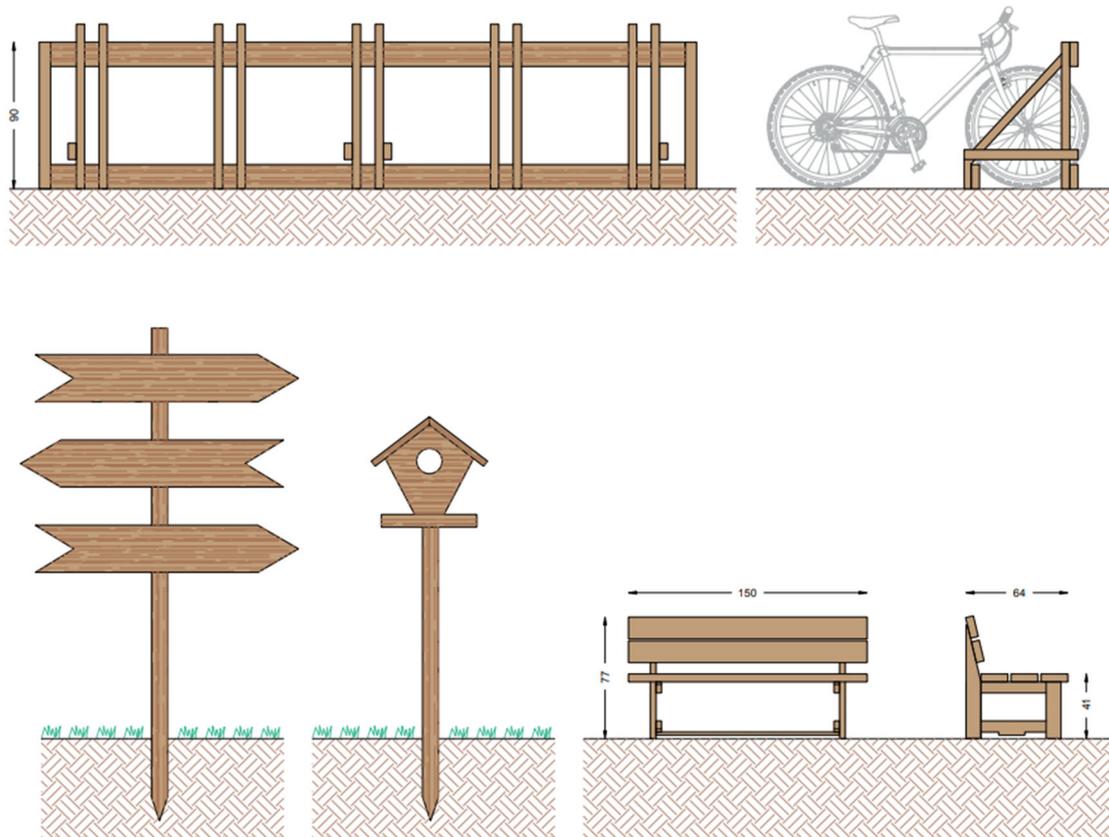


Figura 16. Esempi di opere di servizio al selviturismo tratti dalla tavola SMG\_T\_51\_C\_D\_A\_1



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

### 5.3 Alternative tecnologiche, di localizzazione e Alternativa Zero

Nell'ambito della progettazione di un impianto eolico, occorre esaminare diverse opzioni progettuali, analizzando il sito di interesse in base a una valutazione tecnica, comprendente il monitoraggio della ventosità, la valutazione territoriale e vincolistica e la conformità normativa. Tale processo ha condotto all'individuazione delle alternative progettuali, indicando, tra quelle possibili, l'attuale proposta progettuale come migliore soluzione attuabile.

#### 5.3.1 Alternativa zero

L'alternativa zero consiste nella mancata realizzazione del progetto proposto. Il vantaggio associato all'alternativa zero risiede naturalmente nell'azzeramento degli impatti negativi dell'opera sull'ambiente e dell'impatto delle torri eoliche sul paesaggio. Perseguire l'alternativa zero equivale tuttavia a rinunciare all'impatto ambientale positivo che un impianto eolico genera nel corso della sua vita utile in termini di riduzione delle emissioni di gas serra (e, dunque, di contributo al contrasto degli effetti della crisi climatica) e di promozione dell'indipendenza e sicurezza energetica dell'Italia e dell'Unione Europea, nonché ai benefici per il territorio derivanti dalla realizzazione delle opere di compensazione associate all'impianto.

Come illustrato in questo Studio, la significatività degli impatti negativi derivanti dalla realizzazione del progetto appare ampiamente compensata dai benefici per l'ambiente ed il territorio.

#### 5.3.2 Alternative tecnologiche

Trattandosi di un impianto di produzione energetica da fonte eolica, le alternative tecnologiche che possono essere prese in considerazione sono di due tipi:

1. Realizzazione di un impianto energetico da FER di diverso tipo, quale un impianto agro-fotovoltaico di potenza analoga, con coltivazioni foraggere tra e sotto i moduli;
2. Realizzazione di un impianto eolico di diverse caratteristiche.

La tabella che segue confronta il parco eolico con l'alternativa costituita da un agro-fotovoltaico con moduli bifacciali montati su tracker monoassiali, le cui file sono poste ad una distanza tale da consentire la coltivazione di foraggere tra e sotto i moduli (tra i 9 e i 10 metri).



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredeozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredeozio (FC) e Modigliana (FC)

Fattore in esame	Impianto eolico	Impianto agro-FV
Occupazione territoriale in fase di esercizio (esclusa la SSE utente, che sarebbe comune ai due tipi di impianto)	2,3 ha circa (coinvolgimento territoriale in fase di esercizio, cfr. capitolo 8 SIA)	77 ha circa (superficie dell'area di impianto comprensiva di piste, piazzali e fascia di mitigazione). L'occupazione territoriale sarebbe ancora maggiore se l'impianto venisse dotato di area per l'accumulo di energia.
Cantierizzazione	Un impianto eolico presenta una cantierizzazione più complessa in relazione alla grandezza delle turbine e alla necessità di trasporti speciali. Le aree di cantiere sono distribuite nel territorio e sono di minori dimensioni.	La tecnologia fotovoltaica consente una cantierizzazione più semplice. Inoltre, non sono necessarie opere di fondazione profonde in calcestruzzo; tuttavia, l'area di cantiere è vasta quanto l'impianto. L'impianto FV potrebbe richiedere minori movimenti terra.
Impatto sul sistema agricolo	Modesto/trascurabile	Modesto/trascurabile; tuttavia, vista la frammentazione dei campi, spesso circondati da lembi di vegetazione boschiva, la realizzazione di un impianto unico e territorialmente continuo coinvolgerebbe con ogni probabilità anche zone forestali; l'alternativa sarebbe distribuire l'impianto su aree discontinue.
Impatto sul paesaggio e la fruizione del territorio	L'impatto di un impianto eolico sul paesaggio è maggiormente legato alle ampie visuali. A terra, l'impianto presenta esigenze infrastrutturali minime: non sono necessari recinzioni, sistemi di illuminazione o sorveglianza o cabine elettriche. Inoltre, tutte le aree di impianto sono aperte al pubblico e fruibili fin al di sotto degli aerogeneratori.	L'impatto paesaggistico di un impianto fotovoltaico di queste dimensioni è legato anche alla presenza fisica a livello suolo: l'impianto FV richiede infatti una recinzione perimetrale, cabine elettriche e cabine di campo, sistemi di illuminazione di emergenza e di videosorveglianza. L'intera area di impianto sarebbe preclusa all'attraversamento.
Impatto sull'avifauna	L'impatto potenziale sull'avifauna è legato al rischio di collisione tra volatili e pale eoliche; si tratta di un rischio ridotto dalla distanza reciproca tra le turbine, dalla distanza di hotspot naturalistici, e soggetto a monitoraggio durante la fase di esercizio.	Sia pure supportata ancora da poche evidenze scientifiche, è stata avanzata l'ipotesi che vaste distese di moduli fotovoltaici possano determinare, per riflessione della luce solare incidente, un "effetto lago" capace di ingannare gli uccelli acquatici con conseguente rischio di collisione.
Efficienza energetica	L'efficienza delle turbine è maggiore rispetto a quella dei moduli fotovoltaici.	
Manutenzione	La manutenzione di un impianto FV è più semplice di quella di un impianto eolico; tuttavia, un impianto FV richiede interventi molto più frequenti rispetto a un parco eolico; inoltre, la tecnologia integrata nelle turbine consente un alto livello di programmabilità degli interventi. Ciò comporta tra l'altro la generazione di minor traffico in accesso all'impianto.	
Rumore	L'impatto acustico di un impianto FV è del tutto trascurabile; gli aerogeneratori emettono rumore, ciò che richiede una verifica del loro effettivo impatto sui possibili recettori, opportunamente effettuata già in fase di progettazione definitiva. Va ricordato che in presenza di vento oltre i 5 m/s le rilevazioni fonometriche sono compromesse dalla prevalenza del rumore del vento stesso.	

Tabella 6. Comparazione tra eolico e fotovoltaico di pari potenza

Ponderando le differenze più significative tra le due tipologie di impianto, si ritiene la realizzazione di un parco eolico maggiormente integrabile nel contesto ambientale e paesaggistico e negli usi correnti del territorio.



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredezio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredezio (FC) e Modigliana (FC)

In relazione all'opzione di realizzare un impianto eolico di pari potenza ma con diverse caratteristiche, ciò sarebbe possibile solo adoperando turbine più piccole e in maggior numero. Una tale soluzione non farebbe altro che moltiplicare l'impatto visivo delle stesse producendo nel paesaggio uno sgradevole "effetto selva" e moltiplicando il numero di piazzali di servizio e l'estensione delle piste di accesso. L'unico fattore di impatto che si ridurrebbe sarebbe il bacino di visibilità delle torri eoliche (in quanto queste sarebbero più basse) ma, come si può verificare consultando la Relazione paesaggistica, ciò non si tradurrebbe in un fattore di preferenza dirimente a fronte di un incremento certo di impatti negativi al suolo.

### 5.3.3 *Alternative di localizzazione dell'impianto*

Lo studio delle possibili alternative di progetto ha riguardato nello specifico:

- A. Gli aerogeneratori in termini di:
  - 1. Ubicazione delle torri eoliche;
  - 2. Configurazione delle piazzole di esercizio;
  - 3. Tracciato delle piste di accesso;
- B. L'ubicazione della SSE utente di trasformazione e connessione;
- C. Il tracciato del cavidotto di connessione.

In primo luogo, è stato selezionato l'ambito territoriale che contemperasse le caratteristiche di buona ventosità con quelle di sufficiente distanza (oltre 5 km) da aree naturali protette, di prossimità al punto di connessione (ciò che permette di contenere la lunghezza del cavidotto) e di buona accessibilità determinata, anche, dall'uso agricolo corrente.

Una volta selezionato l'ambito territoriale, si è proceduto a "testare" possibili ubicazioni degli aerogeneratori tenendo in conto l'uso del suolo praticato, le caratteristiche geomorfologiche, l'effettiva possibilità di accesso all'area attraverso piste già esistenti, la presenza di fattori limitanti (quali dissesti o elementi di pericolosità rilevabili), la distanza adeguata ma non eccessiva da infrastrutture stradali, la lontananza da potenziali recettori, l'assenza di conflitto con beni paesaggistici.

Scartate le aree morfologicamente inidonee ad ospitare le turbine, i principali fattori di esclusione di siti per altri versi convenienti sono stati la presenza di superfici forestali, la presenza di dissesti attivi con livelli di rischio alti, la prossimità ad infrastrutture viarie di rango superiore o ad altre infrastrutture esistenti (elettrodotti).



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

Anche per il posizionamento della SSE utente di trasformazione e connessione sono state inizialmente valutate molteplici alternative di posizionamento. La scelta è ricaduta su un'area al margine della via Carlo Alberto Dalla Chiesa appena fuori dal centro abitato di Modigliana che, rispetto alle possibili localizzazioni lungo la SP 129 presenta i seguenti indubbi vantaggi:

1. Prossimità al punto di connessione, con conseguente minimizzazione del tracciato del cavidotto interrato in alta tensione;
2. Inserimento in ambito periurbano, nel quale sono già presenti impianti tecnici (quali il depuratore), attrezzature comunali e la stessa C.P. Modigliana;
3. Presenza di suoli (classificati come agricoli) che alla data di redazione di questo Studio apparivano già trasformati, con movimentazione di terra all'interno dell'area;
4. Morfologia pianeggiante.

La scelta di qualsiasi altra area lungo la SP 129 avrebbe comportato l'esecuzione di movimenti terra per l'inserimento in piano della SSE e la trasformazione di suolo agricolo non ancora perturbato. Inoltre, il posizionamento in ambiente collinare anziché vallivo avrebbe aumentato la visibilità dell'opera a svantaggio del suo inserimento paesaggistico.

Stabilite le posizioni delle turbine e della SSE utente di trasformazione e connessione, sono state valutate le ipotesi per il tracciato del cavidotto interrato in media tensione tra parco eolico ed SSE.

Il tracciato prescelto è il secondo che, nonostante sia più lungo di circa 2 km, presenta i seguenti vantaggi:

- Aggiramento del centro abitato, con conseguente eliminazione degli impatti sull'ambiente e la circolazione determinati dal cantiere di posa del cavidotto in ambito urbano;
- Minore coinvolgimento della viabilità di rango superiore, con alleggerimento dell'impatto del cantiere sul traffico di attraversamento tra Modigliana e Rocca San Casciano.



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

## 6 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il Quadro di riferimento Ambientale analizza le componenti ambientali di rilievo per il progetto proposto, con una valutazione dello stato qualitativo ante-operam. Individua, inoltre, gli impatti diretti e indiretti, temporanei e permanenti, positivi e negativi che la realizzazione dell'opera ha sulle componenti ambientali, in tutte le fasi di vita (realizzazione, esercizio e dismissione) e valuta eventuali misure di mitigazione.

### 6.1 Sintesi delle interazioni ambientali del progetto

Nello studio di Impatto Ambientale sono stati esaminati i parametri di interazione con l'ambiente connessi con l'iniziativa in progetto.

Le analisi includono sia la valutazione delle interazioni previste nella fase di realizzazione (costruzione e collaudo) che nelle fasi di esercizio e dismissione.

Una volta individuate le principali attività legate al progetto, sono state determinate le tipologie di impatto che queste possono generare sulle diverse componenti ambientali, ipotizzando contestualmente una prima stima qualitativa della loro importanza. La correlazione tra azioni e componenti ambientali risulta nella seguente *matrice di valutazione*.



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

Componenti ambientali		Fasi del progetto		
		CANTIERE DI REALIZZAZIONE	ESERCIZIO DELL'IMPIANTO	CANTIERE DI DISMISSIONE E RIPRISTINO AMBIENTALE
Impatti potenziali				
A) Atmosfera	A.1) Impronta di carbonio		trascurabile	
	A.2) Emissioni di cantiere	trascurabile		trascurabile
	A.3) Emissioni mezzi di manutenzione			
	A.4) Abbattimento emissioni climalteranti		media	
	A.5) Generazione di turbolenze		trascurabile	
H) Ambiente idrico	H.1) Inquinamento accidentale (sostanze)	non significativo		non significativo
	H.2) Inquinamento accidentale (SSE)		non significativo	
	H.3) Dilavamento terre	trascurabile	trascurabile	trascurabile
	H.4) Consumo di acqua per cantiere	trascurabile		non significativo
	H.5) Consumo di acqua per irrigazione		non significativo	
	H.6) Risparmio di risorsa idrica		bassa	
	H.7) Alterazione deflusso superficiale	non significativo	non significativo	
	H.8) Alterazione deflusso sotterraneo	non significativo	non significativo	
S) Suolo e sottosuolo	S.1) Occupazione di suolo	bassa	trascurabile	
	S.2) Consumo di suolo		trascurabile	
	S.3) Morfologia	bassa	bassa	
	S.4) Movimenti terra e rifiuti terrosi	bassa		
	S.5) Contaminazione di suolo	non significativo	non significativo	
	S.6) Rifiuti urbani e speciali	trascurabile		trascurabile
E) Habitat e biodiversità	E.1) Sostituzione/cancellazione di habitat	trascurabile	trascurabile	
	E.2) Frammentazione di habitat		trascurabile	
	E.3) Contrasto alla crisi climatica		Alta	
	E.4) Rimozione di vegetazione naturale	trascurabile	trascurabile	
	E.5) Disturbo da cantiere a fauna terrestre	trascurabile		
	E.6) Barriere alla fauna terrestre	trascurabile		
	E.7) Collisioni tra veicoli e fauna	trascurabile	non significativo	
	E.8) Disturbo da cantiere ad avifauna	bassa		
	E.9) Riduzione di habitat dell'avifauna (cantiere)	bassa	trascurabile	
	E.10) Allontanamento di avifauna (esercizio)		bassa	
	E.11) Rischio di collisione tra pale e avifauna		bassa	
F) Ambiente Fisico	F.1) Rumore e vibrazioni generate dal cantiere	trascurabile		trascurabile
	F.2) Rumore generato dalle turbine		trascurabile	
	F.3) CEM	non significativo	non significativo	non significativo
U) Sistema antropico	U.1) Trasporti e traffico veicolare (cantiere)	bassa		bassa
	U.2) Trasporti e traffico veicolare (esercizio)		non significativo	
	U.3) Occupazione e indotto	media	bassa	media
	U.4) Agricoltura e turismo		trascurabile	
	U.5) Salute pubblica	trascurabile	bassa	trascurabile
	U.6) Sicurezza e indipendenza energetica		alta	
P) Paesaggio e patrimonio storico-artistico	P.1) Impatto percettivo cantiere	bassa		bassa
	P.2) Impatto percettivo aerogeneratori		bassa	
	P.3) Interferenza con beni isolati			

GRADO DI SIGNIFICATIVITÀ	
IMPATTI NEGATIVI	IMPATTI POSITIVI
Non significativo / trascurabile	
Bassa	Bassa
Media	Media
Alta	Alta
Critica	Molto alta

non applicabile

Tabella 7. Matrice degli impatti



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

## 6.2 Interazioni progetto-ambiente e misure di prevenzione e mitigazione

### 6.2.1 Atmosfera

L'impatto sull'atmosfera derivante dalla realizzazione e funzionamento dell'impianto si compone di:

1. Impatto potenziale negativo dovuto all'impronta di carbonio dell'opera;
2. Impatto potenziale negativo sulla qualità dell'aria per le emissioni generate dal cantiere;
3. Impatto potenziale negativo sulla qualità dell'aria per le emissioni dei mezzi di manutenzione durante l'esercizio dell'impianto;
4. Impatto potenziale positivo legato al contributo dell'impianto all'abbattimento delle emissioni di gas climalteranti durante tutta la fase di esercizio;
5. Generazione di turbolenze a valle degli aerogeneratori.

Secondo il Rapporto 2022 ANEV per una turbina eolica, un *energy pay back time* medio (EPBT), ovvero il tempo necessario a raggiungere il pareggio tra energia impiegata per realizzare l'opera e quella prodotta in fase di esercizio, di circa 9 mesi. Considerato che la vita utile di un impianto eolico è di circa 30 anni, l'impatto potenziale legato alle emissioni di CO<sub>2</sub> può ritenersi nullo.

L'impatto negativo sulla qualità dell'aria risultante dalla realizzazione dell'impianto eolico è legato:

- Alle emissioni dei motori dei veicoli e mezzi di cantiere (gru, generatori);
- Alla generazione di polveri in seguito al movimento dei mezzi, alle escavazioni ed al trasporto di materiali terrosi o comunque pulverulenti (e, per la sola dismissione, dalle demolizioni).

Tali emissioni sono prodotte in campo aperto, lontano da centri abitati e recettori sensibili e in modo discontinuo e temporaneo per cui l'impatto complessivo sulla qualità dell'aria può ritenersi molto basso se non trascurabile.

Verranno comunque poste in atto misure di mitigazione quali:

- Regolare manutenzione dei mezzi a motore e verifica del rispetto delle prescrizioni UE sui gas di scarico;
- Accurata pianificazione dei viaggi e delle lavorazioni;
- Limitazione della velocità di percorrenza di strade asfaltate da parte dei mezzi pesanti (max. 30 km/h).

Il sollevamento di polveri, legato principalmente al transito di mezzi e veicoli, alle attività di escavazione e di sistemazione del terreno, al trasporto di materiale pulverulento, all'azione del vento



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

su cumuli di materiale terroso e alle demolizioni potrà essere minimizzare adottando le seguenti misure di mitigazione:

- Nella stagione asciutta, bagnatura periodica delle piste e piazzali, di eventuali cumuli di materiale pulverulento e, in fase di demolizione, dei manufatti da smantellare;
- Pulizia delle ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- Copertura con teli dei cumuli di materiali pulverulenti;
- Copertura dei cassoni durante il trasporto di materiali pulverulenti;
- Regolare pulizia delle strade pubbliche asfaltate utilizzate;
- Sospensione delle lavorazioni che comportano sollevamento di polveri in caso di forte vento;
- Ove possibile, rinverdimento delle aree (ad esempio i rilevati) in cui siano già terminate le lavorazioni senza aspettare la fine lavori dell'intero progetto.

Le bagnature, al fine di limitare i consumi idrici, devono essere effettuate solo quando necessario e non devono provocare fenomeni di inquinamento delle acque, dovuto a dispersione o dilavamento incontrollati. Le acque delle vasche di lavaggio delle ruote dei mezzi di cantiere devono essere recuperate e adeguatamente trattate prima dello scarico.

Le emissioni dei mezzi di manutenzione durante la fase di esercizio dell'impianto può ritenersi trascurabile, poiché, data la possibilità di controllo dell'impianto da remoto, le attività manutentive richiederanno la presenza di squadre specializzate mediamente 1 volta l'anno. Si tratta evidentemente di una frequenza tale da non generare impatti significativi.

Il parco eolico in progetto contribuirà al contrasto alla crisi climatica in termini di emissioni evitate di CO<sub>2</sub> e altri gas inquinanti e climalteranti.



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

Inquinante	Fattore di emissione [g/kWh]	Energia prodotta dall'impianto [kWh/anno]	Emissioni annue evitate [t/anno]	Vita dell'impianto [anni]	Emissioni totali evitate [t]
CO <sub>2</sub>	400,4 (a)	<b>116.700.000</b>	46.726,68	30	<b>1.401.800</b>
NO <sub>x</sub>	0,205 (b)		23,92		718
SO <sub>x</sub>	0,045 (b)		5,25		157
PM <sub>10</sub>	0,0024 (b)		0,28		8

(a): ISPRA, Rapporto 363/2022, Tabella 2.24 dei Fattori di emissione di CO<sub>2</sub> da produzione termoelettrica lorda (Dato 2020); (b): ISPRA, Rapporto 363/2022, Tabella 2.34 dei Fattori di emissione degli inquinanti atmosferici emessi per la produzione di energia elettrica e calore (Dato 2020).

Tabella 8. Stima delle emissioni evitate

### 6.2.2 Ambiente idrico

L'impatto potenziale sull'ambiente idrico a seguito della realizzazione del progetto può essere riconducibile ai seguenti fattori:

1. Sversamento accidentale di sostanze inquinanti nei corsi d'acqua o infiltrazione degli stessi fino al freatico (impatto indiretto);
2. Potenziale inquinamento dei corpi idrici di superficie per dilavamento del piazzale in asfalto della SSE utente di trasformazione e connessione;
3. Impatto potenziale negativo sulla qualità dei corpi idrici di superficie per dilavamento di materiali terrosi da piazzali e pendii di progetto;
4. Impatto potenziale negativo sulla quantità di risorsa per il consumo di acqua nelle lavorazioni;
5. Impatto potenziale negativo sulla quantità di risorsa per il consumo di acqua per nuove piantumazioni;
6. Impatto potenziale positivo legato al risparmio idrico per sostituzione di sistemi di produzione di energia idrovori con sistemi a consumo idrico quasi nullo;
7. Potenziale alterazione del deflusso idrico di superficie per l'inserimento territoriale delle opere;
8. Potenziale alterazione del deflusso idrico sotterraneo.

La realizzazione ed esercizio dell'impianto non determinano fonti di impatto significative sull'ambiente idrico tanto superficiale che sotterraneo, in nessuna fase del ciclo di vita dell'impianto sono previsti scarichi diretti o indiretti di alcun tipo in corpi idrici. Anche la possibilità di contaminazione accidentale delle acque a seguito di sversamenti di sostanze al suolo appare un'eventualità remota; per minimizzare ulteriormente il rischio, si provvederà:



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

- Prima dell'inizio dei lavori, a redigere un elenco delle sostanze chimiche di sintesi necessarie alle attività di cantiere, accertandone il livello di pericolosità e definendo le modalità di movimentazione, manipolazione e stoccaggio;
- Prima dell'inizio dei lavori, a individuare le aree o strutture di cantiere più idonee al deposito delle sostanze nonché gli accorgimenti necessari ad evitarne alterazioni o sversamenti accidentali;
- A equipaggiare il cantiere con kit di emergenza anti-sversamento;
- Durante i lavori, a effettuare la manutenzione ed il rifornimento dei veicoli e dei mezzi di cantiere solo in stazioni di servizio ed officine meccaniche autorizzate;
- In fase di esercizio, a utilizzare esclusivamente trasformatori ad olio dotati di vasche di raccolta opportunamente dimensionate; i trasformatori delle turbine, inoltre, sono allocati dentro le navicelle e non al suolo.

All'interno della SSE utente di trasformazione e connessione è realizzato un piazzale in asfalto che sarà dotato di un sistema di raccolta e depurazione delle acque di prima pioggia prima del conferimento nel corpo ricettore.

Il potenziale impatto negativo conseguente al dilavamento di pendii realizzati nell'ambito dell'inserimento territoriale del progetto, che potrebbe risultare in un aumento dell'apporto solido ai corpi idrici superficiali, è evitato dall'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica quali l'inerbimento e/o il consolidamento.

I principali consumi idrici derivano dalle opere di recupero, ripristino e compensazione ambientale. In relazione al fabbisogno idrico delle opere di compensazione o mitigazione ambientale (rimboschimenti o inerbimenti) sarà minimizzato attraverso la selezione di esemplari arborei e arbustivi in ottime condizioni iniziali e adatti al microclima della sede di impianto e ricorrendo a tecniche di piantumazione che favoriscano la ritenzione di umidità intorno all'apparato radicale delle piantine. Le nuove piante verranno messe a dimora nel periodo preautunnale in modo da intercettare le piogge stagionali e trarre vantaggio dal riposo vegetativo.

Secondo il rapporto di EWEA (European Wind Energy Association) del 2014, le tecnologie di produzione energetica non termiche, quali eolico e fotovoltaico, determinano durante il loro intero ciclo di vita il consumo di acqua per unità di elettricità prodotta più basso.

La realizzazione del parco eolico non implica l'alterazione del deflusso idrico di superficie dal momento che nella realizzazione dell'opera verrà garantita l'invarianza idraulica. L'impianto, infine, non determinerà alterazioni significative della capacità di ricarica della falda per effetto dell'impermeabilizzazione di piccole aree.



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredeozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredeozio (FC) e Modigliana (FC)

### 6.2.3 Suolo e sottosuolo

L'impatto potenziale su suolo e sottosuolo in seguito alla realizzazione del progetto può essere riconducibile ai seguenti fattori:

1. Occupazione di suolo (sostituzione di uso senza impermeabilizzazione);
2. Consumo di suolo (sostituzione di uso con impermeabilizzazione);
3. Modificazioni della morfologia del terreno;
4. Movimenti terra e produzione di rifiuti terrosi;
5. Sversamento accidentale di sostanze inquinanti sul suolo;
6. Produzione di rifiuti urbani e speciali.

L'occupazione del suolo durante la fase di esecuzione dell'opera è quella strettamente necessaria a garantire la manovrabilità e l'operabilità dei mezzi di trasporto e di montaggio (gru). Lo stoccaggio delle pale eoliche non richiederà ampi piazzali, ma solo piccole aree per l'installazione di supporti. Per la fase di esercizio verrà mantenuto un piazzale di dimensioni contenute, coincidente con il piazzale di supporto per la gru o di estensione inferiore, necessario a garantire le operazioni di manutenzione delle torri eoliche. Al termine dei lavori, le aree non più necessarie saranno sottoposte a recupero ambientale.

A fine vita utile, tutte le aree in qualunque modo trasformate dal progetto, verranno sottoposte a ripristino ambientale integrale.

L'impatto plano-altimetrico dell'impianto eolico sarà mitigato da diverse misure:

- L'estensione delle aree di cantiere è ridotta al minimo indispensabile; non verranno utilizzate aree esterne a quelle individuate in sede di progettazione;
- La viabilità di impianto si avvale in massima parte di tracciati già esistenti e in uso;
- Per l'inserimento plano-altimetrico dei piazzali di cantiere si è adottato il criterio generale di bilanciamento tra volumi di scavo e riporto;
- In fase esecutiva si valuteranno ulteriori soluzioni progettuali mirate alla minimizzazione dei movimenti terra.

Per la gestione corretta delle terre e rocce da scavo sarà necessario adottare una serie di misure che garantiscono una gestione sicura ed efficiente delle terre e rocce da scavo, minimizzando l'impatto ambientale e preservando le risorse naturali per un successivo impiego, tra cui:

- Creare aree di deposito dedicate allo stoccaggio in cumuli;



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

- Identificare i cumuli con adeguata segnaletica (tipologia, quantità, provenienza e eventuale destinazione di utilizzo);
- Gestire i cumuli di terre e rocce da scavo in modo da evitare il dilavamento degli stessi;
- Impermeabilizzare le piazzole e dimensionarle adeguatamente rispetto alle tempistiche di campionamento e analisi; isolare dal suolo il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti pericolosi;
- Evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nel sistema di regimazione delle acque meteoriche;
- Stoccare il terreno vegetale di scotico in cumuli non superiori ai 2 m di altezza, per conservarne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche in modo da poterlo poi riutilizzare nelle opere di recupero ambientale dell'area dopo lo smantellamento del cantiere.

Le opere di connessione dell'impianto eolico alla rete elettrica non richiederanno scavi significativi per la regolarizzazione del terreno. Il cavidotto di connessione correrà lungo piste e strade esistenti o di progetto, non contribuendo ad alcuna ulteriore trasformazione del suolo.

Il rischio di contaminazione del suolo da sversamenti accidentali di sostanze è basso. Verranno comunque adottate misure per prevenire e mitigare il rischio di contaminazione.

La produzione di rifiuti è limitata alla fase di costruzione e dismissione dell'impianto. I rifiuti saranno smaltiti secondo le normative vigenti. Circa il 90% dei componenti di una turbina eolica è riutilizzabile, mentre le pale in fibra di vetro possono essere riciclate per ottenere fibra di carbonio e fibra di vetro.

L'impianto eolico non produce emissioni di gas serra durante il funzionamento. Tuttavia, può avere un impatto visivo e acustico sul paesaggio. Saranno adottate misure per minimizzare l'impatto visivo, come la scelta di colori e materiali compatibili con l'ambiente circostante, e per minimizzare l'impatto acustico, come la progettazione di turbine eoliche a basso rumore.

In generale, l'impatto ambientale dell'impianto eolico è considerato basso.

#### 6.2.4 Habitat e biodiversità

L'impatto potenziale sull'habitat a livello locale potrebbe essere riconducibile ai seguenti fattori:

1. Impoverimento ecosistemico per sostituzione/cancellazione di habitat;
2. Degrado ecosistemico per frammentazione di habitat (opere a terra);
3. Benefici ecosistemici derivanti dal contrasto alla crisi climatica.



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

L'impatto del parco eolico a livello ecosistemico può ritenersi è basso o trascurabile poiché le aree interessate sono principalmente terreni agricoli già "perturbati" e con scarsa biodiversità.

Si prevede che il progetto si avvarrà prevalentemente di piste già esistenti ed utilizzate da agricoltori o altri soggetti autorizzati, quest'ultime, inoltre, saranno utilizzate sporadicamente per la manutenzione dell'impianto. Non è prevista l'installazione di alcuna recinzione lungo le piste e attorno ai piazzali: non è pertanto pregiudicata la libertà di spostamento della fauna. Si precisa, inoltre, che le opere di impianto non interferiscono con, né interrompono o pregiudicano la connettività di corsi d'acqua o canali esistenti.

La realizzazione del parco eolico contribuisce alla lotta contro il cambiamento climatico, con ricadute positive sugli ecosistemi locali e globali. Tra i benefici si possono menzionare:

- Riduzione delle emissioni di gas serra;
- Controllo di eventi meteorologici estremi, siccità e incendi;
- Preservazione degli habitat e dei ritmi biologici;
- Prevenzione della diffusione di patogeni vegetali.

L'impatto potenziale sulla flora è legato esclusivamente alla rimozione di vegetazione naturale per l'inserimento del progetto, tra cui l'adeguamento di alcune piste esistenti o la realizzazione di nuove, realizzazione di aree temporanee di manovra per il trasporto speciale e realizzazioni di alcune porzioni dei piazzali di cantiere.

L'impatto al suolo nelle aree di stoccaggio è minimo poiché le pale e il braccio della gru non poggeranno al suolo, ma saranno sorretti da appositi sostegni rialzati.

Le piste esistenti saranno adeguate, rimuovendo la vegetazione ai margini. Tuttavia, la loro ampiezza e manutenzione favoriranno la circolazione dei mezzi per la protezione del patrimonio boschivo e la fruizione turistica della zona.

I quattro esemplari arborei "di particolare interesse" segnalati dal Piano di gestione dell'Azienda Montebello lungo la pista di accesso alla futura WTG 02 saranno protetti e salvaguardati insieme al loro immediato intorno affinché gli alberi non subiscano nessun danneggiamento in alcuna fase del progetto.

I fattori di disturbo sulla fauna legati alla realizzazione dell'impianto possono essere distinti in:

- Disturbo arrecato dall'attività di cantiere e di dismissione (transitorio e reversibile);
- Disturbo arrecato dal funzionamento dell'impianto.



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

Si precisa, che l'intervento non ricade in prossimità di stagni, zone umide o altri luoghi di specifico interesse riproduttivo o trofico per la fauna locale. Al contrario, esso interessa zone già soggette ad attività antropiche.

Le modificazioni indotte dalla fase di cantiere avranno effetti limitati nel tempo e faranno risentire i loro effetti negativi soltanto in aree circoscritte. La programmazione dell'inizio dei lavori fuori dalla stagione riproduttiva di molte specie animali presenti (marzo-giugno) limiterà al massimo gli impatti, principalmente sull'avifauna. Questi accorgimenti potranno essere adottati anche per il cantiere di posa del cavidotto.

In fase di esercizio, l'impatto del progetto sulla fauna terrestre e anfibia appare trascurabile, dal momento che:

- Il progetto non introduce barriere fisiche al passaggio di animali. Per le recinzioni temporanee di cantiere, è invece opportuno che queste impediscano il passaggio di piccoli animali per la loro stessa salvaguardia;
- Il progetto determina un incremento del tutto trascurabile della rete viaria, senza pertanto aumentare in maniera significativa il rischio di collisione tra piccoli animali e veicoli in transito.
- La velocità di percorrenza delle strade asfaltate da parte dei mezzi pesanti di cantiere sarà comunque mantenuta entro i 30 km/h;
- In accordo con le amministrazioni competenti, ove ravvisabile potranno essere installati a bordo strada, tanto per la fase di cantiere che di esercizio, cartelli segnaletici di pericolo di attraversamento di fauna selvatica;
- In fase di esercizio, l'aumento di traffico veicolare per le sporadiche operazioni di manutenzione sarà non significativo.

In ogni caso, in accordo con le amministrazioni competenti potranno essere collocati cartelli che avvisano del pericolo di attraversamento di piccoli animali.

L'impatto potenziale dell'impianto sulla avifauna e chiroterri riguarda infine il rischio di:

1. Disturbo all'avifauna per il rumore in fase di cantiere;
2. Riduzione di habitat per le popolazioni di uccelli;
3. Allontanamento di uccelli in seguito al funzionamento dell'impianto;
4. Rischio di collisione tra l'avifauna e le pale in rotazione.

Nel caso del progetto in esame valgono le seguenti considerazioni:

- L'impianto è a notevole distanza dalla linea di costa;



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

- L'impianto non ricade all'interno o in prossimità di valichi, stretti o canali marini;
- L'impianto non si trova all'interno di "Important Bird Areas";
- L'impianto non si trova in prossimità di zone umide, zone rupestri o grotte di particolare interesse seppur non tutelate, e dista oltre 7 km dalle aree protette più vicine.

La programmazione delle attività di cantiere terrà conto dei periodi riproduttivi delle specie aviarie più sensibili al fine di minimizzare il possibile disturbo alle popolazioni. A ciò si aggiungeranno tutti gli accorgimenti di carattere generale per il contenimento dell'impatto acustico del cantiere. Si tratta, in ogni caso, di una sorgente di impatto temporanea.

La realizzazione di impianti eolici provoca generalmente una riduzione diretta di habitat trascurabile, in quanto la superficie complessivamente alterata è di modesta estensione. La realizzazione di opere di compensazione ambientale riduce ulteriormente la significatività dell'impatto se non addirittura genera un impatto positivo con le opere previste.

Durante la fase di esercizio, in ogni caso, verrà svolta una attività di monitoraggio dell'avifauna volta a determinare l'eventuale effettivo impatto del parco eolico sulle popolazioni di uccelli al fine di mettere in atto, se necessario, misure di mitigazione. Il monitoraggio sarà altresì utile alla raccolta di informazioni sull'impatto delle turbine sull'avifauna, di cui non è ancora del tutto accertata l'entità ed il peso relativo in seno alle altre cause di mortalità di origine naturale e antropica.

Giova evidenziare, in ogni caso, come il contributo dato dall'energia eolica all'abbattimento delle emissioni di gas climalteranti abbia un impatto indiretto positivo anche sulla protezione della fauna e in particolar modo degli uccelli, sulle cui popolazioni gli effetti della crisi climatica stanno avendo un impatto molto significativo (cfr. Fondo Mondiale per la Natura, *A climate risk report. Bird species and climate change. The global status report*, 2006).

In sintesi, la posizione dell'impianto, lontano da aree ad alta sensibilità per le popolazioni di uccelli, la distanza tra le turbine, il carattere discontinuo della fonte di impatto (legato alla rotazione delle eliche, che si verifica in presenza di vento sostenuto cosa che, peraltro, riduce il numero di uccelli in volo), unitamente alla mancanza di dati certi sull'effettivo contributo dei parchi eolici alla mortalità degli uccelli portano a ritenere l'impatto residuo di bassa significatività.

#### 6.2.5 Ambiente acustico

L'impatto potenziale in termini di inquinamento da rumore e vibrazioni è ascrivibile ai fattori elencati di seguito:



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Trezzano (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Trezzano (FC) e Modigliana (FC)

1. Rumore e vibrazioni generate dalle attività di cantiere;
2. Rumore generato dalla rotazione delle pale.

Verranno messe in atto le seguenti misure di mitigazione:

- Accurata pianificazione di viaggi per e dal cantiere;
- Utilizzo di veicoli e mezzi in buone condizioni e regolare manutenzione degli stessi;
- Concentrazione delle attività maggiormente emissive nelle ore diurne e in periodi dell'anno di minore attività biologica;
- Ove possibile, sfasamento temporale delle operazioni più rumorose;
- Spegnimento dei motori per pause di durata significativa;
- Rispetto delle fasce orarie, della normativa e dei regolamenti locali in materia di rumore e vibrazioni;
- Qualora necessario, utilizzo di barriere acustiche mobili.

La minimizzazione degli impatti avviene grazie a studi preventivi e all'applicazione di criteri di progettazione che consentano di ridurre l'azione di disturbo verso i potenziali recettori. Anche la manutenzione dell'impianto contribuirà a mantenere nella norma i livelli di rumorosità. Per la valutazione più approfondita dell'impatto acustico generato dall'impianto in esercizio si rimanda alle conclusioni della Relazione SMG\_R\_01\_A\_F\_A\_1, che mettono in luce l'assenza di impatto durante il periodo di operatività delle singole WTG già ad una modesta distanza.

#### 6.2.6 Ambiente fisico - Campi elettromagnetici

Le componenti del Parco eolico in grado di generare campi elettromagnetici sono:

- Gli aerogeneratori;
- L'elettrodotto interrato di collegamento tra aerogeneratori;
- L'elettrodotto interrato di collegamento tra Parco eolico e SSE utente di trasformazione e connessione;
- I macchinari elettrici ed elettromeccanici della SSE utente di trasformazione e connessione e il cavo di collegamento alla Cabina Primaria esistente.

Il rispetto delle adeguate distanze di prima approssimazione e dei tempi di esposizione, tanto in fase di cantiere (per le maestranze) che di esercizio (per il personale addetto alla manutenzione) garantirà l'assenza di impatti sulla salute generati dai CEM prodotti. Si esclude inoltre che la cittadinanza possa essere esposta a valori di CEM tali da determinare anche minimi fattori di rischio, tanto



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

durante la realizzazione dell'impianto che in fase di esercizio. Per approfondimenti si rimanda alla Relazione sui campi elettromagnetici SMG\_R\_01\_A\_E\_A\_1.

### 6.2.7 Sistema antropico

Gli impatti potenziali sul sistema antropico possono essere individuati come segue:

1. Impatto sui trasporti e traffico veicolare in fase di cantiere;
2. Impatto sui trasporti e traffico veicolare per le attività di manutenzione;
3. Incremento di occupazione e indotto;
4. Impatto sull'agricoltura e il turismo;
5. Impatto sulla salute pubblica;
6. Contributo agli obiettivi di sicurezza e indipendenza energetica.

L'incremento del traffico locale durante la realizzazione dell'impianto provocheranno impatti di durata limitata e reversibili, per i quali verranno messe in atto adeguate misure di contenimento e mitigazione, quali:

- Scorta e adeguata segnalazione del convoglio di mezzi per il trasporto eccezionale;
- Realizzazione di aree temporanee lungo la viabilità principale per la sosta o la manovra dei mezzi di trasporto;
- Adeguata pianificazione dei viaggi e degli spostamenti, anche tenendo conto delle ore di minore carico veicolare sulle strade pubbliche;
- Cantierizzazione del cavidotto per tratte non eccedenti i 100 metri di lunghezza per minimizzare i disagi dovuti al senso unico alternato.

In fase di esercizio, se da un lato il traffico generato per la manutenzione dell'impianto è del tutto irrisorio, dall'altro l'adeguamento delle piste forestali e campestri esistenti non potrà che determinare vantaggi per i mezzi di manutenzione, vigilanza e soccorso oltre che per gli operatori agricoli della zona. Anche il turismo potrebbe trarne vantaggio regolamentando opportunamente gli accessi.

In termini occupazionali la realizzazione dell'impianto ha un impatto positivo a scala locale; in fase di cantierizzazione verranno infatti assunte maestranze locali e si genererà un indotto legato alle varie attività necessarie alla realizzazione e dismissione dell'opera oltre che durante l'esercizio.

L'impatto sul sistema agricolo legato alla realizzazione di piazzali e di brevi tratti delle piste di esercizio su suolo agricolo può ritenersi molto basso. La sistemazione delle piste esistenti e l'apertura



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

di nuovi tratti per l'accesso alle turbine andranno a vantaggio anche degli operatori agricoli locali, facilitandone le attività.

L'impianto interferisce con la rete sentieristica in misura minima e la sistemazione di alcuni tratti di piste forestali favorirà il cicloturismo. Verranno inoltre realizzate opere di miglioramento della rete silvoturistica.

In generale, l'impianto eolico presenta un basso rischio di impatti negativi sull'ambiente e sulla salute pubblica. I benefici a livello ecosistemico, derivanti dalla lotta al cambiamento climatico, sono considerevoli.

#### 6.2.8 Paesaggio e patrimonio storico-artistico

Di seguito si riassumono le voci di impatto potenziale sul paesaggio.

1. Impatto percettivo delle aree di cantiere;
2. Impatto percettivo degli aerogeneratori;
3. Interferenza diretta tra aerogeneratori e beni culturali e paesaggistici isolati.

La Relazione paesaggistica SMG\_R\_03\_A\_S\_A\_1 corredata da fotoinserti e la Relazione sugli impatti cumulati SMG\_R\_06\_A\_S\_A\_1, cui si rimanda, svolgono una disamina approfondita dell'impatto che il parco eolico proposto genera sulla percezione del paesaggio naturale e culturale e sui singoli beni paesaggistici. L'analisi svolta descrive un impatto visivo assorbibile dal contesto paesaggistico semi-naturale, ed un impatto nullo in termini di interferenza diretta del parco eolico con beni culturali e paesaggistici tutelati o con elementi territoriali di interesse per le comunità locali.

### 6.3 Cenni di monitoraggio ambientale

Il Monitoraggio Ambientale, con l'entrata in vigore della Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. è entrato a far parte integrante del processo di VIA assumendo la funzione di strumento capace di fornire la reale "misura" dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e di fornire i necessari "segnali" per attivare azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito della VIA.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale rappresenta lo strumento operativo per la verifica delle previsioni delle fasi progettuali, e rappresenta un fondamentale elemento di garanzia affinché il progetto sia concepito e realizzato nel pieno rispetto delle esigenze ambientali.



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

Il monitoraggio è effettuato attraverso l'insieme dei controlli periodici o continuativi di alcuni parametri fisici, chimici e biologici, rappresentativi delle matrici ambientali interessate dalle azioni di progetto. Per l'individuazione delle componenti/fattori ambientali oggetto di monitoraggio il PMA fa riferimento a questo SIA e alle altre relazioni specialistiche.

Il PMA è finalizzato a definire e programmare le attività di monitoraggio nelle fasi:

- *Ante-operam* (A.O.): si tratta della fase anteriore all'inizio dei lavori, anche solo preparatori, per la realizzazione dell'intervento. Il monitoraggio in questa fase è indispensabile alla descrizione dello stato di fatto, rappresentativo delle condizioni iniziali delle varie componenti ambientali;
- *In corso d'opera* (C.O.): si tratta della fase di installazione e svolgimento del cantiere, fino alla sua totale dismissione e restituzione dei luoghi alla loro funzione di progetto. In questa fase il monitoraggio restituisce le variazioni delle caratteristiche delle componenti ambientali dovute alla presenza del cantiere, della manodopera e dei mezzi meccanici e dalle lavorazioni;
- *Post-operam* (P.O.): questa fase è successiva all'entrata in esercizio dell'impianto e permette, tra le altre cose, di monitorare i principali fattori di impatto del progetto sulle componenti ambientali.

Un'ulteriore fase che può richiedere l'implementazione di attività di monitoraggio è quella post smantellamento e ripristino dei luoghi. Il PMA, in definitiva, persegue i seguenti obiettivi generali:

- Controllo degli impatti ambientali significativi generati dalle opere di progetto;
- Stabilire una correlazione tra gli stati *ante-operam*, *in corso d'opera* e *post-operam* delle matrici ambientali al fine di valutare l'evolversi del contesto ambientale nel breve, medio e lungo periodo;
- Garantire il pieno controllo della situazione ambientale durante la costruzione e l'esercizio dell'impianto;
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione eventualmente previste;
- Fornire gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;
- Effettuare, nelle fasi di costruzione ed esercizio, gli opportuni controlli sull'adempimento dei controlli, prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

Per la consultazione del Piano si rimanda all'elaborato SMG\_R\_05\_A\_S\_A\_1.



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

## 6.4 Conclusioni

Il proposto parco eolico "Montebello" si situa in una reale non ancora interessato da impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili. Gli otto aerogeneratori di grande taglia consentono di sfruttare al massimo le potenzialità energetiche del sito per mezzo di un impianto di dimensioni contenute e distribuito su un areale di appena 2 km di raggio. La scelta delle localizzazioni delle torri eoliche ha tenuto conto:

- Della minimizzazione degli impatti al suolo, attraverso la selezione di aree in massima parte già interessate da uso umano, nella fattispecie agricolo, e in larga parte già servite da piste di accesso che richiederanno solo interventi di adeguamento;
- Della minimizzazione dell'impatto sugli ecosistemi, grazie alle distanze che il nuovo parco eolico manterrebbe dalle aree naturali protette circostanti.

La progettazione ha quindi posto attenzione ai valori ambientali e paesaggistici che, comunque, l'area esprime, proponendo l'implementazione di misure di mitigazione (tra le quali rimboschimenti e opere a servizio della fruizione turistica, tipicamente escursionistica) delle trasformazioni generate dall'intervento.

I parchi eolici, oggi, non sono più visti *tout-court* come fattori di diminuzione della qualità percettiva di un territorio. Il loro inserimento territoriale può, anzi, essere l'occasione per implementare misure di miglioramento dei luoghi coinvolti e delle infrastrutture che li servono, anche per la fruizione turistica ed escursionistica. Segno di questo cambiamento nell'approccio alle energie rinnovabili è la recente pubblicazione, da parte di Legambiente, di una Guida turistica dei parchi eolici italiani. Tra i siti descritti nella guida vi è il Parco eolico Carpinaccio, a 35 km dall'impianto qui proposto e anch'esso in ambiente appenninico di media collina; come previsto per Montebello, la realizzazione di questo impianto è stata accompagnata da opere di miglioramento ambientale a beneficio di tutta la comunità.

Va ricordato che a fronte degli inevitabili impatti negativi che l'inserimento di qualsiasi opera umana ha sull'ambiente, questo specifico intervento ne produce di positivi, e di non trascurabile entità. La realizzazione del parco eolico Montebello, infatti, contribuirà in modo importante:

- Al raggiungimento degli obiettivi di sicurezza e indipendenza energetica nazionali ed europei, producendo ogni anno energia a emissioni zero capace di soddisfare il fabbisogno energetico di oltre 40.000 famiglie (considerando il consumo annuo di 2880 kWh di un nucleo familiare di 3 persone).



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 52,8 MW denominato "Montebello" da realizzarsi nei comuni di Modigliana (FC), Rocca San Casciano (FC) e Tredozio (FC) in località Montebello e opere connesse nei comuni di Rocca San Casciano (FC), Tredozio (FC) e Modigliana (FC)

- All'abbattimento delle emissioni di gas climalteranti e, indirettamente, al contrasto agli effetti sugli ecosistemi e sul sistema insediativo umano della crisi climatica (quali l'incremento delle temperature, l'aumento della frequenza degli eventi meteorologici estremi, l'aumento dei fenomeni siccitosi e del rischio di desertificazione).

Come si è visto, tali effetti interessano in modo preoccupante anche la regione padana e appenninica e rendono urgenti tutti i possibili interventi di riconversione energetica, per i quali l'Emilia-Romagna ha ancora un buon potenziale di sviluppo. In confronto a impianti FER di tipo fotovoltaico, l'eolico ha il vantaggio di avere un'occupazione di suolo molto minore a parità di potenza prodotta.