AUTORIZZAZIONE UNICA EX D. LGS. N. 387/2003

PROGETTO DEFINITIVO
PARCO EOLICO EMILIA

Titolo elaborato:

STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - RELAZIONE GENERALE

TL	GD	GD	EMISSIONE	12/09/22	0	0
REDATTO	CONTR.	APPROV.	DESCRIZIONE REVISIONE DOCUMENTO	DATA	REV	

PROPONENTE

EMILIA PRIME S.R.L.
VIA G. GARIBALDI N. 15
74023 GROTTAGLIE (TA)

CONSULENZA

GE.CO.D'OR S.R.L
VIA G. GARIBALDI N. 15
74023 GROTTAGLIE (TA)

PROGETTISTA
ING. GAETANO D'ORONZIO
VIA GOITO 14 – COLOBRARO (MT)

Firmato digitalmente da
GAETANO D'ORONZIO

Codice		Formato	Scala	Foglio
MCSA102		A4	/	1 di 110

Sommario

1. PREMESSA 4

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO 4

2.1. Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore 10

2.2. Viabilità e piazzole 13

2.3. Descrizione opere elettriche 15

2.3.1. Aerogeneratori 15

2.3.2. Linee elettriche di collegamento a 36 kV 16

2.3.3. BESS 18

2.3.4. Opere di connessione alla RTN 19

2.3.5. Sistema di terra 20

2.4. Descrizione fasi di vita del progetto 20

2.4.1. Costruzione 20

2.4.2. Esercizio e manutenzione 22

2.4.3. Dismissione dell'impianto 22

3. METODOLOGIA DI ANALISI 22

4. ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE) 25

4.1. Popolazione e salute umana 25

4.1.1. Aspetti demografici 25

4.1.2. Economia in Emilia-Romagna 28

4.1.3. Aspetti occupazionali 33

4.1.4. Indici di mortalità per causa 35

4.1.5. Censimento fabbricati 36

4.2. Biodiversità 39

4.2.1. Flora 40

4.2.2. Fauna 41

4.2.3. Rete Natura 2000 e Aree IBA 42

4.2.3.1. ZSC-ZPS IT4070011 - Vena del Gesso Romagnola 47

4.2.3.2. Avifauna 49

4.2.3.3. Chirotteri, altri mammiferi, rettili e anfibi 50

4.2.3.4. SIC IT4050011 – Media Valle del Sillaro 51

4.2.3.5. Avifauna 53

4.2.3.6. Chirotteri, altri mammiferi, rettili e anfibi 53

4.3. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare 53

4.3.1. Inquadramento geomorfologico e geologico 53
4.3.2. Classificazione sismica 56
4.3.3. Uso del suolo 57
4.4. Acqua 59
4.4.1. Inquadramento generale 59
4.4.2. Qualità delle acque 62
4.5. Beni materiali e patrimonio culturale 71
4.5.1. Caratteristiche del paesaggio 76
4.6. Aria e clima 78
4.6.1. Inquadramento normativo 78
4.6.2. Analisi della qualità dell'aria 80
4.7. Rumore 83
4.7.1. Campagna di misurazione in sito 83
4.7.2. Risultati dei rilievi fonometrici 84
5. COMPATIBILITÀ DELL'OPERA, MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI AMBIENTALI 85
5.1. Popolazione e salute umana 85
5.2. Biodiversità 87
5.2.1. Flora 88
5.2.2. Fauna 88
5.2.3. Rete Natura 2000 91
5.2.4. Avifauna e chirotterofauna 92
5.3. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare 92
5.4. Paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali 93
5.5. Acqua 97
5.5.1. Compatibilità con il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) 99
5.6. Aria e clima 101
5.7. Rumore 102
6. ANALISI DELLE ALTERNATIVE 106
6.1. Alternativa "0" 106
6.2. Alternative di localizzazione 107
6.3. Alternative dimensionali 107
6.4. Alternative progettuali 108
7. CONCLUSIONI 108
8. ELABORATI DI RIFERIMENTO 109

1. PREMESSA

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo all'Impianto Eolico Emilia, localizzato in Emilia-Romagna, restituisce i contenuti minimi previsti dall'art. 22 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. ed è stato predisposto secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII della Parte seconda del suddetto decreto, come integrato dalle norme tecniche redatte dall'ISPRA.

A seguito del recepimento della Direttiva VIA 2014/52/UE e in attuazione di quanto previsto dal comma 4 dall'art. 25 del D.Lgs. 104/2017, la Direzione Generale per le valutazioni e le autorizzazioni ambientali del MATTM, con nota DVA_8843 del 05/04/2019, ha incaricato SNPA, attraverso ISPRA, di predisporre la norma tecnica per lo Studio d'Impatto Ambientale.

L'impianto eolico presenta una potenza nominale totale in immissione pari a 79 MWp ed è costituito da 9 aerogeneratori di potenza nominale pari a 6.0 MWp, con altezza torre pari a 135 m e rotore pari a 170 m, e un sistema di accumulo energia elettrica (BESS, Battery Energy Storage System) di potenza pari a 25 MWp.

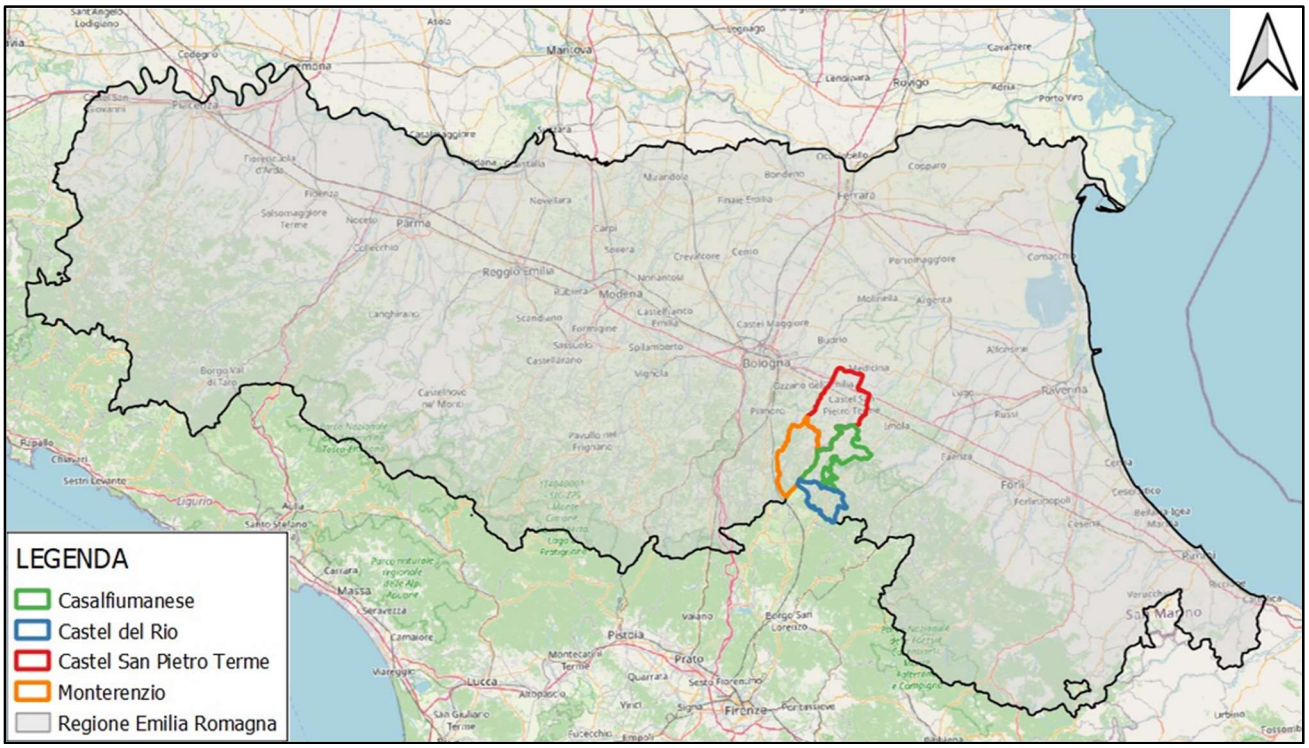


Figura 1.1: Localizzazione Impianto Eolico Emilia

Nel presente studio si fa riferimento a tali norme di cui si cita la fonte:

- Valutazione di Impatto Ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale ISBN 978-88-448-0995-9 © Linee Guida SNPA, 28/2020

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'impianto eolico presenta una potenza nominale totale pari a 79 MWp ed è costituito da 9 aerogeneratori di potenza pari a 6.0 MWp, altezza torre pari a 135 m e rotore pari a 170 m, collegati tra loro mediante un

sistema di cavidotti interrati a 36 kV, opportunamente dimensionato, che si collega, in parallelo con il BESS di potenza pari a 25 MWp, alla stazione elettrica di trasformazione (SE) della RTN 132/36 kV Castel San Pietro Terme di futura realizzazione.

L'impianto si colloca in Emilia-Romagna, provincia di Bologna, all'interno di un'area di circa 2.000 ettari ed interessa prevalentemente il Comune di Monterenzio, ove ricadono 3 aerogeneratori, il Comune di Casalfiumanese, ove ricadono 4 aerogeneratori, il Comune di Castel del Rio, dove ricadono 2 aerogeneratori e il Comune di Castel San Pietro Terme dove ricadono la linea di collegamento elettrica tra il parco eolico e la SE RTN 132/36 kV, tale sottostazione elettrica e il BESS.

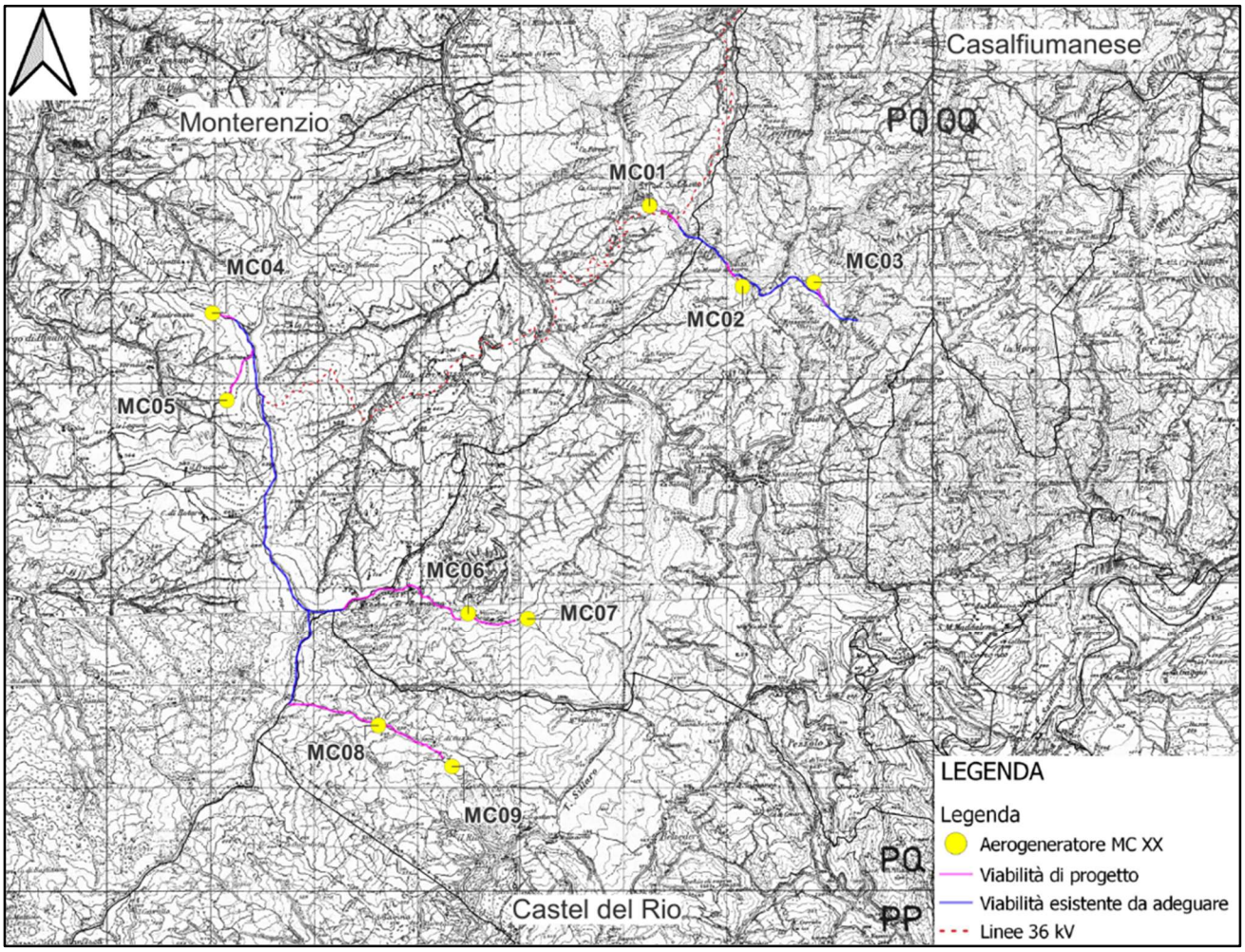


Figura 2.1: Layout d'impianto su carta IGM

Il Parco eolico si può intendere suddiviso in due parti, quella ricadente a Sud del centro abitato del Comune di Monterenzio, in prossimità della frazione di Sassonero e verso i confini con la Regione Toscana (Zona 1 – rettangolo rosso), costituita da 6 aerogeneratori, e quella ricadente ad Est di Monterenzio (Zona 2 – rettandolo blu), costituito da 3 aerogeneratori (**Figura 2.2**).

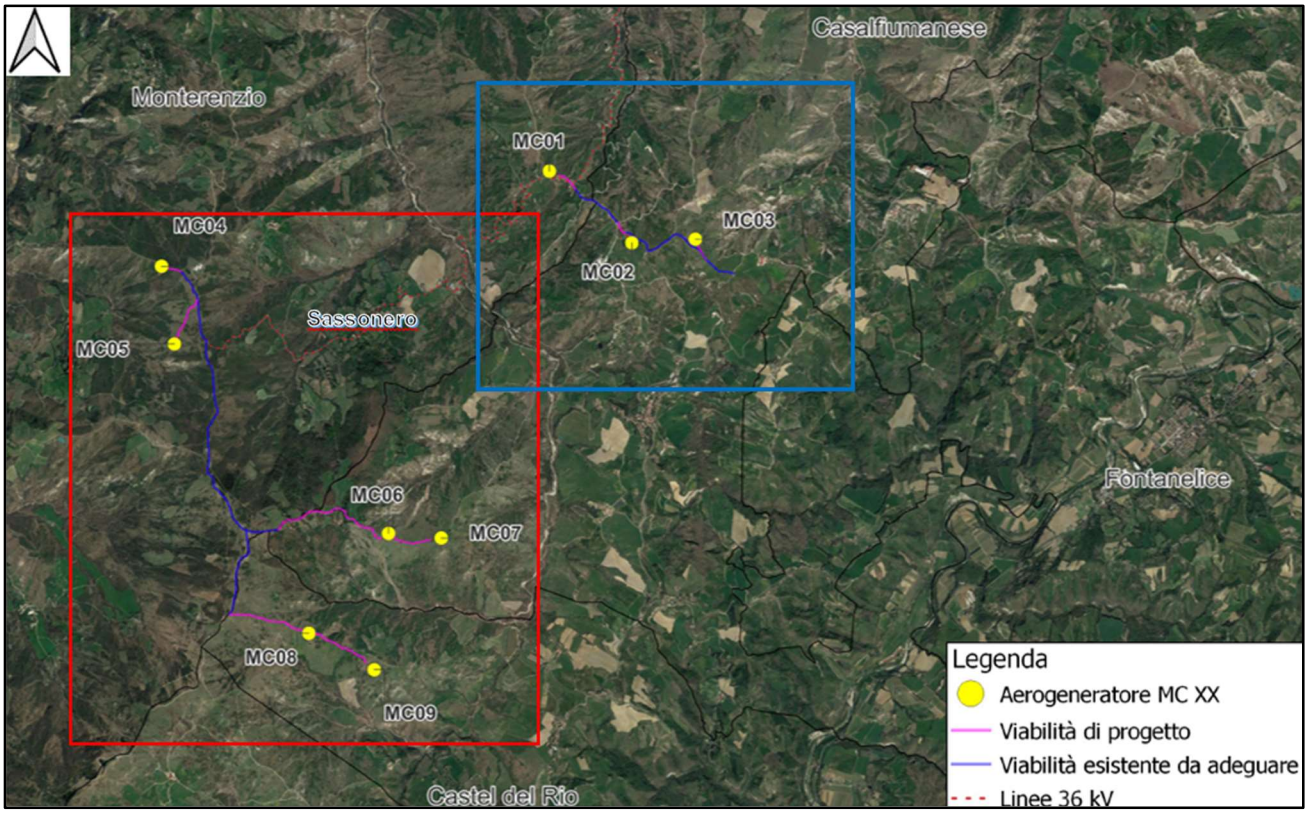


Figura 2.2: Layout d'impianto su ortofoto suddiviso in zone

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che l'impianto eolico venga collegato in antenna a 36 kV con la futura Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra-esce alla linea RTN a 132 kV "Castel S. Pietro – Imola CP" in accordo alla STMG (Soluzione Tecnica Minima Generale) CP 202102219.

Ai sensi dell'art. 21 dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, il nuovo elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento dell'impianto eolico sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

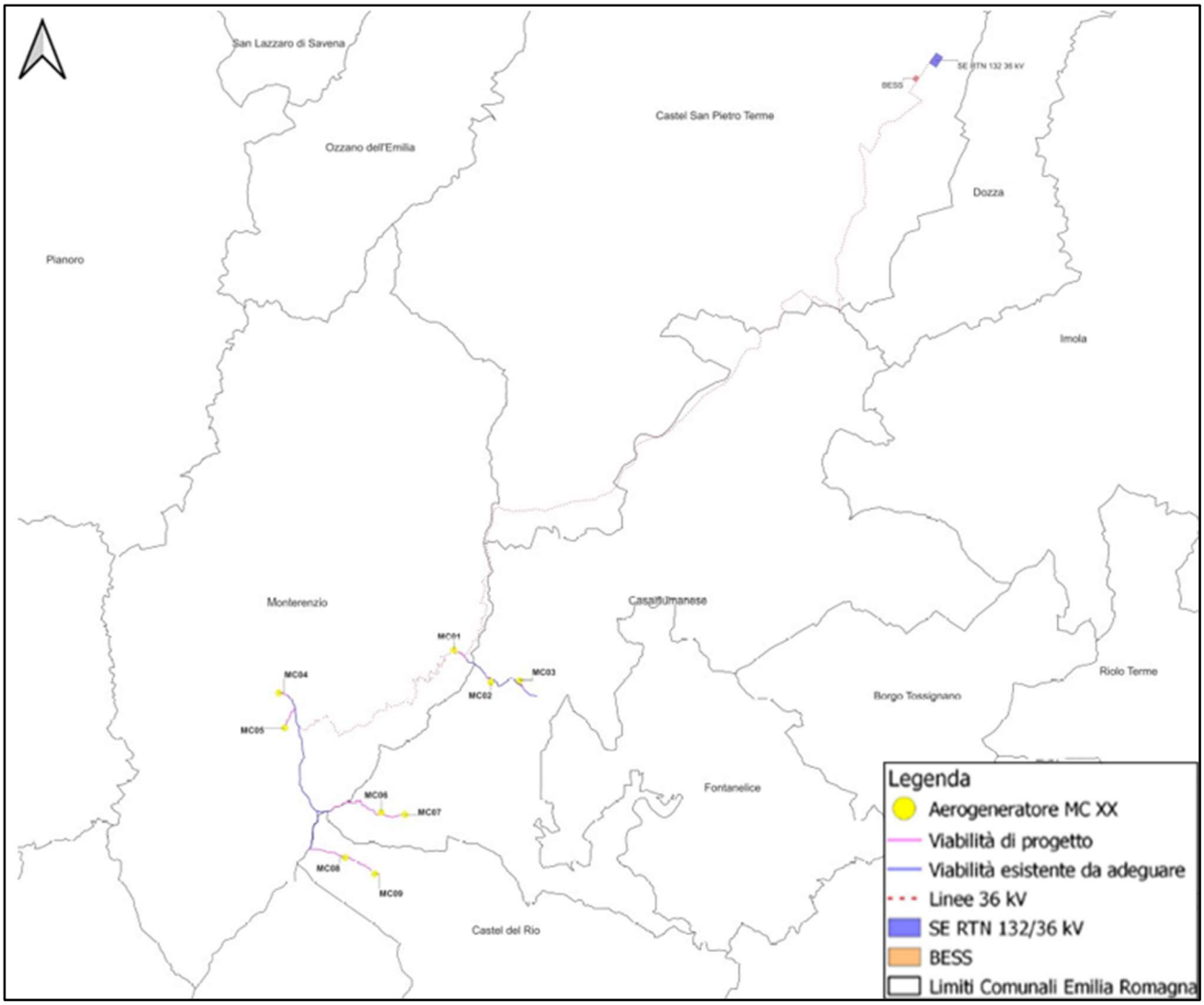


Figura 2.3: Inquadramento territoriale - Limiti amministrativi comuni interessati

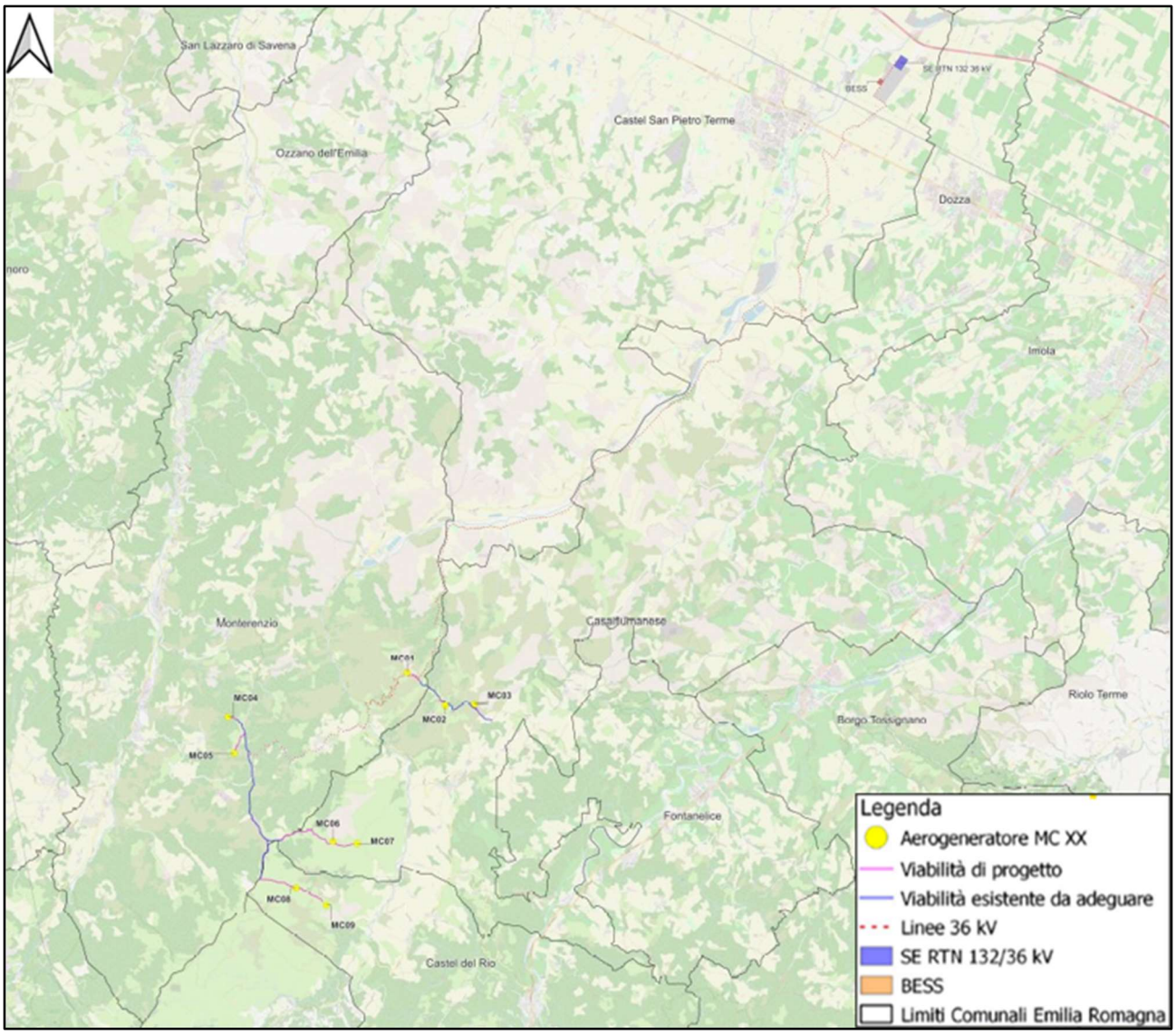


Figura 2.4: Inquadramento territoriale su "Open Street Map" - Limiti amministrativi comuni interessati

Figura 2.5: Inquadramento SE RTN di nuova realizzazione in Entra-Esci su linea RTN a 132 kV "Castel S. Pietro – Imola CP".

Le turbine eoliche verranno collegate alla suddetta SE di trasformazione della RTN attraverso un sistema di linee elettriche interrate a 36 kV allocate prevalentemente in corrispondenza del sistema di viabilità interna che servirà per la costruzione e la gestione futura dell'impianto. Tale sistema di viabilità verrà realizzato prevalentemente adeguando il sistema viario esistente e realizzando nuovi tratti di viabilità in terra battuta.

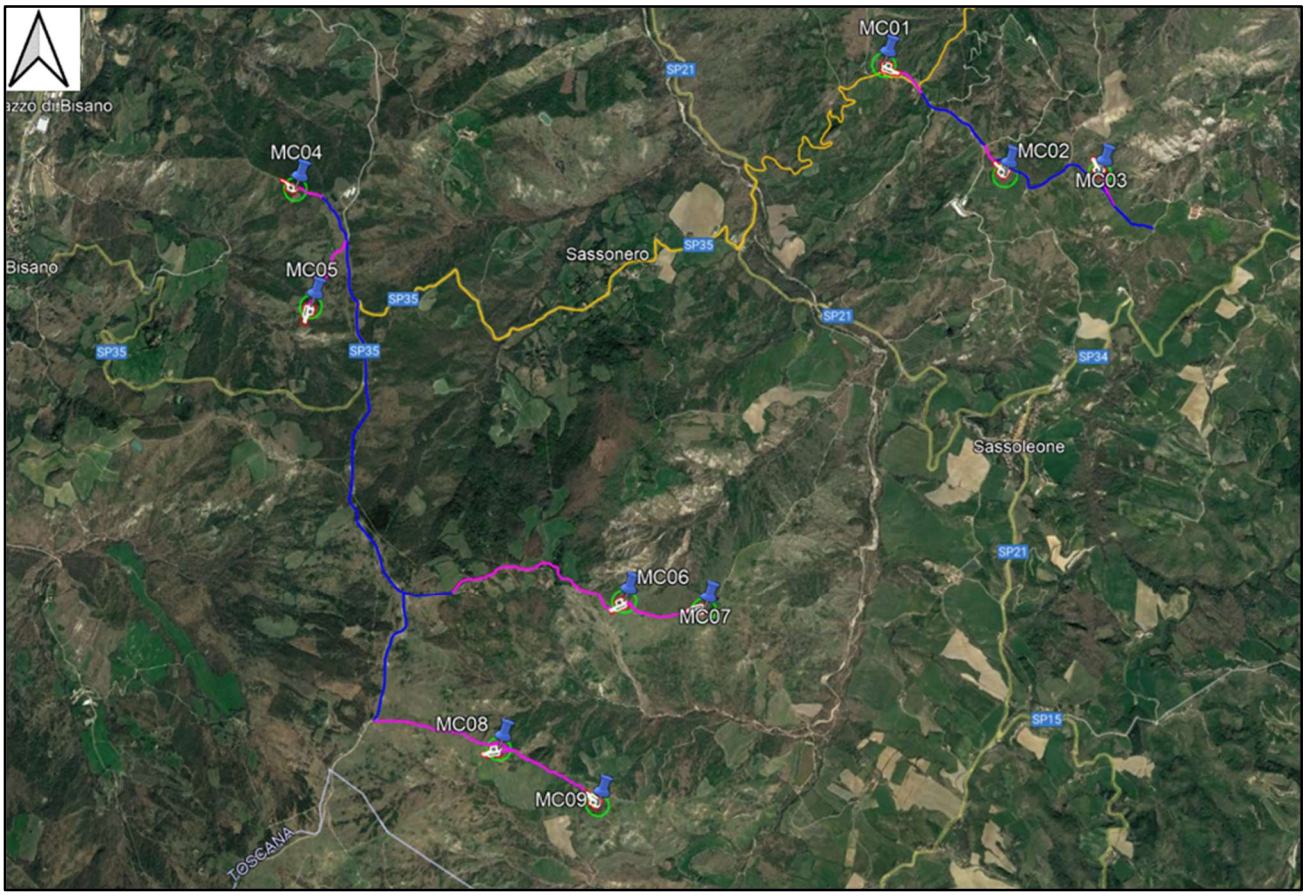


Figura 2.6: Layout d'impianto con sistema di viabilità esistente (linee blu) e di progetto (linee magenta) su immagine satellitare

La consegna in sito dei componenti degli aerogeneratori avverrà mediante l'utilizzo di mezzi di trasporto eccezionale che, partendo dal Porto di Ravenna (**Figura 2.7**), arriverà, passando per la SS67, la SP01, la SS309, la E45 e la SP19, presso l'area di trasbordo (Transhipment Area) in località San Pietro Terme da cui si seguirà un percorso per la consegna degli aerogeneratori della Zona 1 ed un percorso per quelli della Zona 2.

Nello specifico, dall'area di Trasbordo in San Pietro Terme, percorrendo la SS09 direzione Est, la Via Sellustra direzione Sud e la SP34 direzione Ovest e la Via Gesso, si arriverà alle turbine MC01 – MC02 – MC03, mentre i restanti aerogeneratori MC04 – MC05 – MC06 – MC07 – MC08 – MC09 verranno raggiunti, a partire dalla medesima Transhipment Area, percorrendo la SS09 direzione Ovest, la SP07 direzione Sud, la SP35 direzione Est ed infine in direzione Sud la Via Casoni di Romagna.

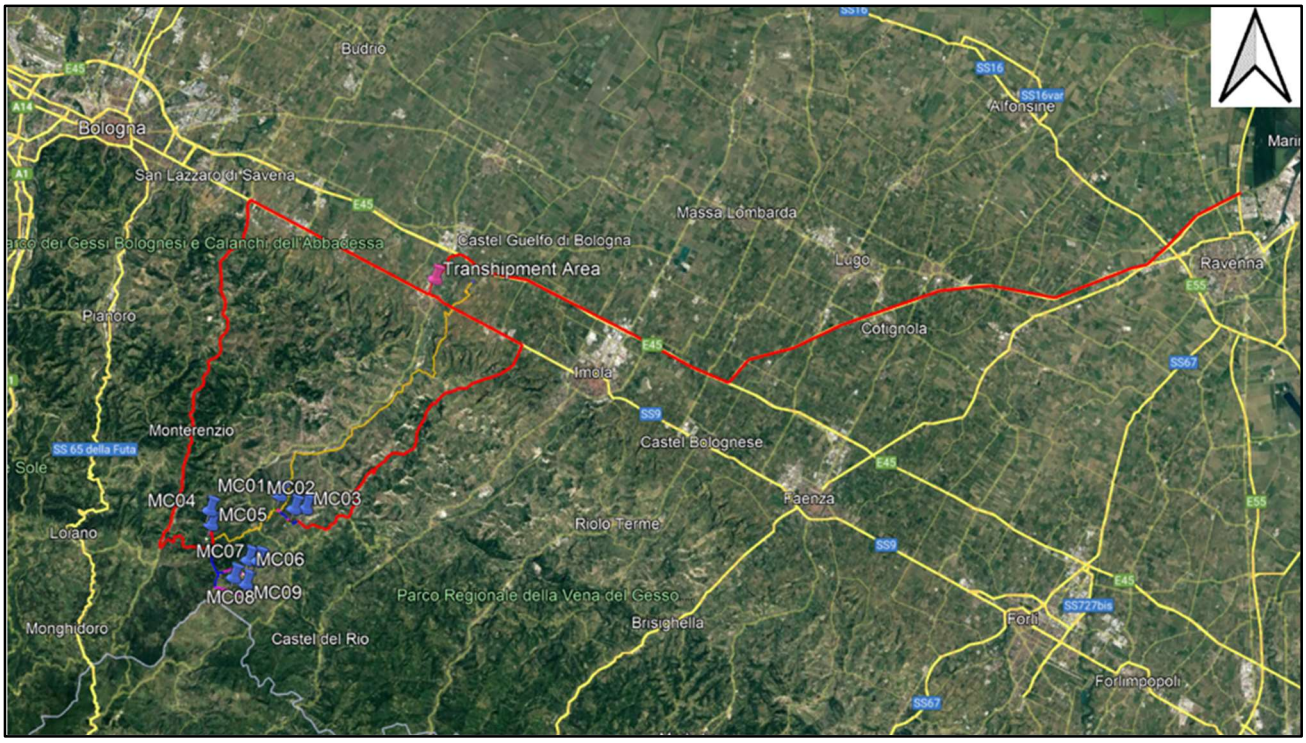


Figura 2.7: Layout d'impianto con viabilità di accesso dal Porto di Ravenna (linee rosse) su immagine satellitare

Si riportano di seguito le coordinate delle posizioni scelte per l'installazione degli aerogeneratori con il relativo inquadramento catastale.

Piano Particellare WF Emilia 9 WTG								
Numero	**Comune**	**Latitudine**	**Longitudine**	**Foglio**	**Particella**	**D rotore [m]**	**H_{hub} [m]**	**H_{tot} [m]**
MC01	Monterenzio	44°17'7.15"N	11°28'14.23"E	70	8	170	135	220
MC02	Casalfiumanese	44°16'40.69"N	11°28'53.76"E	47	155	170	135	220
MC03	Casalfiumanese	44°16'41.30"N	11°29'25.07"E	68	1	170	135	220
MC04	Monterenzio	44°16'37.27"N	11°25'1.86"E	79	14	170	135	220
MC05	Monterenzio	44°16'9.45"N	11°25'6.99"E	79	187	170	135	220
MC06	Casalfiumanese	44°14'59.72"N	11°26'49.64"E	82	20	170	135	220
MC07	Casalfiumanese	44°14'57.51"N	11°27'15.52"E	85	7	170	135	220
MC08	Castel del Rio	44°14'24.94"N	11°26'8.93"E	2	7	170	135	220
MC09	Castel del Rio	44°14'11.27"N	11°26'40.61"E	3	36	170	135	220

Tabella 2.1: Localizzazione planimetrica e catastale degli aerogeneratori di progetto

2.1. Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore

L'aerogeneratore è una macchina rotante che trasforma l'energia cinetica del vento in energia elettrica ed è essenzialmente costituito da una torre (suddivisa in più parti), dalla navicella, dal Drive Train, dall'Hub e tre pale che costituiscono il rotore.

Per il presente progetto una delle possibili macchine che verrà installata è il modello Siemens Gamesa SG 170 di potenza nominale pari a 6.0 MW, altezza torre all'hub pari a 135 m e diametro del rotore 170 m (**Figura 2.1.1**).

Oltre ai componenti su elencati, vi è un sistema di controllo che esegue, il controllo della potenza ruotando le pale intorno al loro asse principale, ed il controllo dell'orientamento della navicella, detto controllo dell'imbardata, che permette l'allineamento della macchina rispetto alla direzione del vento.

Il rotore è a passo variabile in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro di diametro pari a 170 metri, posto sopravvento al sostegno, con mozzo rigido in acciaio. Altre caratteristiche salienti sono riassunte nella **Tabella 2.1.1**.

Le caratteristiche dell'aerogeneratore su descritto sono quelle ritenute idonee in base a quanto disponibile oggi sul mercato, in futuro potrà essere possibile cambiare il modello dell'aerogeneratore senza modificare in maniera sostanziale l'impatto ambientale e i limiti di sicurezza previsti.

In accordo alle disposizioni dell'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile), ognuna delle macchine è dotata di un sistema di segnalazione notturna per la segnalazione aerea, che prevede l'utilizzo di una luce rossa sull'estradosso della navicella.

Una segnalazione diurna, consistente nella verniciatura della parte estrema della pala con tre bande di colore rosso ciascuna di 6 m per un totale di 18 m, è prevista per gli aerogeneratori di inizio e fine tratto.

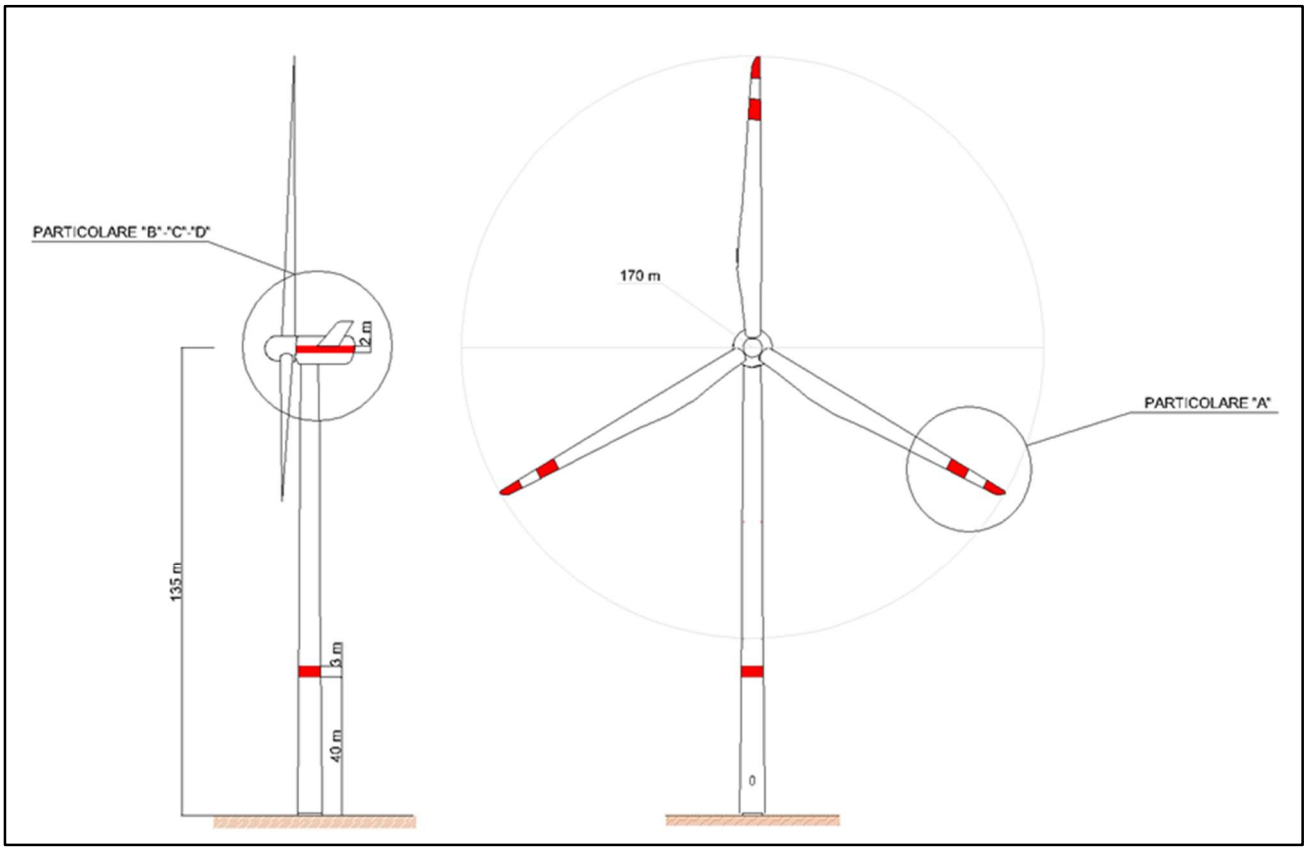


Figura 2.1.1: Profilo aerogeneratore SG170 – 6.0 MW

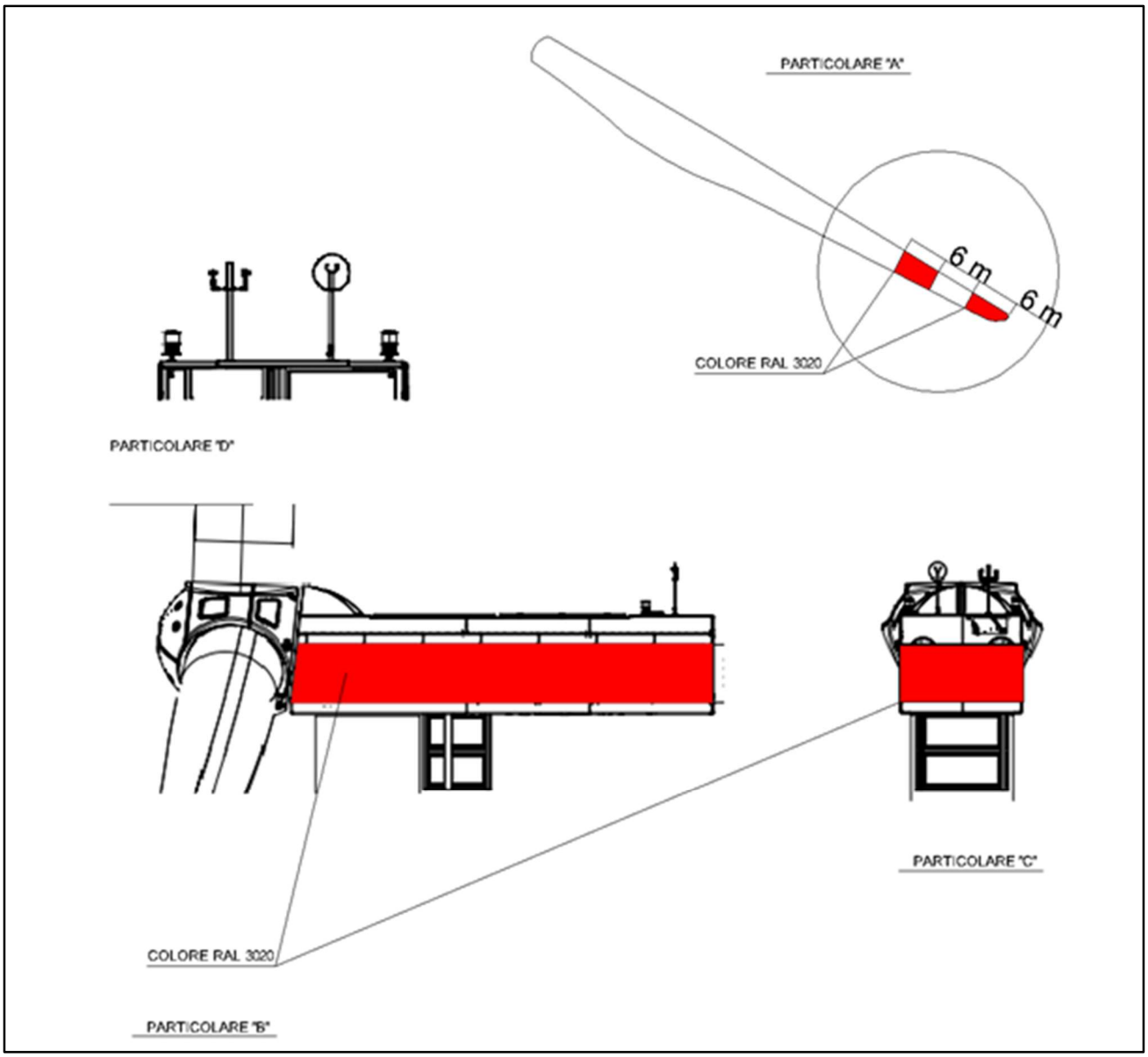


Figura 2.1.2: Particolari aerogeneratore SG170 – 6.0 MW di cui alla **Figura 2.1.1**

Rotor	
Type	3-bladed, horizontal axis
Position	Upwind
Diameter	170 m
Swept area	22,698 m²
Power regulation	Pitch & torque regulation with variable speed
Rotor tilt	6 degrees
Blade	
Type	Self-supporting
Single piece blade length	83,3 m
Segmented blade length:	
Inboard module	68,33 m
Outboard module	15,04 m
Max chord	4.5 m
Aerodynamic profile	Siemens Gamesa proprietary airfoils
Material	G (Glassfiber) – CRP (Carbon Reinforced Plastic)
Surface gloss	Semi-gloss, < 30 / ISO2813
Surface color	Light grey, RAL 7035 or White, RAL 9018
Aerodynamic Brake	
Type	Full span pitching
Activation	Active, hydraulic
Load-Supporting Parts	
Hub	Nodular cast iron
Main shaft	Nodular cast iron
Nacelle bed frame	Nodular cast iron
Mechanical Brake	
Type	Hydraulic disc brake
Position	Gearbox rear end
Nacelle Cover	
Type	Totally enclosed
Surface gloss	Semi-gloss, <30 / ISO2813
Color	Light Grey, RAL 7035 or White, RAL 9018
Generator	
Type	Asynchronous, DFIG
Grid Terminals (LV)	
Baseline nominal power	6.0MW/6.2 MW
Voltage	690 V
Frequency	50 Hz or 60 Hz
Yaw System	
Type	Active
Yaw bearing	Externally geared
Yaw drive	Electric gear motors
Yaw brake	Active friction brake
Controller	
Type	Siemens Integrated Control System (SICS)
SCADA system	Consolidated SCADA (CSSS)
Tower	
Type	Tubular steel / Hybrid
Hub height	100m to 165 m and site-specific
Corrosion protection	
Surface gloss	Painted
Color	Semi-gloss, <30 / ISO-2813 Light grey, RAL 7035 or White, RAL 9018
Operational Data	
Cut-in wind speed	3 m/s
Rated wind speed	11.0 m/s (steady wind without turbulence, as defined by IEC61400-1)
Cut-out wind speed	25 m/s
Restart wind speed	22 m/s
Weight	
Modular approach	Different modules depending on restriction

Tabella 2.1.1: Specifiche tecniche aerogeneratore

2.2. Viabilità e piazzole

La viabilità e le piazzole del parco eolico sono elementi progettati considerando la fase di costruzione e la fase di esercizio dell'impianto eolico.

In merito alla viabilità, come detto sopra, si è cercato di utilizzare il sistema viario esistente adeguandolo al passaggio dei mezzi eccezionali. Tale indirizzo progettuale ha consentito di minimizzare l'impatto sul territorio e di ripristinare tratti di viabilità comunale che si trovano in stato di dissesto migliorando l'accessibilità dei luoghi anche alla popolazione locale.

Nel caso questo non sia stato possibile, sono stati progettati tratti di nuova viabilità seguendo il profilo naturale del terreno senza interferire con il reticolo idrografico presente in sito.

Nella **Figura 2.2.1** è riportata una sezione stradale tipo di riferimento per i tratti di viabilità da adeguare e quelli di nuova realizzazione.

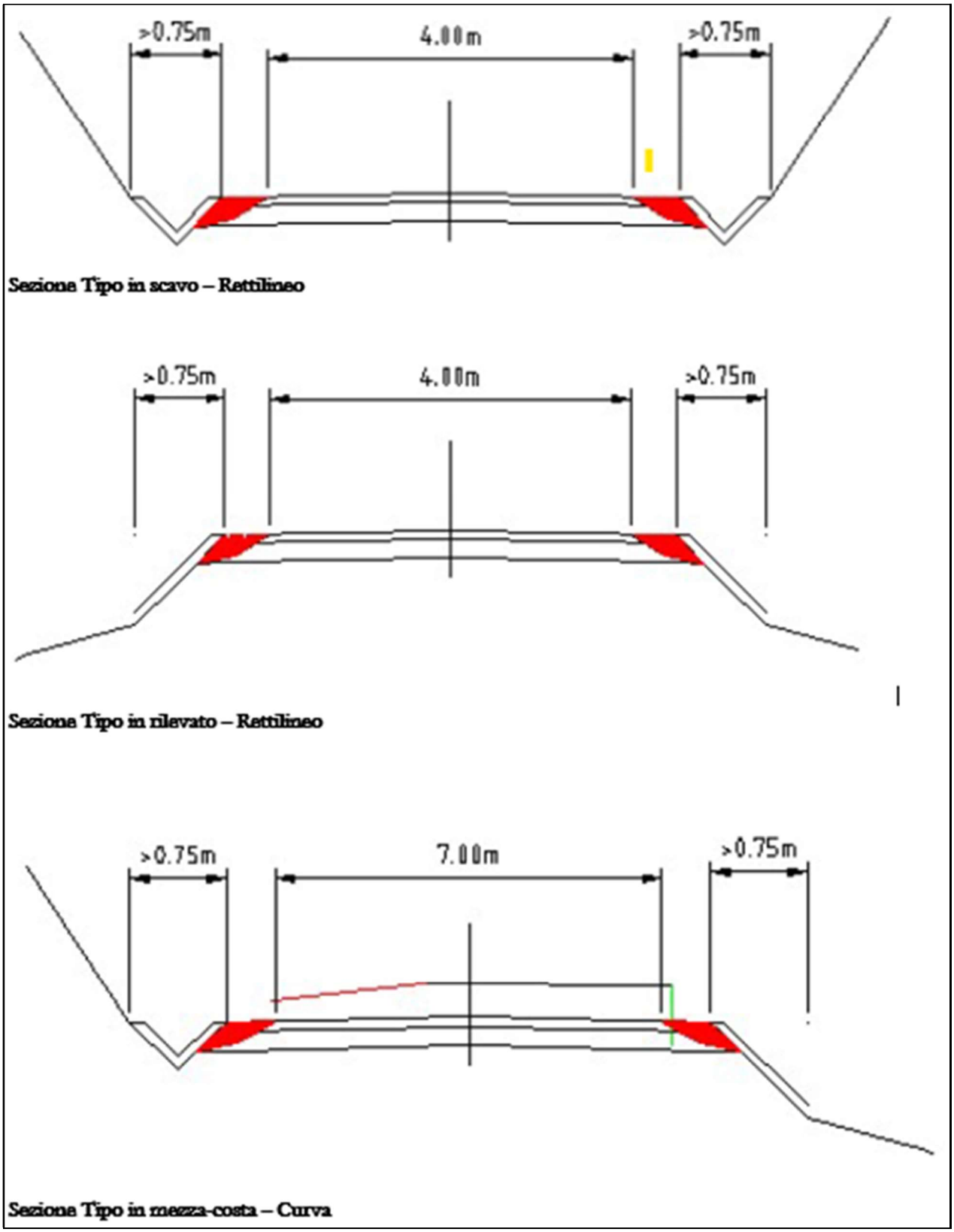


Figura 2.2.1: Sezioni tipo viabilità parco eolico

La progettazione delle piazzole da realizzare per l'istallazione di ogni aerogeneratore prevede due configurazioni, la prima necessaria all'istallazione dell'aerogeneratore e la seconda, a seguito di opere di dismissione parziale, per la fase di esercizio e manutenzione dell'impianto (**Figura 2.2.2**).

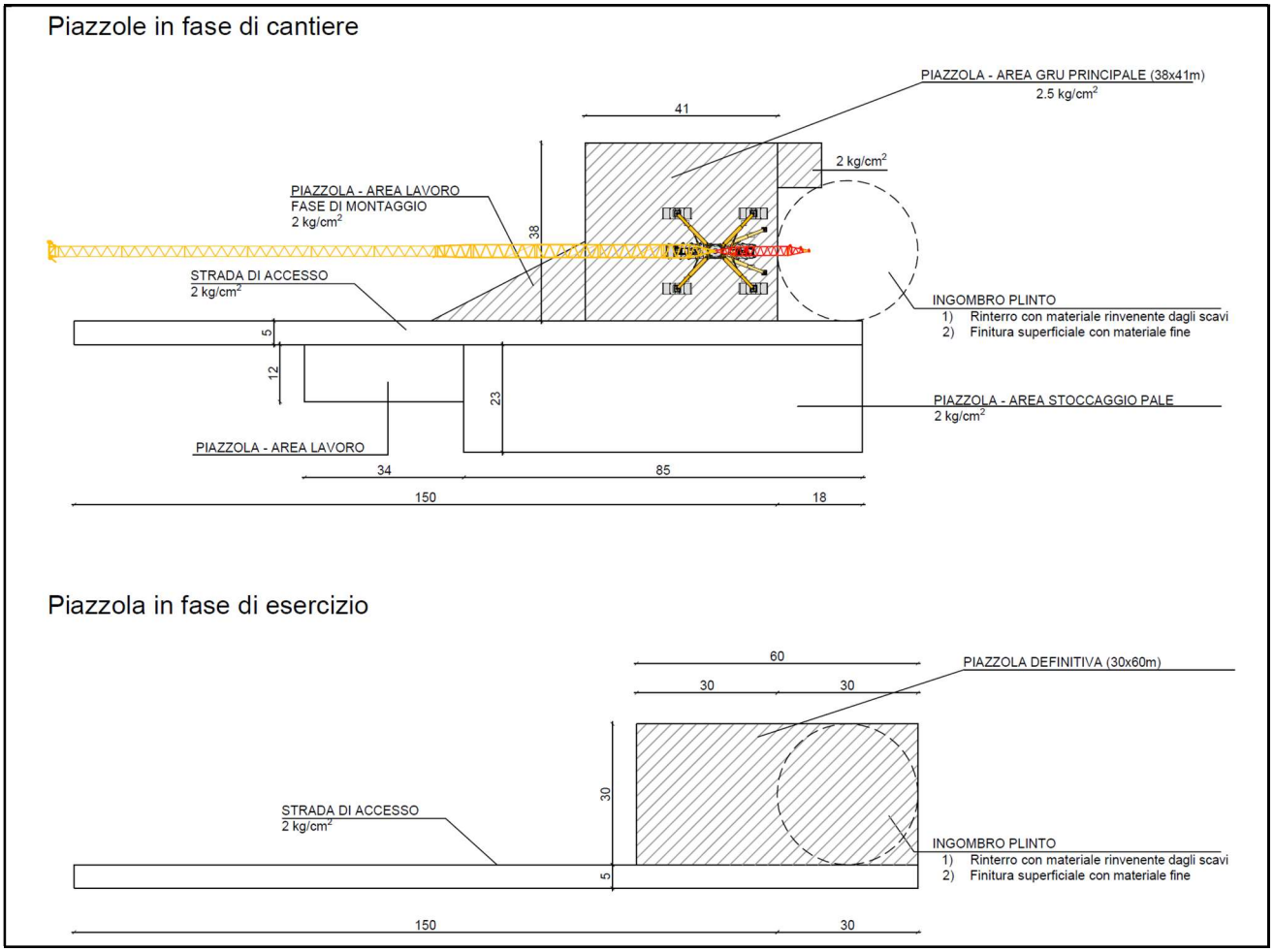


Figura 2.2.2: Planimetria piazzola tipo per la fase di installazione e fase di esercizio e manutenzione

2.3. Descrizione opere elettriche

2.3.1. Aerogeneratori

L'impianto eolico è composto da 9 aerogeneratori di potenza nominale pari a 6,0 MWp, opportunamente disposti, collegati in relazione alla disposizione dell'impianto e dotati di generatori asincroni trifasi. Ogni generatore è topograficamente, strutturalmente ed elettricamente indipendente dagli altri anche dal punto di vista delle funzioni di controllo e protezione.

Gli aerogeneratori sono collegati fra loro e a loro volta si connettono alla Stazione Elettrica di trasformazione della RTN 132/36 kV, prevista nel Comune di Castel San Pietro Terme e ancora da realizzare.

All'interno della torre saranno installati:

- l'arrivo cavo BT (690 V) dal generatore eolico al trasformatore;
- il trasformatore 0,69/36 kV;

- il sistema di rifasamento del trasformatore;
- la cella a 36 kV di arrivo linea e di protezione del trasformatore;
- il quadro di BT (690 V) di alimentazione dei servizi ausiliari;
- quadro di controllo locale.

2.3.2. Linee elettriche di collegamento a 36 kV

Il parco eolico avrà una potenza complessiva di 79 MWp, data dalla somma delle potenze elettriche di 9 aerogeneratori da 6 MWp ciascuno e dalla potenza del BESS di 25 MWp. Dal punto di vista elettrico gli aerogeneratori sono collegati fra loro in n. 4 gruppi (sottocampi o circuiti) da 2 o 3 aerogeneratori ciascuno, come riportato nella tabella sottostante.

Sottocampo o Circuito	Aerogeneratori	Potenza totale [MWp]
CIRCUITO A	MC08 – MC09	12
CIRCUITO B	MC06 – MC07	12
CIRCUITO C	MC01 – MC02 – MC03	18
CIRCUITO D	MC04 – MC05	12

Tabella 2.3.2.1: Circuiti di appartenenza degli aerogeneratori

Coerentemente con la suddivisione in sottocampi di cui sopra, l'intero sistema di distribuzione dell'energia dagli aerogeneratori verso la nuova stazione elettrica di trasformazione 132/36 kV nel Comune di Castel San Pietro Terme è articolato in 4 distinte linee elettriche, una per ciascun sottocampo, con un livello di tensione pari a 36 kV e confluenti sui quadri generali dell'edificio a 36 kV in prossimità della stazione di cui sopra.

Dall'aerogeneratore capofila di ciascun sottocampo, infatti, si diparte una linea elettrica di vettoriamento in cavo interrato a 36 kV di sezione pari a 630 mm². Analogamente, gli aerogeneratori di ciascun sottocampo sono collegati fra loro in entra-esce o fine linea mediante una linea elettrica in cavo interrato a 36 kV di sezione 185 o 300 mm². Tutti i cavi di cui si farà utilizzo, sia per il collegamento interno dei sottocampi che per la relativa connessione alla stazione elettrica di trasformazione della RTN 132/36 kV, sono del tipo schermato mediante filo di rame rosso, con conduttore a corda rotonda compatta di rame rosso, semiconduttore esterno elastomerico estruso e guaina in PVC.

In generale, per tutte le linee elettriche, si prevede la posa a trifoglio direttamente interrata dei cavi, ad una profondità di 1,50 m dal piano del suolo e l'utilizzo di una lastra protettiva che ne assicuri la protezione meccanica. In caso di particolari attraversamenti o di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa potranno essere modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali

regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.

La figura seguente, nella quale le misure sono espresse in mm, mostra la modalità di posa sopra indicate.

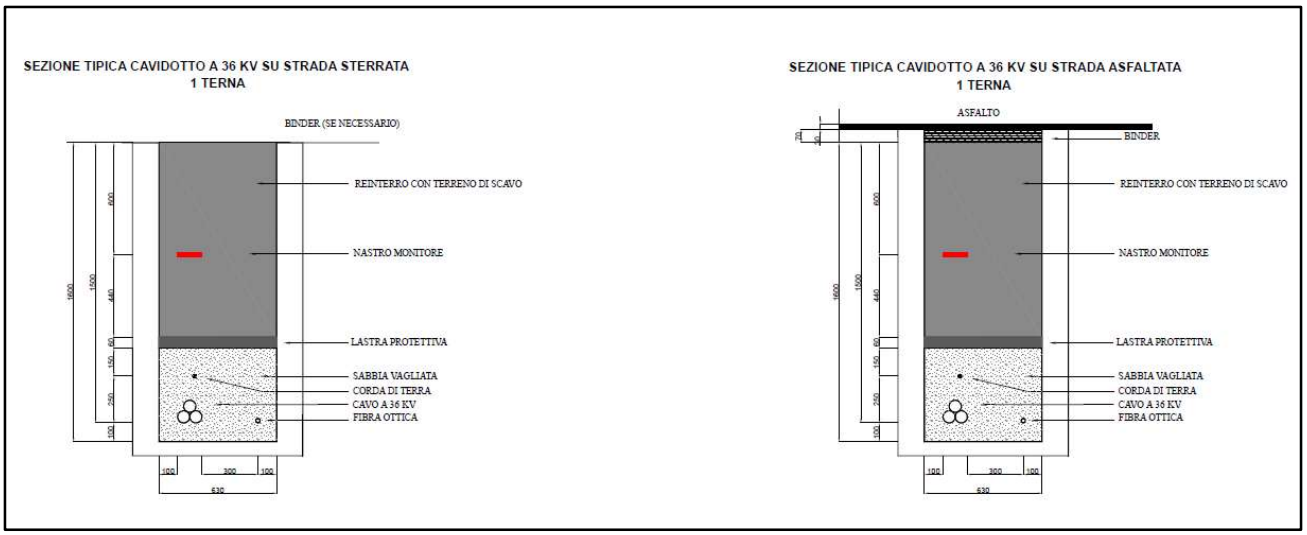


Figura 2.3.2.1: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto per una terna di cavi in parallelo

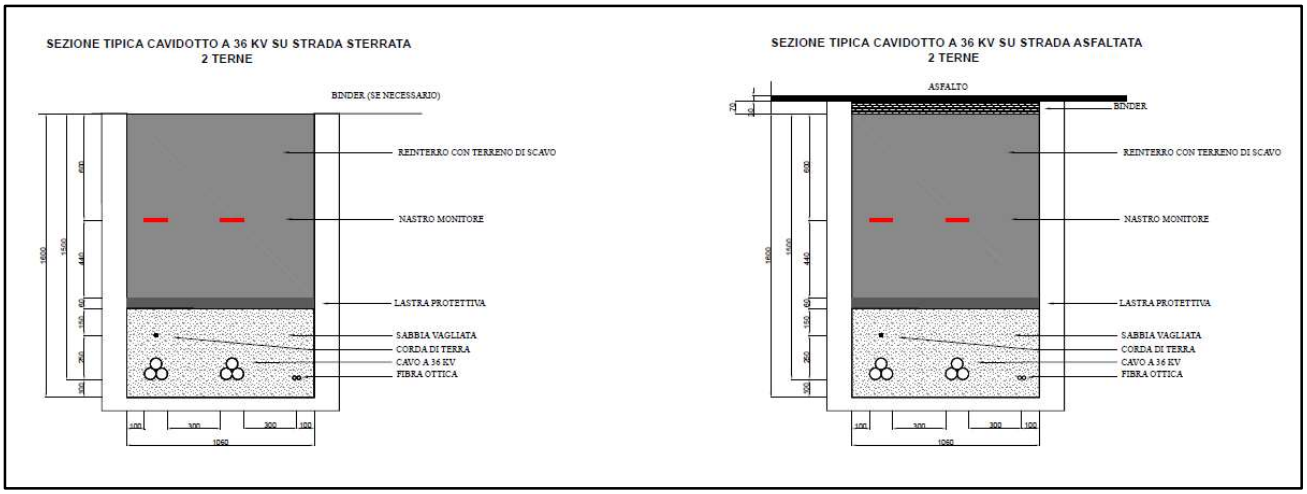


Figura 2.3.2.2: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto per due terne di cavi in parallelo

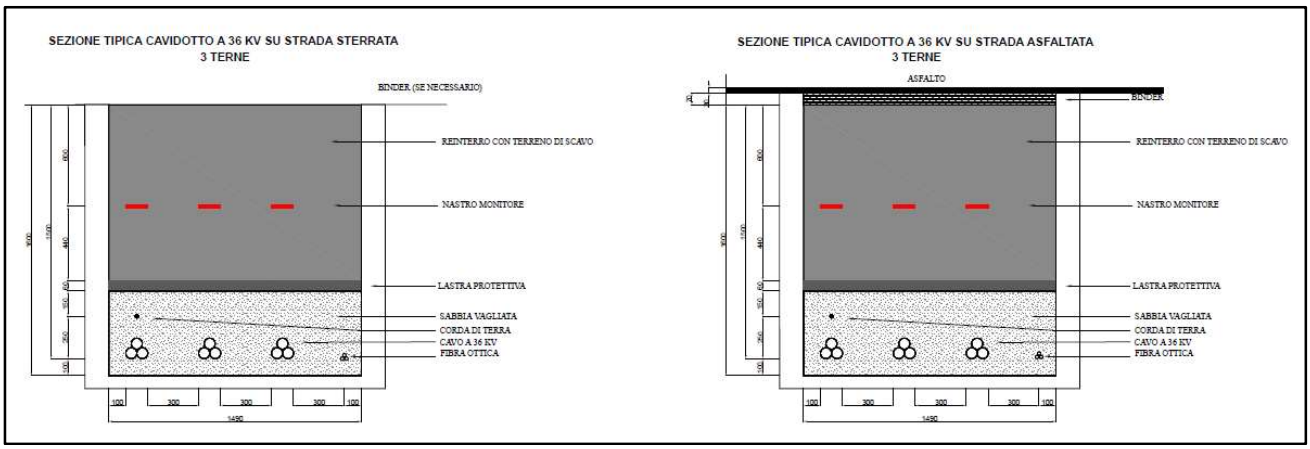


Figura 2.3.2.3: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto per tre terne di cavi in parallelo

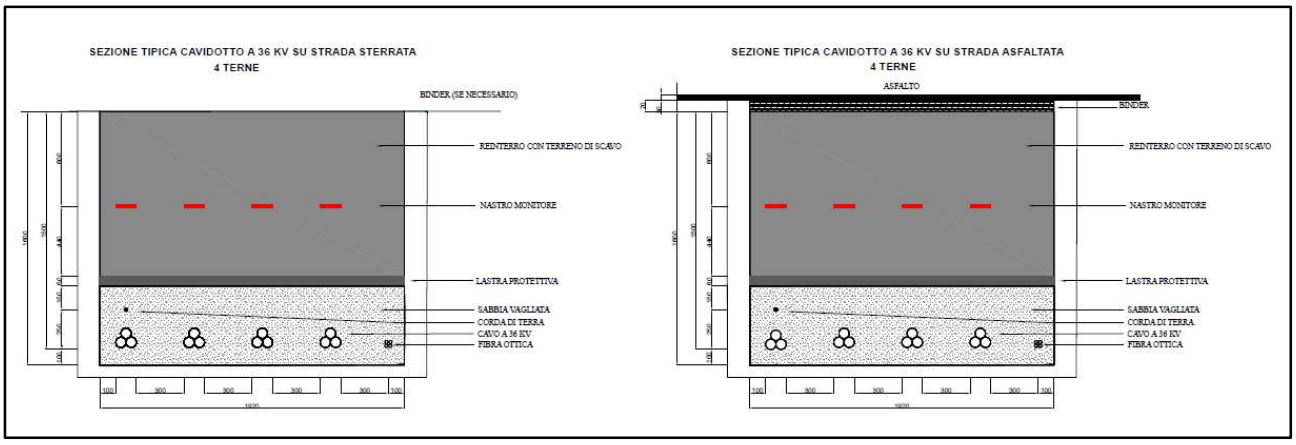


Figura 2.3.2.4: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto per quattro terne di cavi in parallelo

2.3.3. BESS

L'impianto eolico è connesso ad un sistema di accumulo di energia BESS (Battery Energy Storage System) di potenza pari a 25 MWp localizzato nelle immediate vicinanze della Stazione Elettrica della RTN 132/36 kV, come rappresentato nella **Figura 2.5**.

Il BESS è un sistema costituito da apparecchiature e dispositivi in grado di immagazzinare a livello elettrochimico l'energia al fine di convertirla in energia elettrica a 36 kV.

In particolare, il sistema BESS è costituito da un insieme di celle elettrochimiche connesse elettricamente tra loro in serie e parallelo in modo da formare i singoli moduli batterie, i quali, a loro volta, sono connessi elettricamente tra loro in serie e parallelo e assemblati in un unico sistema (armadio batteria).

Le batterie adoperate sono agli ioni di litio e presentano un'aspettativa di vita pari alla vita di impianto prevista in condizioni operative standard all'aperto.

Un sistema di controllo batterie (BMS, Battery Management System) assicura la gestione, il controllo e il monitoraggio locale degli assemblati-batterie, mentre il PCS (Power Conversion System) assicura la conversione bidirezionale della corrente da AC/DC.

La gestione e il controllo locale dell'impianto è assicurato dal Sistema di Controllo Integrato (SCI).

I componenti e le apparecchiature principali del sistema di accumulo sono di seguito elencati:

- sistema di gestione, controllo e monitoraggio locale delle batterie (BMS);
- sistema di conversione di corrente AC/DC (PCS);
- sistema di gestione e controllo dell'impianto (SCI);
- trasformatori di potenza 36 kV/BT;
- quadri elettrici a 36 kV;
- sistema di misurazione;
- servizi ausiliari;

- sistema SCADA in grado di garantire la supervisione, il controllo e la raccolta dei dati relativi all'impianto;
- container batterie, moduli batterie e celle elettrochimiche.

La configurazione del BESS (**Figura 2.3.3.1**) è costituita da 1 gruppo ottenuto replicando 8 blocchi da 3,125 MWp ciascuno, per una potenza totale di 25 MW e collegati tra loro in entra – esci in modo che l'impianto occuperà complessivamente un'area di 138 m x 109 m.

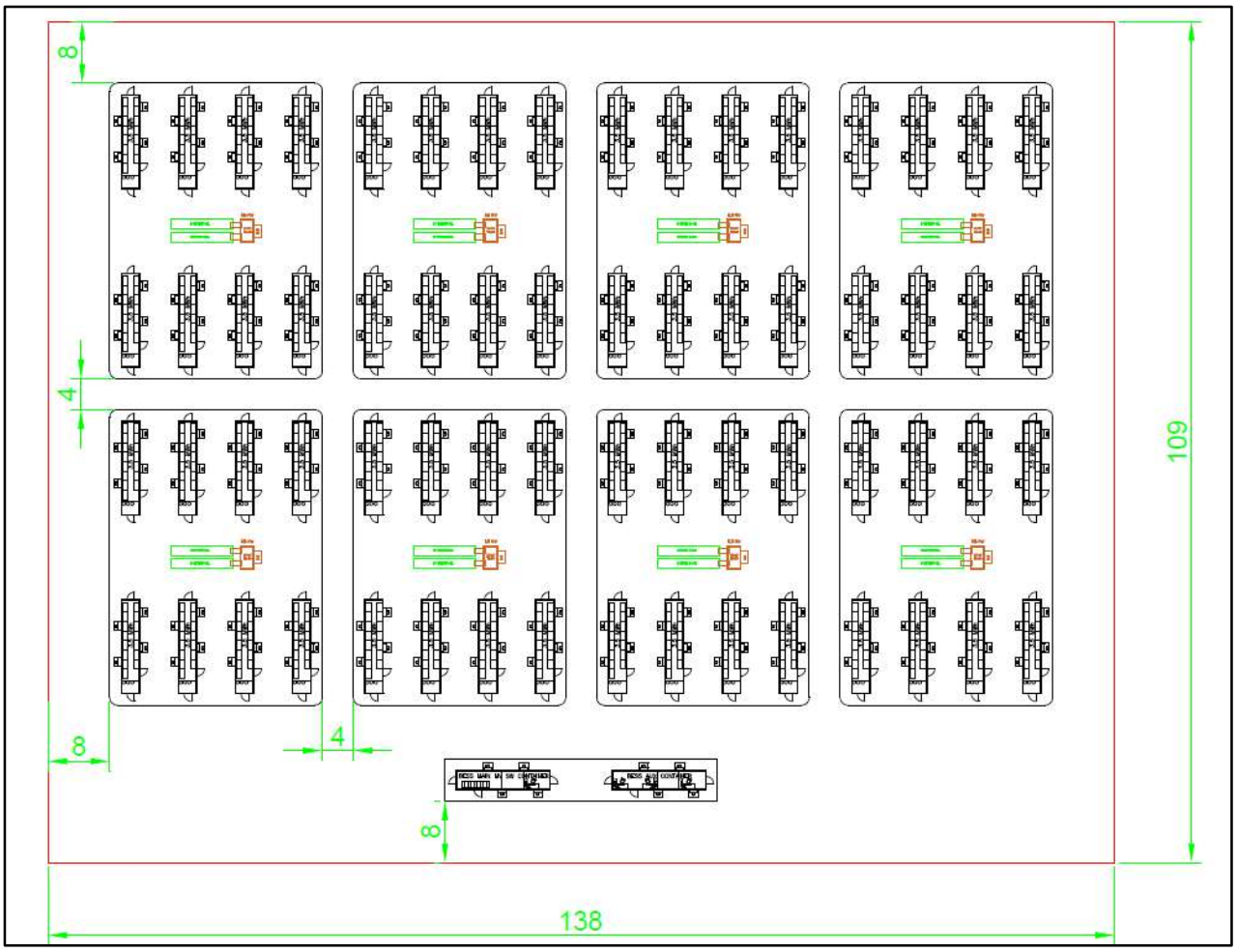


Figura 2.3.3.1: Configurazione BESS di potenza 25 MWp

2.3.4. Opere di connessione alla RTN

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che la centrale eolica venga collegata in antenna a 36 kV con la futura Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN 132/36 kV di Castel San Pietro, da inserire in entra-esce alla linea elettrica aerea RTN a 132 kV "Castel San Pietro – Imola CP".

Il progetto prevede la realizzazione dell'edificio per i servizi ausiliari, del locale magazzino e dei chioschi per apparecchiature elettriche, dell'edificio per i punti di consegna, dell'edificio comandi e di un edificio quadri di attestazione cavi a 36 kV dei produttori e da cui si dipartono le linee a 36 kV verso i 3 trasformatori 132/36 kV.

2.3.5.Sistema di terra

Il sistema di terra del parco eolico è costituito da una maglia di terra formata dai sistemi di dispersori dei singoli aerogeneratori e dal conduttore di corda nuda che li collega. La maglia complessiva che si viene così a creare consente di ottenere un valore di resistenza di terra tale da garantire un sufficiente margine di sicurezza, adeguato alla normativa vigente. Il sistema di terra di ciascun aerogeneratore consisterà in più anelli dispersori concentrici, collegati radialmente fra loro, e collegati in più punti anche all'armatura del plinto di fondazione.

2.4. Descrizione fasi di vita del progetto

L'impianto eolico avrà una vita di circa 30 anni che inizierà con le opere di approntamento di cantiere fino alla dismissione dello stesso e il ripristino dello stesso con il ripristino dei luoghi. Si prevedono pertanto tre fasi:

a) costruzione;
b) esercizio e manutenzione;
c) dismissione.

2.4.1. Costruzione

Le opere di costruzioni possono essere distinte in tre parti distinte, le opere civili, opere elettriche e le opere di installazione elettromeccaniche degli aerogeneratori e relativa procedura di collaudo e avviamento.

2.4.1.1. Opere civili

Le opere civili riguardano il movimento terra per la realizzazione di strade e piazzole necessarie per la consegna in sito dei vari componenti dell'aerogeneratore e la successiva installazione.
Le strade esistenti che verranno adeguate e quelle di nuova realizzazione avranno una larghezza minima di 5 m e le piazzole per le attività di stoccaggio avranno una dimensione pari a circa 11.000 mq come riportato nell'elaborato "MCOC038 Relazione tecnica descrittiva delle opere civili".
La consegna in sito degli aerogeneratori avverrà mediante l'utilizzo di mezzi di trasporto eccezionale che richiederanno interventi di adeguamento al sistema di viabilità esistente opportunamente ripristinato dopo la fine dei lavori.
La turbina eolica verrà installata su di una fondazione in cemento armato del tipo diretto o indiretto su pali. La connessione tra la torre in acciaio e la fondazione avverrà attraverso una gabbia di tirafondi, opportunamente dimensionati, al fine di trasmettere i carichi alla fondazione e resistere al fenomeno della fatica per effetto della rotazione ciclica delle pale. La progettazione preliminare delle fondazioni è stata

effettuata sulla base della relazione geologica e in conformità alla normativa vigente.

I carichi dovuti al peso della struttura in elevazione, al sisma e al vento, in funzione delle caratteristiche di amplificazione sismica locale e delle caratteristiche geotecniche puntuali del sito, consentiranno la progettazione esecutiva delle fondazioni affinché il terreno di fondazione possa sopportare i carichi trasmessi dalla struttura in elevazione.

In funzione della relazione geologica e dei carichi trasmessi in fondazione dall'aerogeneratore, in questa fase si è ipotizzata una fondazione di forma tronco-conica di diametro alla base pari a 24.5 m su n. 10 pali del diametro pari 110 cm e della lunghezza di 27 m.

2.4.1.2. Opere Elettriche e di telecomunicazione

Le opere relative alla rete elettrica interna al parco eolico, oggetto del presente lavoro, possono essere così suddivise:

- opere elettriche di collegamento elettrico fra aerogeneratori;
- opere di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale;
- fibra ottica di collegamento tra gli aerogeneratori e la Stazione Elettrica di trasformazione.

I collegamenti tra il parco eolico e la nuova stazione elettrica SE della RTN 132/36 kV di Castel San Pietro Terme avverranno tramite linee interrate esercite a 36 kV, ubicate lungo la rete stradale esistente e sui tratti di strada di nuova realizzazione che verranno poi utilizzati nelle fasi di manutenzione.

L'energia prodotta dai singoli aerogeneratori del parco eolico verrà trasportata in corrispondenza dell'Edificio 36 kV Terna e, successivamente, verrà eseguito il collegamento e la trasformazione alla tensione 132 kV in corrispondenza della nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN 132/36 kV di Castel San Pietro Terme.

All'interno del parco eolico verrà realizzata una rete in fibra ottica per collegare tutte le turbine eoliche ad una sala di controllo, posizionata in una cabina prossima all'edificio, ove verranno collocati i quadri di attestazione cavi a 36 kV, e attraverso cui, mediante il collegamento a internet, sarà possibile monitorare e gestire il parco da remoto. La rete di fibra ottica verrà posata all'interno dello scavo che verrà realizzato per la posa in opera delle linee di collegamento elettrico.

2.4.1.3. Installazione aerogeneratori

La terza fase della costruzione consiste nel trasporto e montaggio degli aerogeneratori. È stato previsto di raggiungere ogni piazzola di montaggio per scaricare i componenti, installare i primi due tronchi di torre direttamente sulla fondazione (dopo che quest'ultima avrà superato i 28 giorni di maturazione del calcestruzzo e i test sui materiali hanno avuto esito positivo) e stoccare in piazzola i restanti componenti per essere installati successivamente con una gru di capacità maggiore.

Completata l'istallazione di tutti i componenti, si passerà successivamente al montaggio elettromeccanico interno alla torre affinché l'aerogeneratore possa essere connesso alla Rete Elettrica e, dopo opportune attività di commissioning e test, possa iniziare la produzione di energia elettrica.

2.4.2. Esercizio e manutenzione

La fase di gestione dell'impianto prevede interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria. Le torri eoliche sono dotate di telecontrollo, grazie alla quale, durante la fase di esercizio, sarà possibile controllare da remoto il funzionamento delle parti meccaniche ed elettriche. In caso di malfunzionamento o di guasto saranno eseguiti interventi di manutenzione straordinaria.

Gli interventi di manutenzione ordinaria, effettuati con cadenza semestrale, saranno eseguiti sulle parti elettriche e meccaniche all'interno della navicella e del quadro a 36 KV posto a base della torre. Inoltre, sarà previsto un piano di manutenzione della viabilità e delle piazzole al fine di garantire sempre il raggiungimento degli aerogeneratori ed il corretto deflusso delle acque in corrispondenza dei nuovi tratti di viabilità.

2.4.3. Dismissione dell'impianto

La vita media di un parco eolico è generalmente pari ad almeno 30 anni, trascorsi i quali è comunque possibile, dopo un'attenta revisione di tutti i componenti, prolungare ulteriormente l'attività dell'impianto e conseguentemente la produzione di energia. In ogni caso, una delle caratteristiche dell'energia eolica che contribuisce a caratterizzare questa fonte come effettivamente "sostenibile" è la quasi totale reversibilità degli interventi di modifica del territorio necessari a realizzare gli impianti di produzione. Una volta esaurita la vita utile dell'impianto è cioè possibile programmare lo smantellamento dell'intero impianto e la riqualificazione del sito di progetto, che può essere ricondotto alle condizioni ante operam a costi accettabili come esplicitato nell'elaborato di progetto "MCEG006 Piano di dismissione".

3. METODOLOGIA DI ANALISI

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) è articolato secondo il seguente schema:

1. definizione e descrizione dell'opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze Analisi dello stato dell'ambiente (Scenario di base);
2. analisi della compatibilità dell'opera;
3. mitigazioni e compensazioni ambientali;
4. progetto di monitoraggio ambientale (PMA).

Il SIA prevede inoltre una Sintesi non tecnica che, predisposta ai fini della consultazione e della partecipazione, ne riassuma i contenuti con un linguaggio comprensibile per tutti i soggetti potenzialmente interessati.

Il SIA esamina le tematiche ambientali, intese sia come fattori ambientali che come pressioni, e le reciproche interazioni in relazione alla tipologia e alle caratteristiche specifiche dell'opera, nonché al contesto ambientale nel quale si inserisce, con particolare attenzione agli elementi di sensibilità e di criticità ambientali preesistenti.

I Fattori Ambientali considerati sono i seguenti:

A. **popolazione e salute umana:** riferito allo stato di salute di una popolazione come risultato delle relazioni che intercorrono tra il genoma e i fattori biologici individuali con l'ambiente sociale, culturale e fisico in cui la popolazione vive;
B. **biodiversità:** rappresenta la variabilità di tutti gli organismi viventi inclusi negli ecosistemi acquatici, terrestri e marini e nei complessi ecologici di cui essi sono parte. Si misura a livello di geni, specie, popolazioni ed ecosistemi. I diversi ecosistemi sono caratterizzati dalle interazioni tra gli organismi viventi e l'ambiente fisico che danno luogo a relazioni funzionali e garantiscono la loro resilienza e il loro mantenimento in un buono stato di conservazione;
C. **suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare:** il suolo è inteso sotto il profilo pedologico e come risorsa non rinnovabile, uso attuale del territorio, con specifico riferimento al patrimonio agroalimentare;
D. **geologia e acque:** sottosuolo e relativo contesto geodinamico, acque sotterranee e acque superficiali (interne, di transizione e marine) anche in rapporto con le altre componenti;
E. **atmosfera: il fattore atmosfera formato dalle componenti "aria" e "clima":** aria intesa come stato dell'aria atmosferica soggetta all'emissione da una fonte, al trasporto, alla diluizione e alla reattività nell'ambiente e quindi alla immissione nella stessa di sostanze di qualsiasi natura. Clima inteso come l'insieme delle condizioni climatiche dell'area in esame, che esercitano un'influenza sui fenomeni di inquinamento atmosferico;
F. **sistema paesaggistico ovvero paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali**: insieme di spazi (luoghi) complesso e unitario, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni, anche come percepito dalle popolazioni.

È stato inoltre necessario caratterizzare il **rumore** di sottofondo ante operam per poter poi quantificare gli impatti complessivi generati in seguito alla realizzazione dell'intervento.

La caratterizzazione di ciascuna tematica ambientale è stata estesa a tutta l'area vasta, su cui vengono effettuati specifici approfondimenti relativi all'area di sito e oltre cui si ritiene si esauriscano gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento in progetto.

L'area d'impianto è stata individuata collegando ogni singolo aerogeneratore e includendo la viabilità di progetto, la linea di distribuzione a 36 KV e la sottostazione elettrica di consegna RTN.

L'area vasta dell'impianto (**Figura 3.1**) è stata individuata applicando all'area d'impianto un buffer pari a 50 x 220 m= 11.000 m, dove 220 m è l'altezza massima dell'aerogeneratore (H_{hub} + Raggio rotore=135 m + 85 m = 220 m).

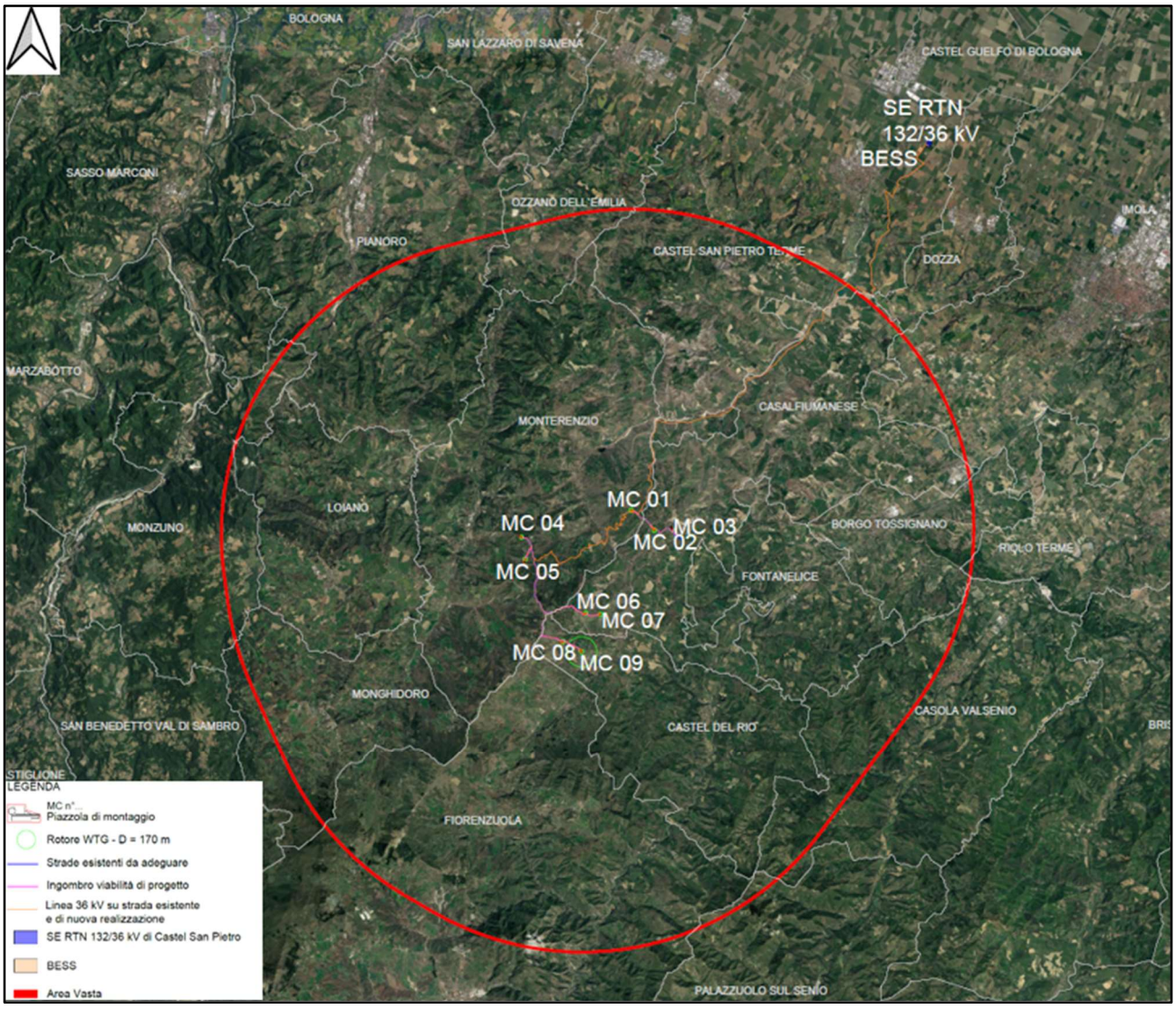


Figura 3.1: Area vasta dell'impianto eolico Emilia

Sulla base della definizione di area vasta, sono state predisposte le cartografie tematiche a corredo della presente.

I risultati delle analisi relative agli impatti sulle componenti ambientali vengono presentati nel seguito della presente relazione con riferimento alla fase di costruzione, di esercizio e di dismissione dell'impianto eolico.

4. ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)

4.1. Popolazione e salute umana

Nella definizione dello scenario di base ante operam assume un ruolo fondamentale il tema della popolazione e della salute umana. Nei paragrafi successivi viene analizzato lo status con riferimento ai dati disponibili su scala regionale, provinciale e comunale.

4.1.1. Aspetti demografici

Lo scenario demografico italiano vede un leggero decremento dello 0,97 % della popolazione residente tra il 2014 ed il 2020 (si passa da 60.795.612 del 2014 a 59.236.213 del 2020 – Fonte ISTAT), come rappresentato nel **Grafico 1**.

Il **Grafico 2** mostra che, per la Regione Emilia-Romagna, l'andamento demografico risulta essere pressoché costante dal 2013 al 2019, eccetto che par l'anno 2020 in cui si verifica un leggero decremento di circa l'1% (si passa da 4.446.354 del 2013 a 4.464.119 del 2019 e 4.438.937 del 2020 – Fonte ISTAT).

Dai **Grafici 3**, **4**, e **5** si riscontrano, nell'arco temporale dal 2013 al 2020, un aumento di circa 1,23 % per il Comune di Monterenzio, un decremento di circa 2,77 % per il Comune di Casalfiumanese e un decremento di circa 2,78 % per il Comune di Castel del Rio (*Fonte ISTAT*).

Grafico 1: Andamento demografico popolazione residente in Italia dal 2001 al 2020 (*Fonte Istat*)

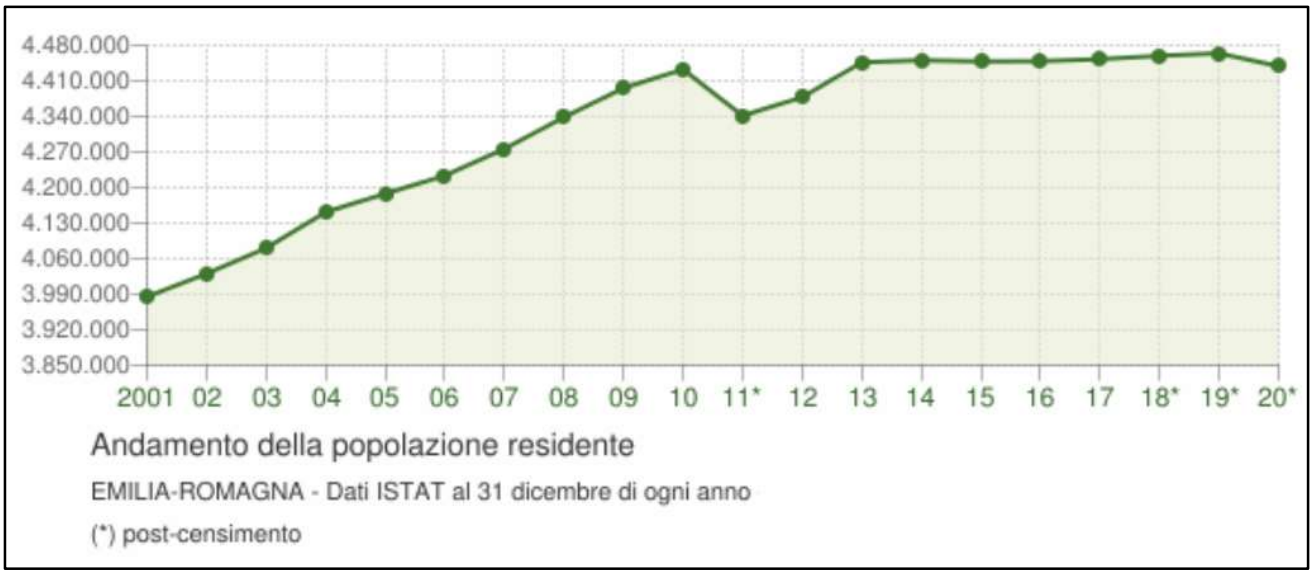


Grafico 2: Andamento demografico popolazione residente in Emilia-Romagna dal 2001 al 2020 (*Fonte Istat*)

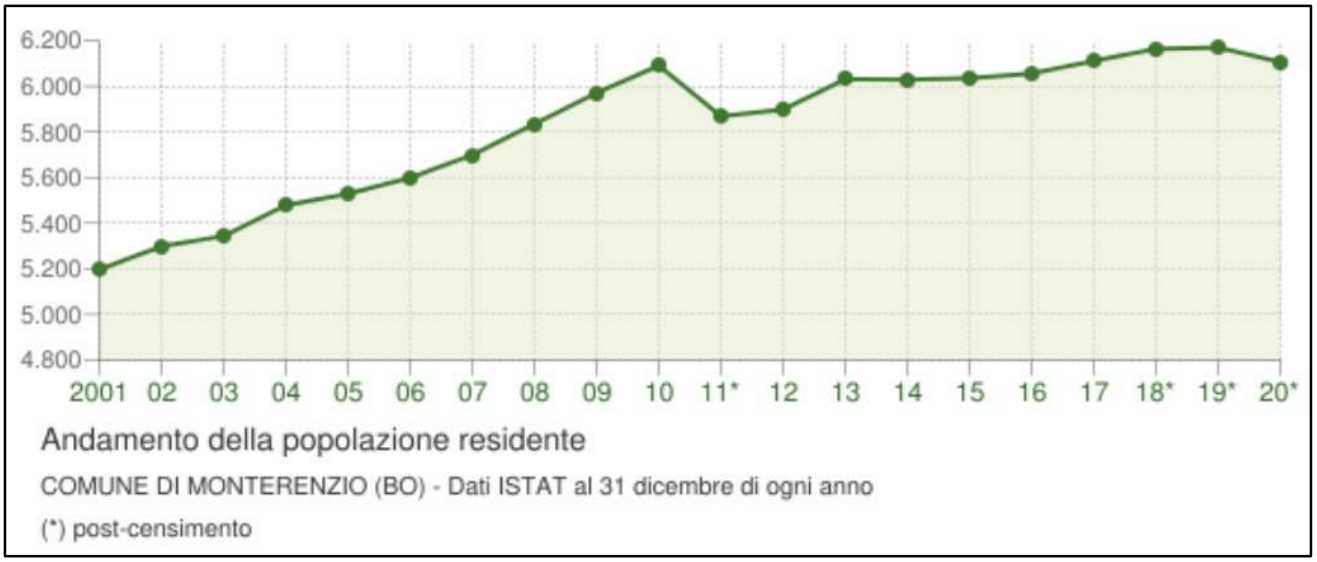


Grafico 3: Andamento demografico popolazione residente in Monterenzio (BO) dal 2001 al 2020 (Fonte Istat)

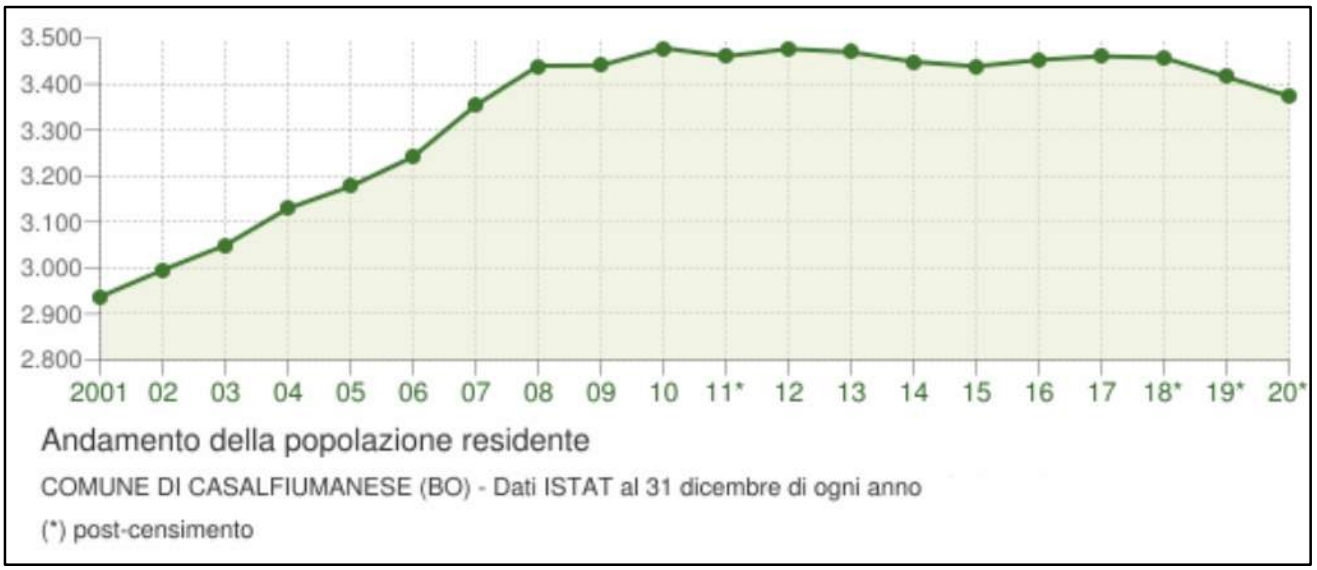


Grafico 4: Andamento demografico popolazione residente in Casalfiumanese (BO) dal 2001 al 2020 (Fonte Istat)

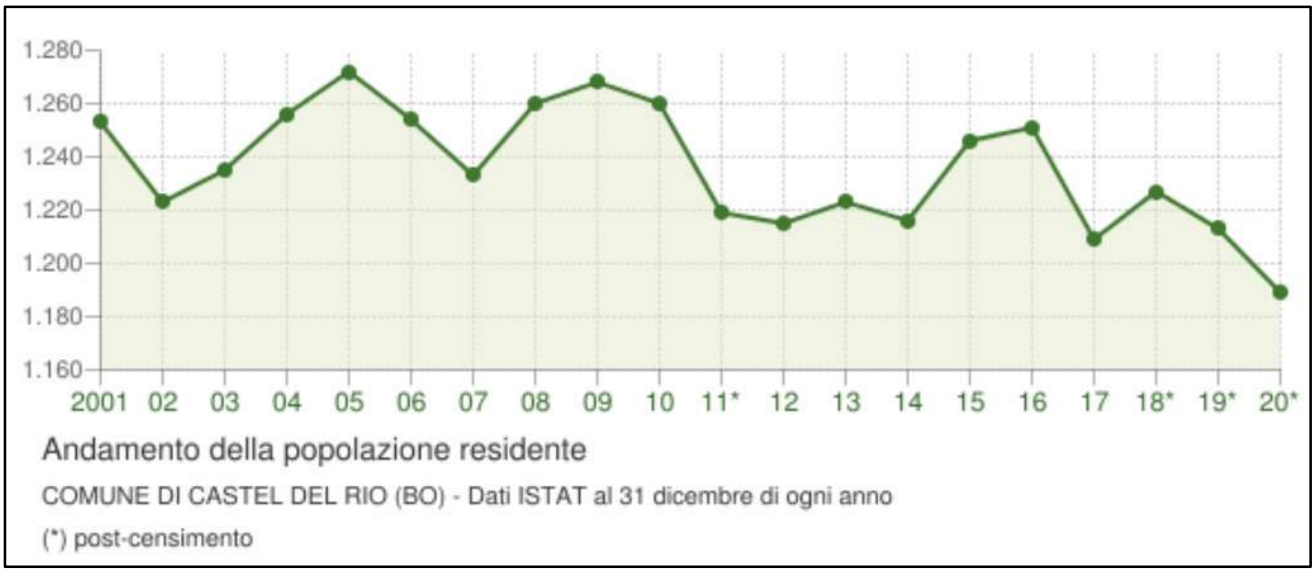


Grafico 5: Andamento demografico popolazione residente in Castel del Rio (BO) dal 2001 al 2020 (Fonte Istat)

Il Comune di **Monterenzio** si estende per una superficie pari a 105,26 kmq e, al 01/01/2022, conta 6.118 abitanti con una densità abitativa pari a 58,13 abitanti/kmq (Fonte – Istat). Per quanto riguarda la distribuzione della popolazione per sesso, il 50,4 % risulta di sesso maschile e il 49,6 % di sesso femminile (dai Istat al 01/01/2021).

Il Comune di **Casalfiumanese** si estende per una superficie pari a 88,03 kmq e, al 01/01/2022, conta 3.361 abitanti con una densità abitativa pari a 40,97 abitanti/kmq (Fonte – Istat). Per quanto riguarda la distribuzione della popolazione per sesso, il 49,8 % risulta di sesso maschile e il 50,2 % di sesso femminile (dai Istat al 01/01/2021).

Il Comune di **Castel del Rio** si estende per una superficie pari a 52,59 kmq e, al 01/01/2022, conta 1.203 abitanti con una densità abitativa pari a 22,87 abitanti/kmq (Fonte – Istat). Per quanto riguarda la distribuzione della popolazione per sesso, il 48,4 % risulta di sesso maschile e il 51,6 % di sesso femminile (dai Istat al 01/01/2021).

Al fine di valutare gli impatti sul sistema sociale, lavorativo e sanitario, si riporta un'analisi della struttura della popolazione per età relativamente a tre fasce (0-14 anni, 15-64 anni e 65 in poi), nel periodo tra il 2002 e il 2021 e per i tre comuni interessati dal progetto.

Dai grafici, elaborati sulla base di dati ISTAT, si evince un discreto aumento in percentuale della fascia "0-14 anni" e una diminuzione della fascia "15-64 anni" per i comuni di Monterenzio e Casalfiumanese, una diminuzione in percentuale della popolazione appartenente alle fasce di cui sopra per il comune di Castel del Rio nel corso del periodo analizzato.

Per quanto riguarda la fascia "65 anni ed oltre", si osserva una diminuzione per il comune di Monterenzio, una stazionarietà per il comune di Casalfiumanese e un leggero aumento per il comune di Castel Del Rio.

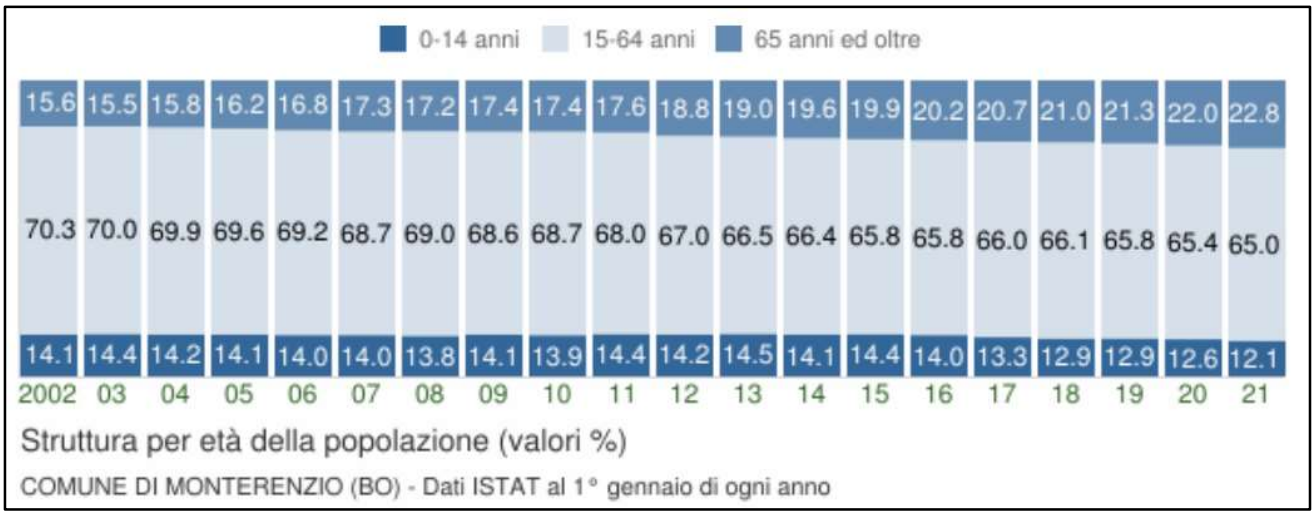


Grafico 6: Struttura della popolazione dal 2002 al 2021 del Comune di Monterenzio – Fonte ISTAT

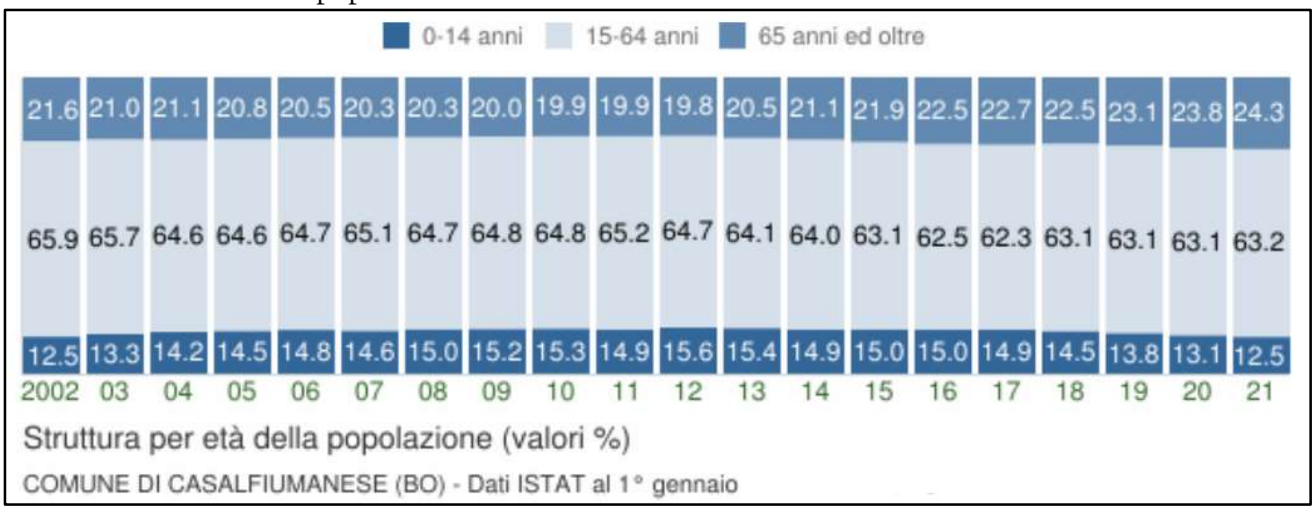


Grafico 7: Struttura della popolazione dal 2002 al 2021 del Comune di Casalfiumanese – Fonte ISTAT

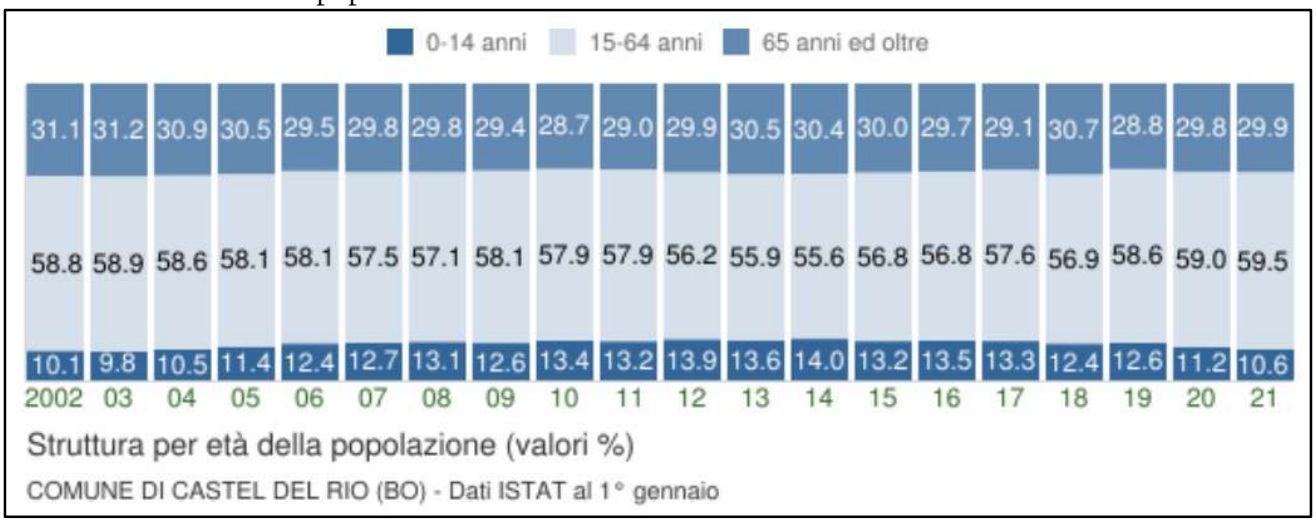


Grafico 8: Struttura della popolazione dal 2002 al 2021 del Comune di Castel del Rio – Fonte ISTAT

4.1.2. Economia in Emilia-Romagna

Dopo il netto calo causato dalla crisi pandemica del 2020, l'attività economica ha visto un marcato recupero nel 2021.

Prendendo in esame l'Indicatore Trimestrale dell'Economia Regionale (ITER), si è verificato un sensibile aumento del prodotto in termini reali corrispondente al 7,6 %, superiore di un punto percentuale rispetto alla media nazionale.

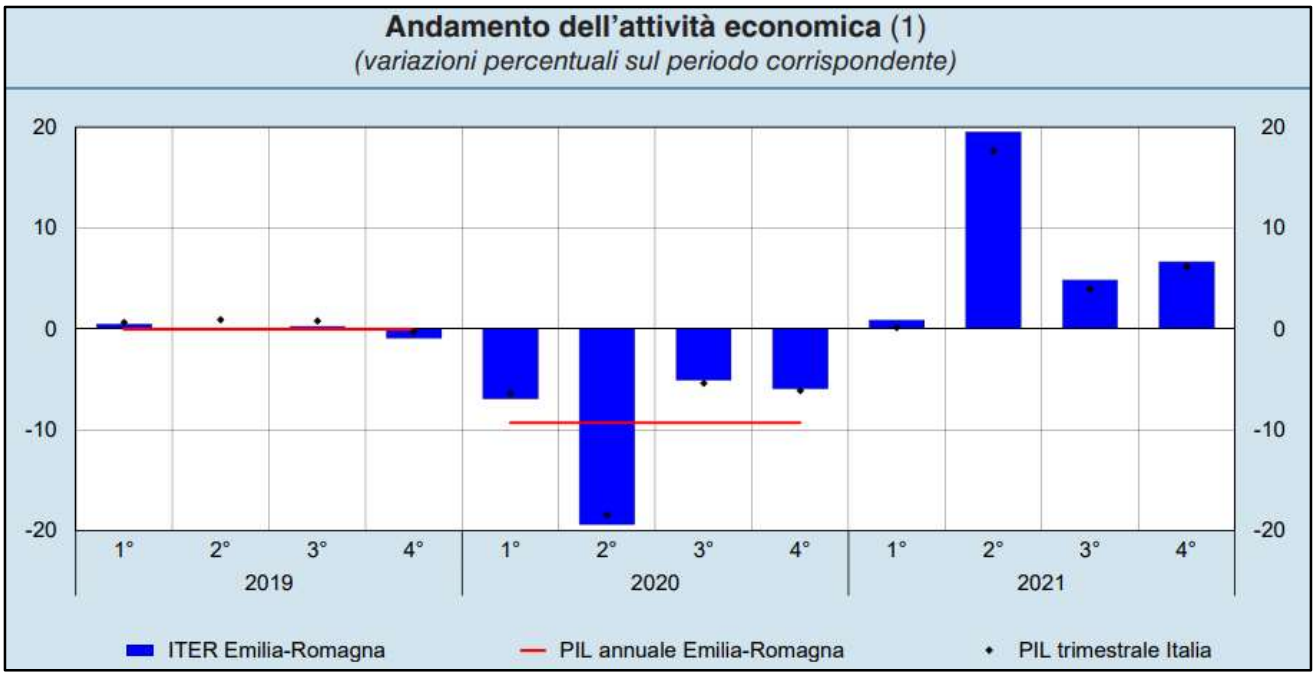


Figura 4.1.2.1: ITER e PIL annuale Emilia-Romagna e PIL trimestrale nazionale (Elaborazioni su dati ISTAT, INPS e Banca d'Italia)

La crescita riguarda principalmente il secondo e terzo trimestre, periodo in cui si è verificato un allentamento delle restrizioni Covid-19 e miglioramento della campagna vaccinale.

Successivamente e precisamente nella parte finale dell'anno, la ripresa dei contagi, parallelamente alle problematiche relative all'approvvigionamento delle materie prime, ha rallentato la crescita preesistente.

Sostanzialmente la ripresa ha riguardato quasi tutti i settori economici, la produzione industriale si è portata ai livelli del 2019, grazie alla domanda interna in netta ripresa e all'aumento delle esportazioni, eccetto che per il comparto della moda.

Le vendite sono state superiori del 6,6 % nel primo semestre dell'anno 2021 rispetto al corrispondente periodo dell'anno precedente.

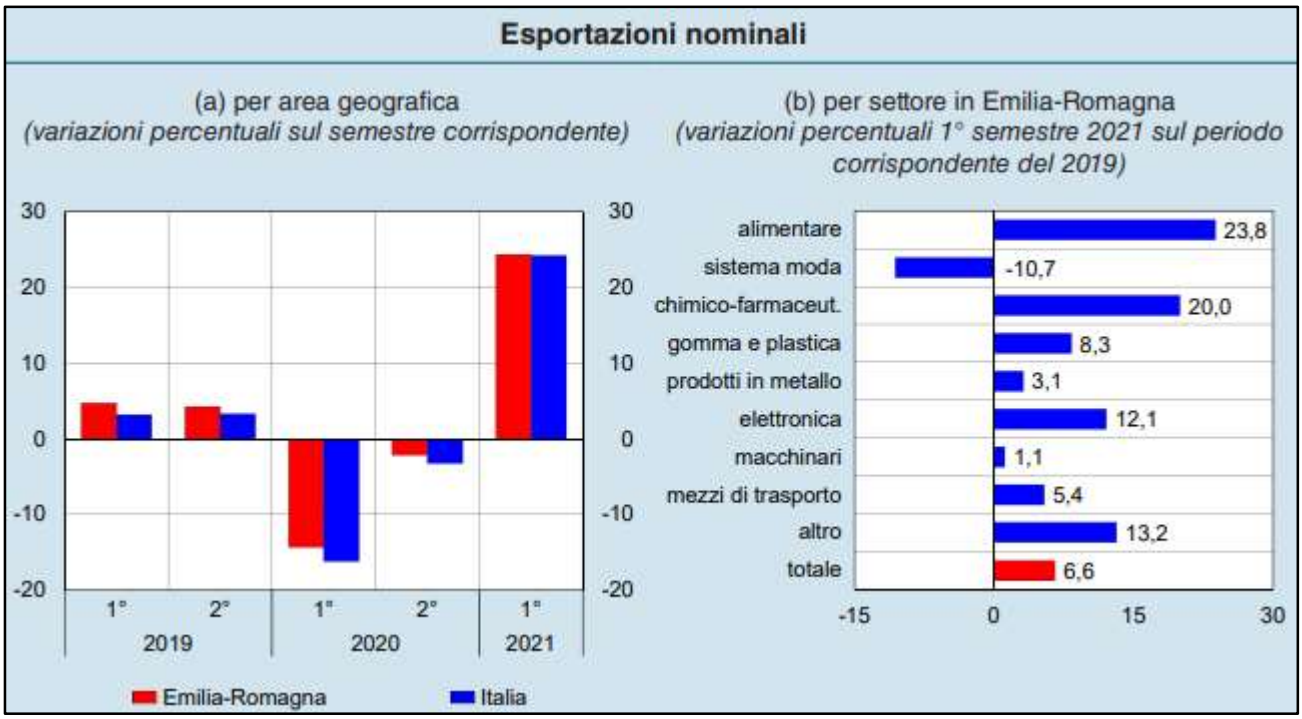


Tabella 4.1.2.2: Esportazioni nominali in Emilia-Romagna (Fonte: elaborazione dati Istat)

Il diffondersi delle agevolazioni fiscali per la riqualificazione energetica e ristrutturazione degli edifici ha favorito una netta ripresa del settore delle costruzioni con conseguente ripresa delle compravendite di immobili.

Per quanto riguarda il terziario, il turismo ha visto una crescita meno marcata in quanto ha risentito maggiormente della crisi pandemica e dell'incertezza ad essa associata e i livelli di attività sono risultati ancora inferiori a quelli preesistenti il 2020, anche se, nei primi otto mesi del 2021, i pernottamenti presso le strutture ricettive sono aumentati di oltre 1/3 rispetto al corrispondente periodo dell'anno precedente.

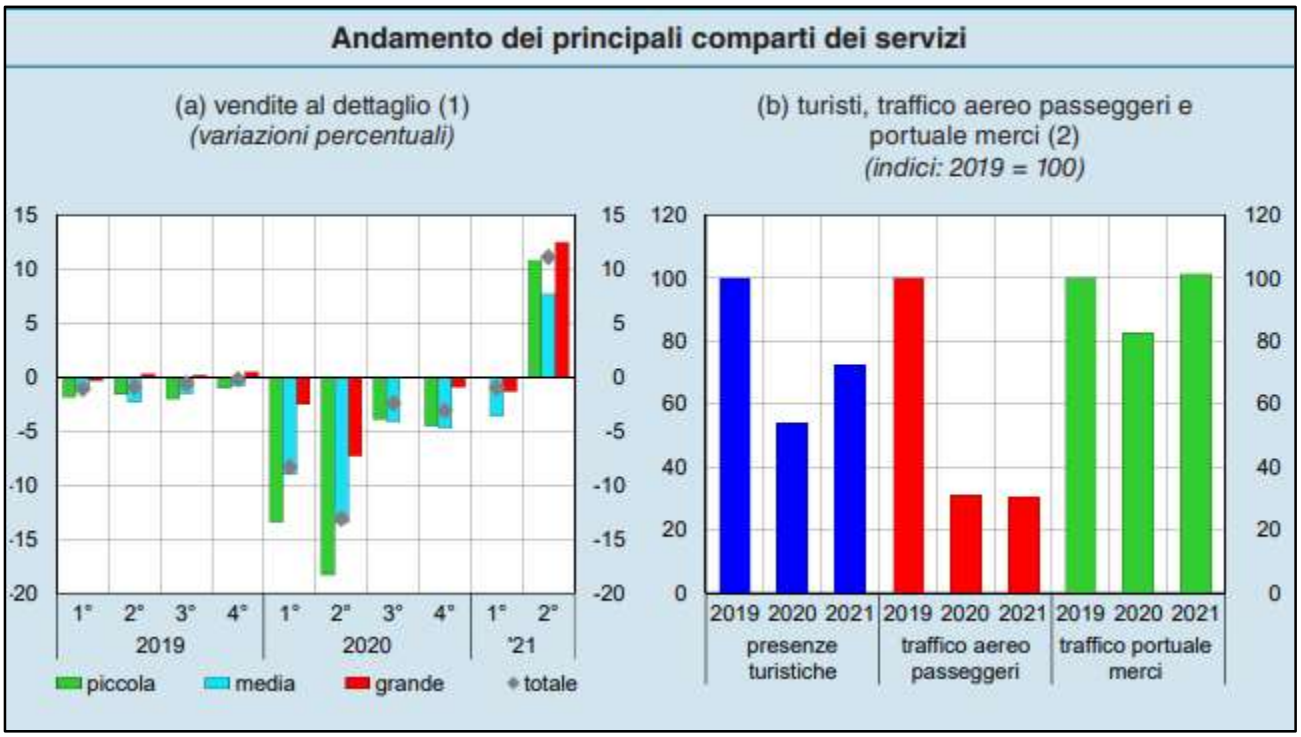


Tabella 4.1.2.3: Andamento dei principali comparti dei servizi della Regione Emilia-Romagna (Fonte: Unioncamere Emilia-Romagna, Congiuntura del commercio in Emilia-Romagna, Regione Emilia-Romagna, Assaeroporti e Autorità portuale di Ravenna)

Le imprese che, nel primo semestre dell'anno 2021, hanno chiuso l'esercizio in utile sono aumentate rispetto al corrispondente lasso temporale dell'anno precedente, anche se con margini notevolmente ridotti nella parte finale dell'anno a causa dell'aumento dei prezzi delle materie prime, principalmente nel settore energetico.

In base al "Sondaggio congiunturale sulle imprese industriale e dei servizi" (Fonte Banca d'Italia), più del 50 % delle imprese prevede di portare a termine gli investimenti pianificati, il 30 % di esse prevede una spesa aggiuntiva rispetto a quella prevista, grazie anche agli interventi previsti dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

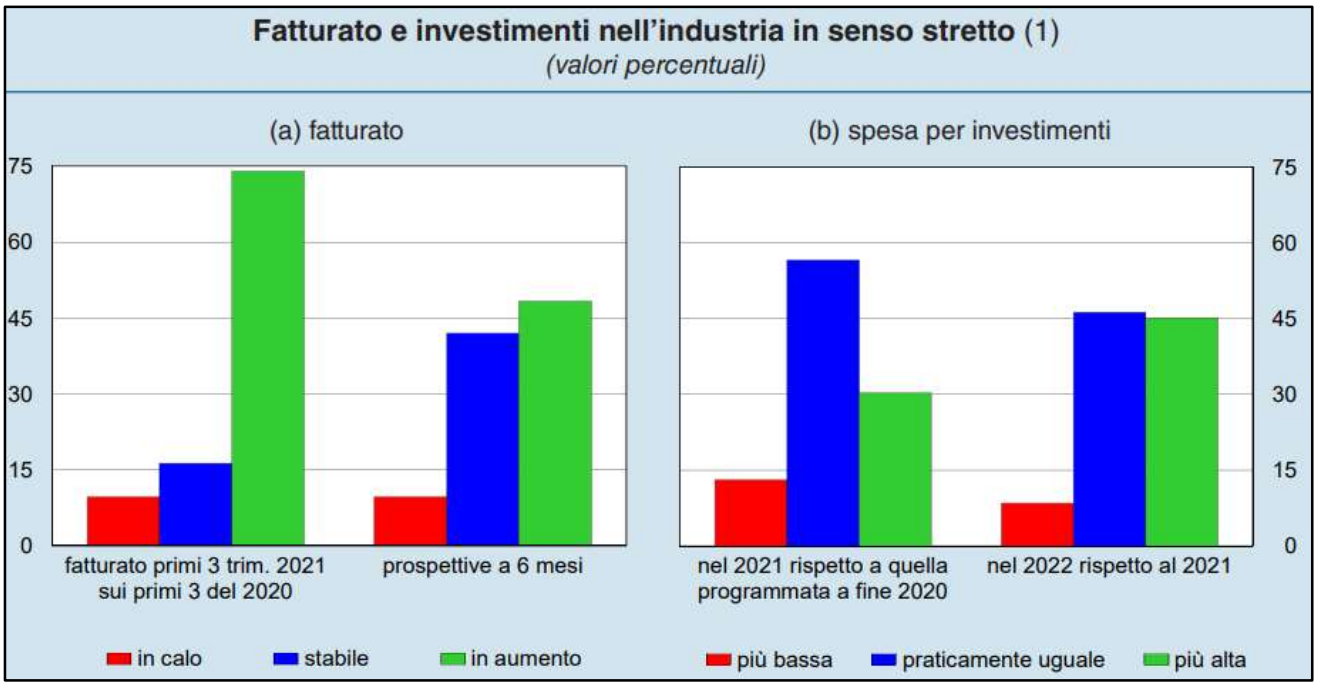


Tabella 4.1.2.4: Fatturato e investimento nell'industria in Emilia-Romagna – Fonte: Banca d'Italia

Come anticipato in precedenza l'aumento dei costi dell'energia nella parte finale del 2021 e, in maniera più marcata, nei primi mesi del 2022 può comportare impatti negativi sui margini di profitto delle imprese, sulle scelte di investimento e sulla produzione.

In particolare, nei settori ad elevata intensità energetica, effettuando un confronto con la situazione nazionale, l'Emilia-Romagna presenta una maggiore specializzazione nella chimica e nella lavorazione di minerali non metalliferi, mentre presenta una minore fornitura di energia, come mostra la figura seguente.

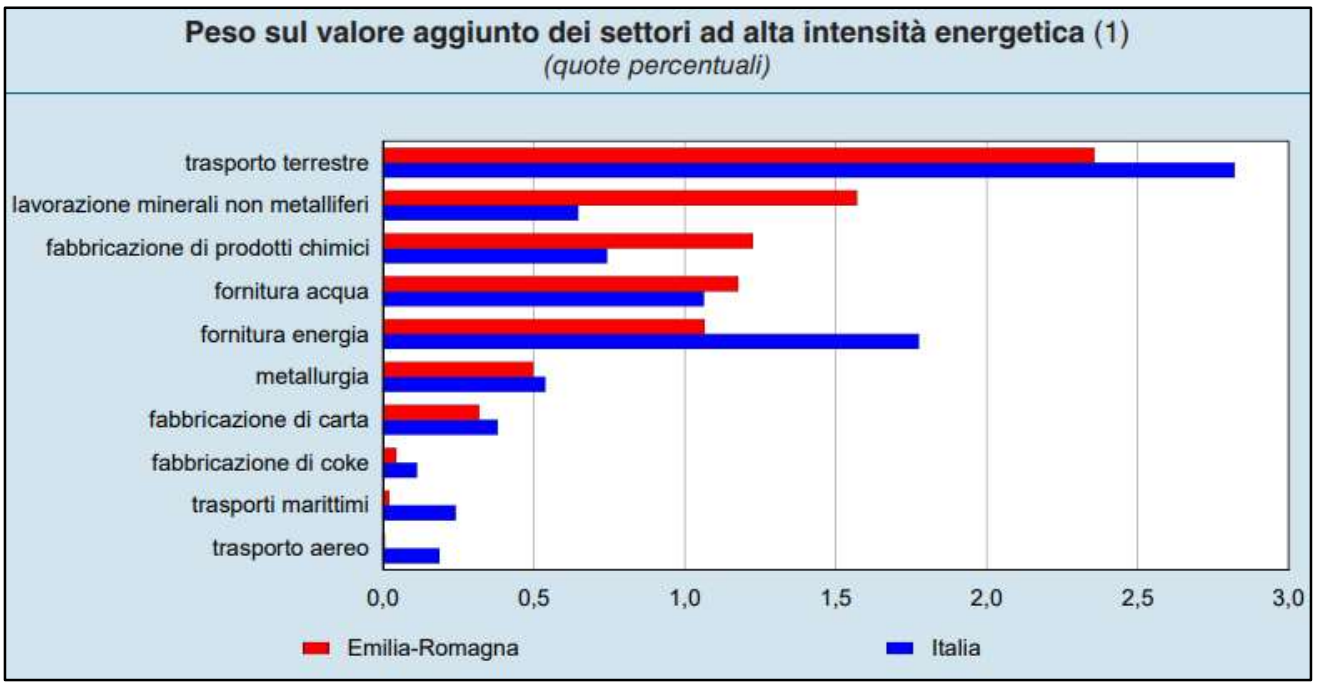


Tabella 4.1.2.5: Peso del valore aggiunto dei settori ad alta intensità energetica in Emilia-Romagna (Fonte: elaborazione dati Istat)

Nei primi 6 mesi del 2021 i prestiti bancari sono rallentati notevolmente con un tasso più che dimezzato rispetto al primo semestre del 2020.

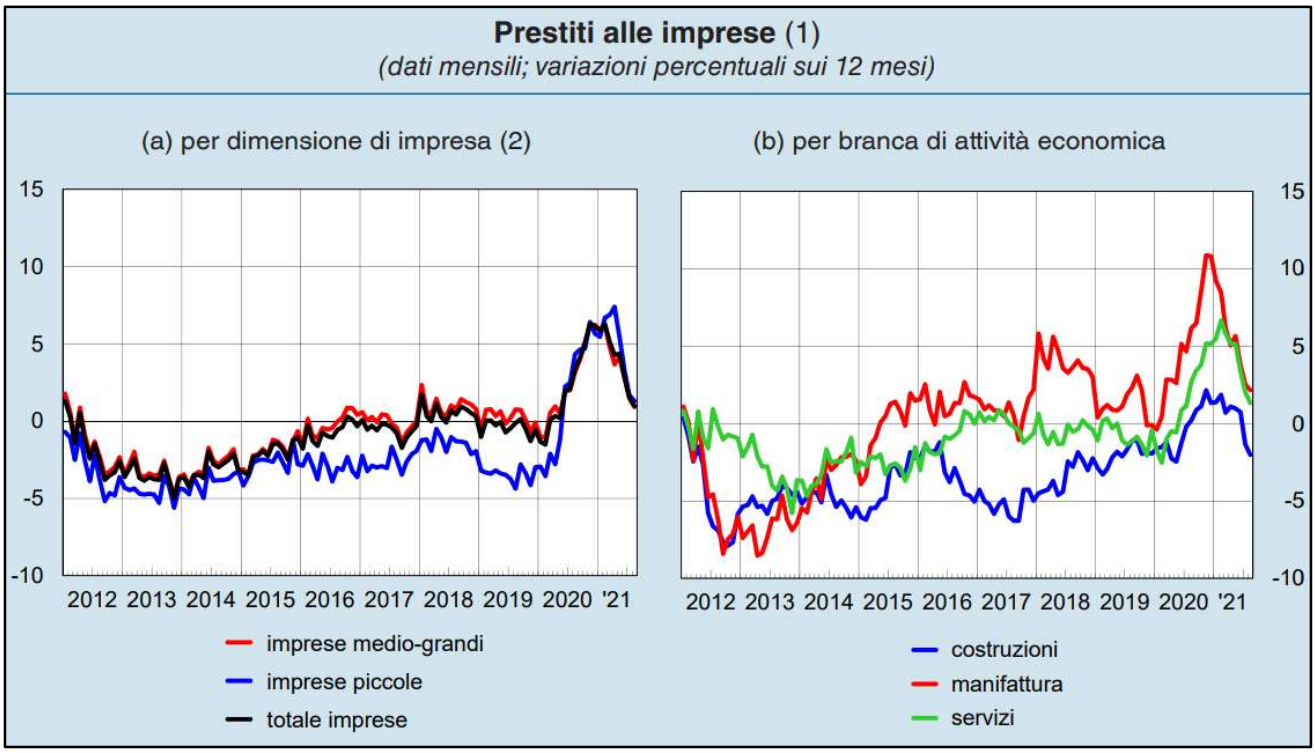


Tabella 4.1.2.6: Prestiti alle imprese in Emilia-Romagna (Fonte: elaborazione Banca d'Italia)

La fonte delle informazioni sopra riportate è il sito istituzionale della Banca d'Italia e i relativi Aggiornamento congiunturale 2021 "L'Economia dell'Emilia-Romagna" e il Rapporto annuale di giugno 2022 "L'economia dell'Emilia-Romagna".

4.1.3. Aspetti occupazionali

Nel corso dell'anno 2021, in linea con il Nord-Est e con l'Italia, il numero di occupati è cresciuto di 0,6 punti percentuali.

In particolare, la crescita ha riguardato il secondo e terzo trimestre, mentre nell'ultima parte dell'anno l'occupazione è rimasta pressoché invariata.

Tuttavia, la ripresa non ha contribuito al ritorno sui livelli del 2019, quando il numero di occupati era superiore del 2,3 % rispetto a quello relativo al 2021.

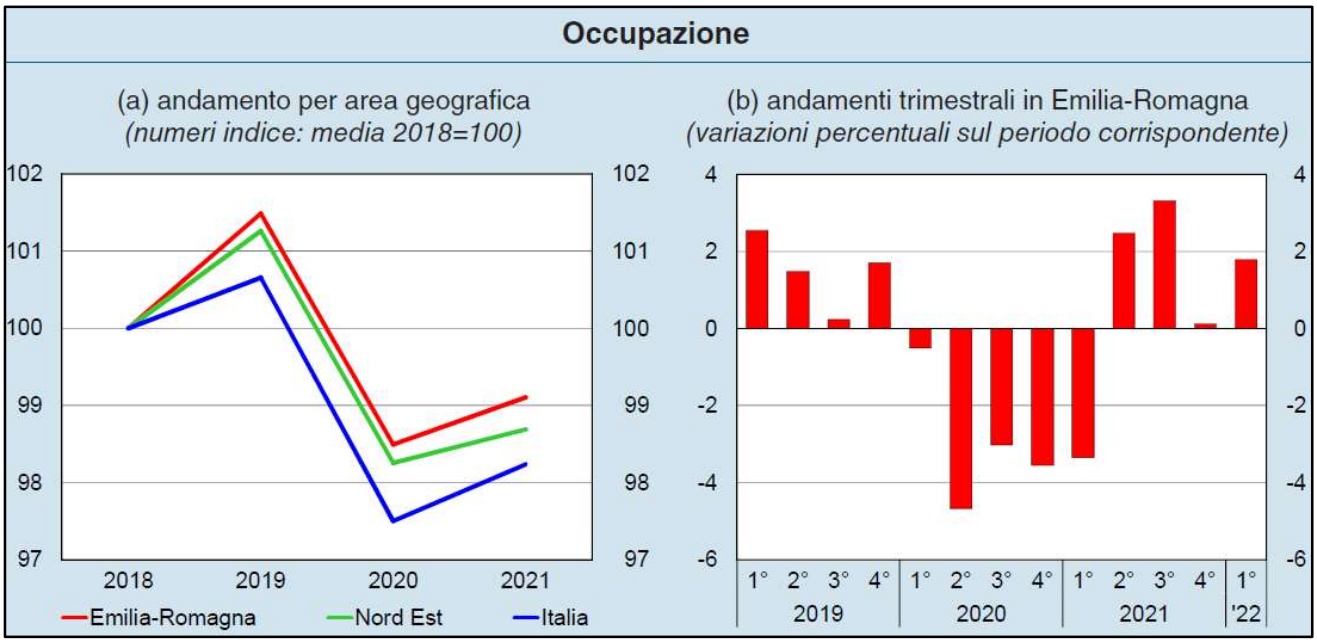


Figura 4.1.3.1: Occupazione in Emilia-Romagna (Fonte – Elaborazioni dati ISTAT)

La crescita occupazionale ha riguardato esclusivamente i lavoratori dipendenti e principalmente la componente maschile (0,9) rispetto a quello femminile (0,2), mentre si è verificato una ulteriore riduzione di occupazione nel settore degli autonomi.

Per quanto riguarda i settori, la ripresa occupazionale del 2021 rispetto all'anno precedente ha interessato le costruzioni e, in parte, l'industria, mentre si è verificato un calo nel commercio, nella ristorazione e alberghi.

Nel corso dell'anno 2021, a differenza del biennio precedente, il saldo tra le assunzioni e le cessazioni, ovvero le assunzioni nette, è risultato positivo sia per i contratti a tempo indeterminato che per quelli a tempo determinato.

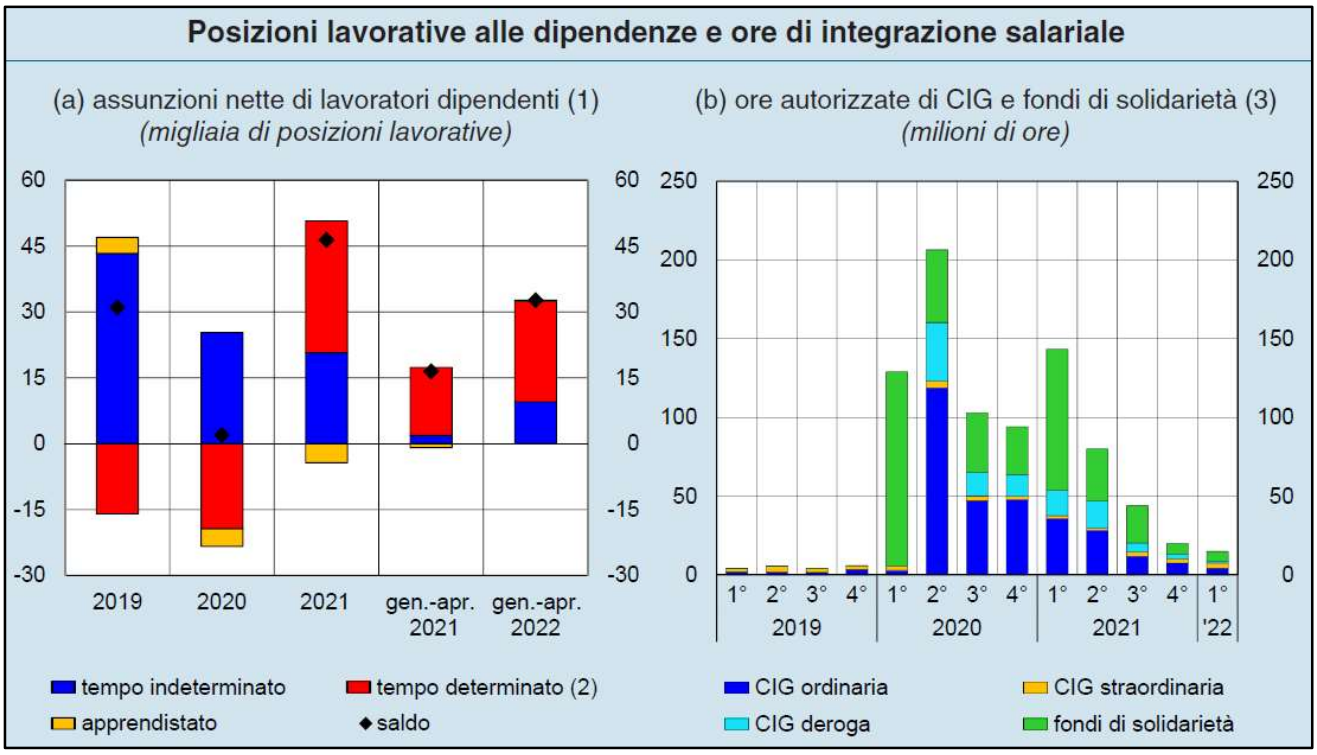


Figura 4.1.3.2: Posizioni lavorative alle dipendenze e ore d'integrazione salariale (Fonte – Elaborazione dati del Ministero del Lavoro e delle politiche sociali, elaborazione su dati INPS, Osservatorio Cassa Integrazione Guadagni e fondi di solidarietà)

Con riferimento alla popolazione tra 15 e i 64 anni, si riportano di seguito alcuni dati di stima dello stato occupazionale nella Regione Emilia-Romagna nei Comuni di Monterenzio, Casalfiumanese e Castel del Rio relativamente all'anno 2019 (Fonte– Elaborazione IL Sole24Ore sui dati Mef e Istat).

- Monterenzio: Tasso di occupazione 66,95 %;
- Casalfiumanese: Tasso di occupazione 70,50 %;
- Castel del Rio: Tasso di occupazione 74,71 %.

4.1.4. Indici di mortalità per causa

Nella **Tabella 4.1.4.1** vengono riportati i dati relativi alle cause di mortalità (European Short List) nella Provincia di Bologna con riferimento all'anno 2019 (Fonte Istat).

Dai dati riportati si rileva che le principali cause di mortalità sono imputabili a malattie del sistema circolatorio, a tumori e malattie del sistema respiratorio.

Non è stato possibile reperire dati ufficiali ISTAT da cui rilevare le cause di moralità aggiornate agli anni 2020, 2021 e 2022 a seguito della Pandemia Covid-19.

Tipo di dato	Decessi		
Territorio	**Provincia di Bologna**		
Periodo	2019		
Sesso	Maschi	Femmine	Totale
Causa iniziale di morte (European Short List)			
Alcune malattie infettive e parassitarie	173	227	400
Tumori	1792	1700	3492

Tipo di dato	Decessi		
Territorio	**Provincia di Bologna**		
Periodo	2019		
Sesso	Maschi	Femmine	Totale
Causa iniziale di morte (European Short List)			
Malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario	35	37	72
Malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	238	276	514
Disturbi psichici e comportamentali	164	353	517
Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	217	236	453
Malattie del sistema circolatorio	1600	2097	3697
Malattie del sistema respiratorio	616	645	1261
Malattie dell'apparato digerente	221	245	466
Malattie della cute e del tessuto sottocutaneo	16	23	39
Malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	17	49	66
Malattie dell'apparato genitourinario	129	164	293
Alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale	10	3	13
Malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche	18	16	34
Sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	64	142	206
Cause esterne di traumatismo e avvelenamento	297	231	528
Totale	5607	6444	12051

Tabella 4.1.4.1: Cause di mortalità in Provincia di Bologna nel 2019 (Fonte – Dati Istat)

4.1.5. Censimento fabbricati

È stato effettuato il censimento dei fabbricati presenti all'interno dell'area d'impianto e, dall'analisi catastale e dai sopralluoghi effettuati, non è risultato alcun fabbricato utilizzato come abitazione entro un buffer di 500 m rispetto agli aerogeneratori. Nella **Tabella 4.1.5.1** vengono identificati tutti fabbricati censiti indicando anche la distanza dall'aerogeneratore più vicino.

Ricettore	Comune	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza WTG più vicina [m]	Buffer [m]	Informazioni catastali			Uso
						Foglio	Particella	Categoria	
R01	Casalfiumanese	44.250726	11.433907	1083 (MC06)	500	83	98	A/3	Abitazione
R02	Monterenzio	44.252088	11.432953	1150 (MC06)	500	87	202	A/3	Abitazione
R03	Monterenzio	44.253657	11.435098	1061 (MC06)	500	88	121	A/4	Abitazione
R04	Casalfiumanese	44.252135	11.440042	626 (MC06)	500	82	59	A/3	Abitazione
R05	Casalfiumanese	44.257508	11.448213	845 (MCO6)	500	75	32	A/3	Abitazione
R06	Casalfiumanese	44.251208	11.440643	550 (MC06)	285	82	60	D/10	Non abitazione
R07	Casalfiumanese	44.252763	11.457123	457 (MC07)	0	82	14	F/2	Diruto
R08	Monterenzio	44.276661	11.422070	371 (MC04)	285	63	1006-1007	D/10	Non abitazione
R09	Monterenzio	44.263375	11.413069	780 (MC05)	500	78	98	A/3	Abitazione
R10	Monterenzio	44.264475	11.424736	715 (MC05)	500	80	221	A/3	Abitazione
R11	Monterenzio	44.273093	11.420610	453 (MC05)	0	79	302	F/2	Diruto
R12	Monterenzio	44.275839	11.426433	745 (MC04)	0	80	11	F02	Diruto
R13	Monterenzio	44.297214	11.479259	1513 (MC01)	0	56	53	Terreni	Diruto

Ricettore	Comune	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza WTG più vicina [m]	Buffer [m]	Informazioni catastali			Uso
						Foglio	Particella	Categoria	
R14	Casalfiumanese	44.281813	11.477495	535 (MC02)	500	47	52	A/3	Abitazione
R15	Monterenzio	44.290074	11.462588	826 (MC01)	500	68	6	A/4	Abitazione
R16	Monterenzio	44.286110	11.465136	447 (MC01)	285	68	27	A/4	Non abitazione
R17	Casalfiumanese	44.275566	11.477680	413 (MC02)	285	66	46	D/10	Non abitazione
R18	Casalfiumanese	44.273727	11.486381	581 (MC03)	500	68	16	A/3	Abitazione
R19	Casalfiumanese	44.273865	11.493017	514 (MC03)	500	68	14	A/4	Abitazione
R20	Casalfiumanese	44.275819	11.500122	810 (MC03)	500	69	216	A/4	Abitazione
R21	Casalfiumanese	44.269318	11.482316	955 (MC02)	500	67	51	A/3	Abitazione
R22	Casalfiumanese	44.270420	11.492287	866 (MC03)	500	68	162	A/3	Abitazione
R23	Casalfiumanese	44.270391	11.489627	861 (MC03)	500	68	158	A04	Abitazione
R24	Casalfiumanese	44.268166	11.498943	1280 (MC03)	500	69	67	A/4	Abitazione
R25	Casalfiumanese	44.282819	11.499882	911 (MC03)	285	51	44	D/10	Non abitazione
R26	Casalfiumanese	44.283763	11.490558	611 (MC03)	500	48	30	A04	Abitazione
R27	Casalfiumanese	44.275280	11.506065	1285 (MC03)	500	70	150	A/5	Abitazione
R28	Castel del Rio	44.230405	11.444171	675 (MC09)	500	6	64	A/3	Abitazione

Tabella 4.1.5.1: Censimento fabbricati

A seguito di sopralluogo sono stati individuati, in funzione dello stato manutentivo dei fabbricati, quali realmente sono utilizzati come abitazione abituale, ovvero da considerare come ricettori sensibili per i quali attenzionare il livello di rumore di sottofondo ante-operam e simulare poi la pressione sonora aggiuntiva a seguito dell'entrata in esercizio dell'impianto eolico.

Nella figura seguente sono indicate le posizioni delle abitazioni nell'area d'impianto.

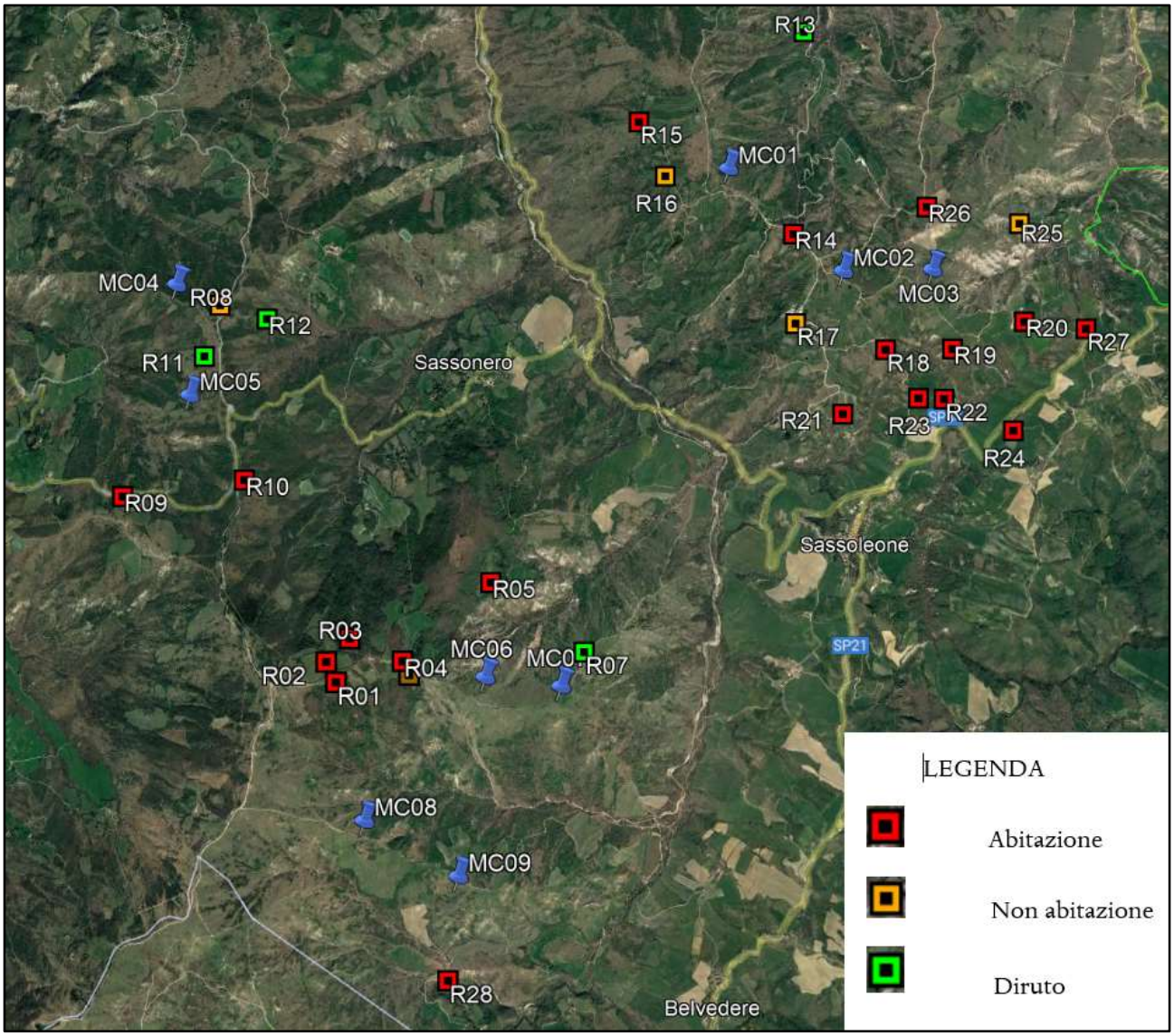


Figura 4.1.5.1: Localizzazione delle abitazioni nell'area d'impianto e degli aerogeneratori di progetto su immagine satellitare

Nella fattispecie sono stati individuati 8 punti di misura corrispondenti ad 8 ricettori più prossimi e maggiormente soggetti all'influenza delle emissioni acustiche degli aerogeneratori (R06, R08, R14, R16, R17, R18, R19, R28) (maggiori dettagli sono indicati negli elaborati di progetto "MCSA112 Studio previsionale d'impatto acustico").

Ricettore	Coordinate UTM – WGS84 T33		Aerogeneratore più vicino	Distanza aerogeneratore più vicino [m]
	E	N		
R06	11° 26.439'E	44° 15.072'N	MC06	540
R08	11° 25.324'E	44° 16.600'N	MC04	388
R14	11° 28.650'E	44° 16.909'N	MC01/MC02	640/570
R16	11° 27.908'E	44° 17.167'N	MC01	480
R17	11° 28.661'E	44° 16.534'N	MC02	405
R18	11° 29.183'E	44° 16.424'N	MC02/MC03	575/570

Ricettore	Coordinate UTM – WGS84 T33		Aerogeneratore più vicino	Distanza aerogeneratore più vicino [m]
	E	N		
R19	11° 29.581'E	44° 16.432'N	MC03	495
R28	11° 26.650'E	44° 13.824'N	MC09	660

Figura 4.1.5.2: Posizione dei ricettori attenzionati e relative distanze dagli aerogeneratori più vicini

Pertanto, solo in prossimità di tali ricettori sono state effettuate le misurazioni acustiche ante-operam (**Tabella 4.1.5.3** e **Tabella 4.1.5.4**) in modo da poter confrontare i valori misurati con quelli stimati a seguito della simulazione acustica.

Inoltre, si rileva che non sono presenti nelle vicinanze luoghi utilizzati da persone o comunità in cui la quiete sonica abbia un'importanza rilevante.

Punto di misura	Periodo	Livello sonoro	Valore [dB(A)]	Tempo di misura [minuti]	Carattere del rumore
R06	Diurno	LAeq	43.9	>10	Stazionario
R08	Diurno	LAeq	37.0	>10	Stazionario
R14	Diurno	LAeq	40.5	>10	Stazionario
R16	Diurno	LAeq	41.0	>10	Stazionario
R17	Diurno	LAeq	36.8	>10	Stazionario
R18	Diurno	LAeq	41.8	>10	Stazionario
R19	Diurno	LAeq	42.1	>10	Stazionario
R28	Diurno	LAeq	41.3	>10	Stazionario

Tabella 4.1.5.3: Riepilogo livelli di rumore residuo nel periodo diurno (23/08/2022)

Punto di misura	Periodo	Livello sonoro	Valore [dB(A)]	Tempo di misura [minuti]	Carattere del rumore
R06	Notturno	LAeq	32.0	>10	Stazionario
R08	Notturno	LAeq	29.8	>10	Stazionario
R14	Notturno	LAeq	33.6	>10	Stazionario
R16	Notturno	LAeq	34.0	>10	Stazionario
R17	Notturno	LAeq	31.1	>10	Stazionario
R18	Notturno	LAeq	31.5	>10	Stazionario
R19	Notturno	LAeq	33.2	>10	Stazionario
R28	Notturno	LAeq	32.9	>10	Stazionario

Tabella 4.1.5.4: Riepilogo livelli di rumore residuo nel periodo notturno (23-24/08/2022)

4.2. Biodiversità

La Direttiva 79/409/EEC (denominata "Uccelli") sulla conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli stati membri e la Direttiva 92/43/EEC

(denominata "Habitat") sulla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche rappresentano gli elementi legislativi fondamentali a tutela della Biodiversità.

4.2.1. Flora

I territori interessati dall'area di progetto assumono i contorni di un antico paesaggio rurale caratterizzato dall'alternarsi di pascoli ed ex coltivi, nell'ambito di un contesto in cui, pur prevalendo condizioni di aridità, sono presenti macchie di ginepro dalle svelte sagome (per circa il 30 % dell'area), boscaglie, boschi di roverella e Carpino con qualche cerreta.

Generalmente il paesaggio non è aspro ed è caratterizzato da una dolce ondulazione che trattiene l'umidità e permette alla prateria di essere ricca di specie mesofile.

L'area in questione è altresì caratterizzata da affioramenti rocciosi sostanzialmente argillosi delle formazioni calanchive, dalle ghiaie nel letto del Sillaro, dove sussistono pochi coltivi a carattere estensivo.

I territori del sito ospitano numerose presenze mediterranee, come il Ginepro rosso Juniperus oxycedrus L., appartenente alla famiglia Cupressaceae e caratteristico della macchia mediterranea, nell'ambito di ambiente termo-xerofilo.

Una delle peculiarità di tali aree riguarda gli arbusteti di Ginepro, la Sanguinella, le ginestre a specie dei Prunetalia oppure Pyrachanta coccinea, Cotynus, Hippophae rhamnoides, leccio, Elicriso e Ginepro rosso, mentre nelle aree caratterizzate dai calanchi argillosi sono rare Plantago maritima e Ononis masquillierii.

I boschi di Roverella e Orniello sono trattati a ceduo e tratti di vegetazione ripariale, in taluni casi boschiva, fiancheggiano il Sillaro.

La fonte delle informazioni sopra riportate è il sito della Regione Emilia-Romagna https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it.

Nella **Figura 4.2.1.1** viene rappresentata la distribuzione delle specie boschive presenti sul territorio dell'area d'impianto da cui si evince la presenza di boschi è molto diffusa e prevalgono l'arboricoltura da legno e gli arbusteti.

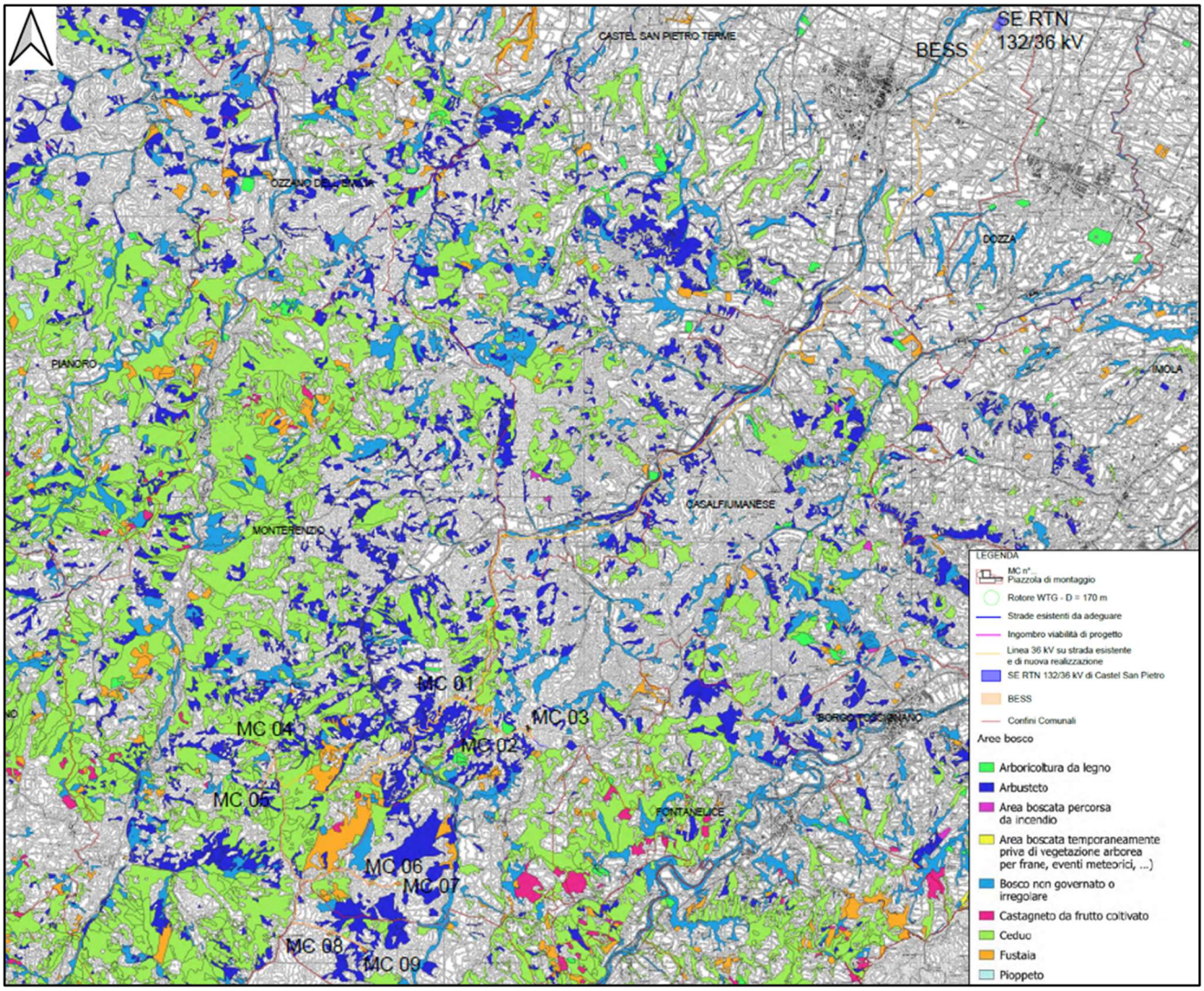


Figura 4.2.1.1: Carta forestale Regione Molise (*Fonte Regione Molise*) – Area d'impianto

4.2.2. Fauna

I territori interessati dall'area di progetto sono caratterizzati dalla presenza di Biancone (Circaetus gallicus), ovvero un rapace appartenente alla famiglia degli accipitridi e che si nutre principalmente di rettili, del Tritone crestato e Ululone appenninico (Bombina pachypus) e di rana italica.

I rettili che popolano l'area in questione sono la Luscengola e il Colubro di Esculapio, mentre i pesci annoverano alcune specie di interesse comunitario, quali il Barbo, la Lasca, il Barbo canino e il Vairone.

Grazie alla tecnica di campionamento mediante bat-detector, ovvero apparecchiatura in grado di rilevare ultrasuoni, si è appurata la presenza di 7 specie di chirotteri, quali il vespertilio myotis e il barbastello.

Per quanto riguarda gli invertebrati, il Lepidottero Euplagia, due coleotteri derivanti dagli ambienti forestali e il Gambero di fiume rappresentano quattro specie d'interesse comunitario presenti in tali territori.

La fonte delle informazioni sopra riportate è il sito della Regione Emilia-Romagna https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it.

4.2.3. Rete Natura 2000 e Aree IBA

Lo strumento istituito dall'unione Europea per la conservazione della Biodiversità è chiamato "Natura 2000". Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; ***la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2).***

La Direttiva riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura. Alle aree agricole, per esempio, sono legate numerose specie animali e vegetali ormai rare e minacciate per la cui sopravvivenza è necessaria la prosecuzione e la valorizzazione delle attività tradizionali, come il pascolo o l'agricoltura non intensiva. Nello stesso titolo della Direttiva viene specificato l'obiettivo di conservare non solo gli habitat naturali ma anche quelli seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, ecc.).

In Italia, i SIC, le ZSC e le ZPS coprono complessivamente circa il 19% del territorio terrestre nazionale e più del 13% di quello marino (*Fonte sito istituzionale Ministero Transazione Ecologica*).

La Regione Emilia-Romagna, allo stato attuale, presenta 59 siti della rete Natura 2000 (71 ZSC, 68 ZSC-ZPS, 19 ZPS, 1 SIC), che ricoprono una superfice complessiva di 301.761 ettari.

Figura 4.2.3.1: Zone SIC e ZPS Regione Emilia-Romagna (fonte Regione Emilia-Romagna)

Nello dettaglio la provincia di Bologna, in cui è presente l'impianto, è caratterizzata dalla presenza di 24 siti della rete Natura 2000 (21 SIC/ZSC e 15 ZPS), che ricoprono una superfice complessiva di 301.761 ettari.

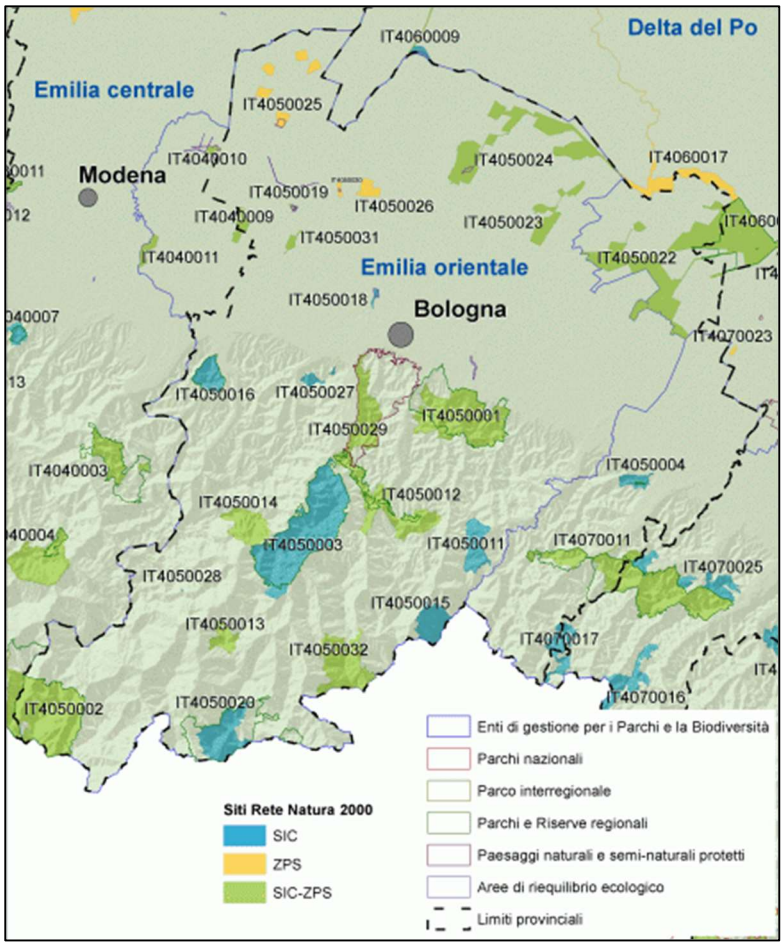


Figura 4.2.3.2: Zone SIC e ZPS Provincia di Bologna (*fonte Regione Emilia-Romagna*)

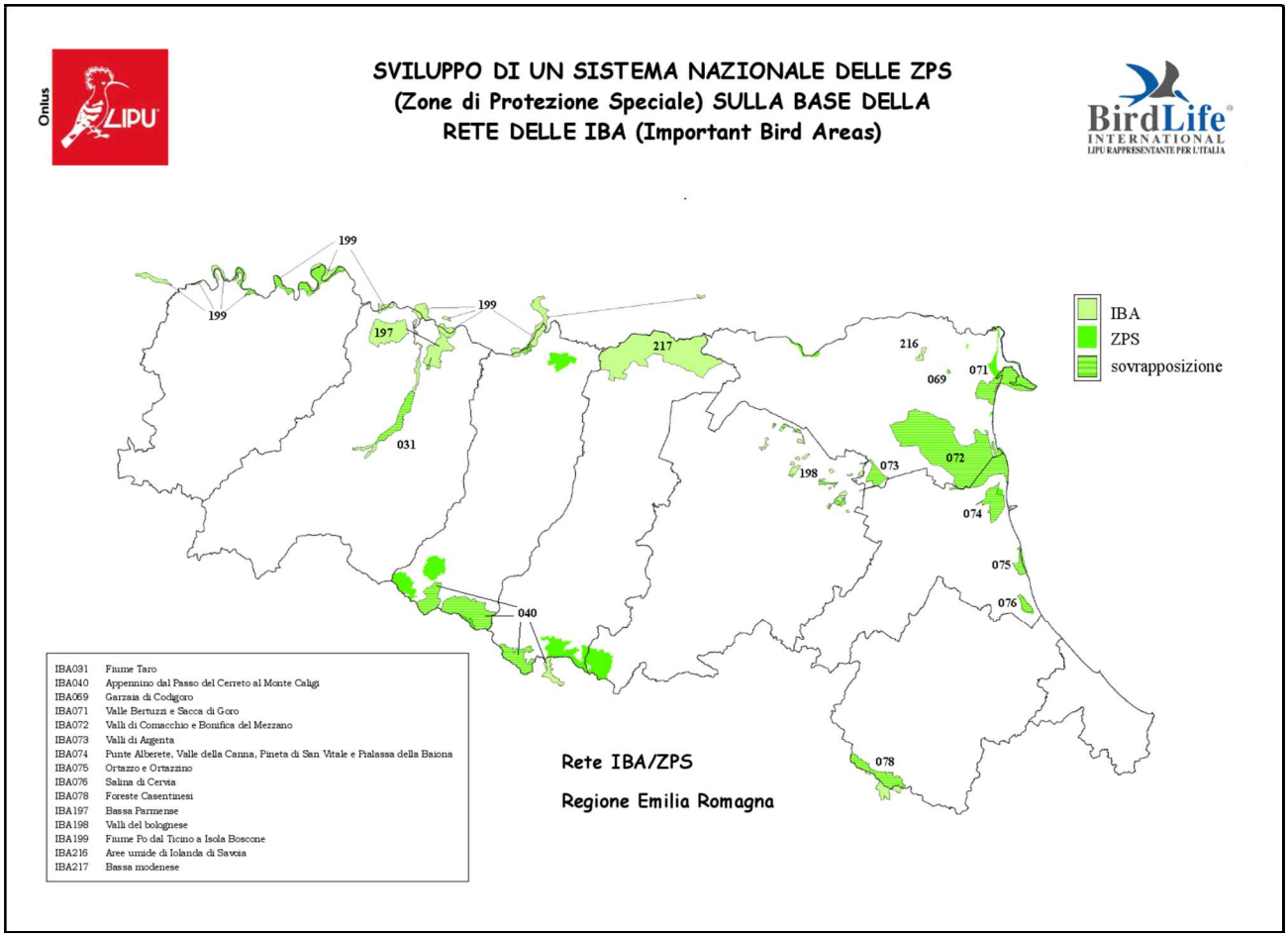


Figura 4.2.3.3: Perimetri delle IBA della Regione Emilia-Romagna

Allo stato attuale il 65,2% delle superficie IBA è stata designata come ZPS ed in particolare la IBA 040- "Appennino da Passo del Cerreto a Monte Caligi" (parte emiliana), la IBA 069- "Garzaia di Codigoro", la IBA071- "Valle Bertuzzi e Sacca di Goro", la IBA073- "Valli di Argenta", la IBA074- "Punta Alberete, Valle della Canna, Pineta di San Vitale e Piallassa della Baiona", la IBA075- "Ortazzo e Ortazzino", la IBA076- "Salina di Cervia" e la IBA078- "Foreste Casentinesi" (versante romagnolo) risultano interamente designate come ZPS.

Inoltre, le IBA 031- "Fiume Taro (medio e basso corso)" e 199- "Fiume Po da Ticino ad Isola Boscone" (parte emiliana) risultano designata come ZPS rispettivamente al 64,9% e 61%., L'IBA 198- "Valli del Bolognese" risulta designata come ZPS solo al 28,4%, le IBA 216- "Aree umide di Iolanda di Savoia" e 217- "Bassa modenese" non sono coperte da ZPS e, infine, l'area IBA 197- "Bassa parmense" è designata solo in modo marginale (IT4020009- Fontanili di Viarolo).

Le suddette zone sono state individuate nella Relazione Finale del 2002 Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas)" redatta a cura della Onlus LIPU (Lega Italia Protezione Uccelli).

Con riferimento al Progetto Natura 2000, dalla analisi delle cartografie, si evince che l'area di progetto ricade in aree **prive** di vincoli di natura ambientale a livello locale mentre lo scenario interessa aree protette in termini di area vasta (**Figura 4.2.3.4**).

Le aree protette interessate dall'area vasta dell'impianto eolico sono le seguenti:

1. **ZPS/SIC IT4050012** Contraforte Pliocenico (26.273.678,98 mq) distante 4,5 km dalla WTG più vicina MC04;
2. **ZPS/SIC IT4070011** Vena del Gesso Romagnolo (55.375.965,18 mq) distante 1,3 km dalla WTG più vicina MC03;
3. **ZPS/SIC IT4050001** Gessi Bolognesi, Calanchi dell'Abbadessa (42.963.079,49 mq) distante 11,5 km dalla WTG più vicina MC01;
4. **SIC IT4050011** Media Valle di Sillaro (11.072.114,00 mq) distante 0,4 km dalle WTG più vicine MC04 e MC05 ad ovest e 1,2 km ad est dalla più vicina WTG MC01;
5. **SIC IT4050015** La Martina, Monte San Gurlano (11.071.086,93 mq) distante 3 km dalla WTG più vicina MC08;
6. **SIC IT5140001** Passo di San Zanorbi e della Martesca (22.080.255,43 mq) distante 3,3 dalle WTG più vicine MC08 e MC09;
7. **SIC IT4070017** Alto Senio (10.147.793,89 mq) distante 7,5 km dalla WTG più vicina MC09.

Si fa presente che con Decreto Ministeriale 20 maggio 2020, tutti i Siti d'Importanza Comunitaria per la conservazione della biodiversità della regione Emilia-Romagna sono designati quali Zone Speciali per la Conservazione di livello europeo, ma nel presente studio si è deciso di lasciare la precedente nomenclatura, al fine di mantenere continuità tra la documentazione bibliografica consultata.

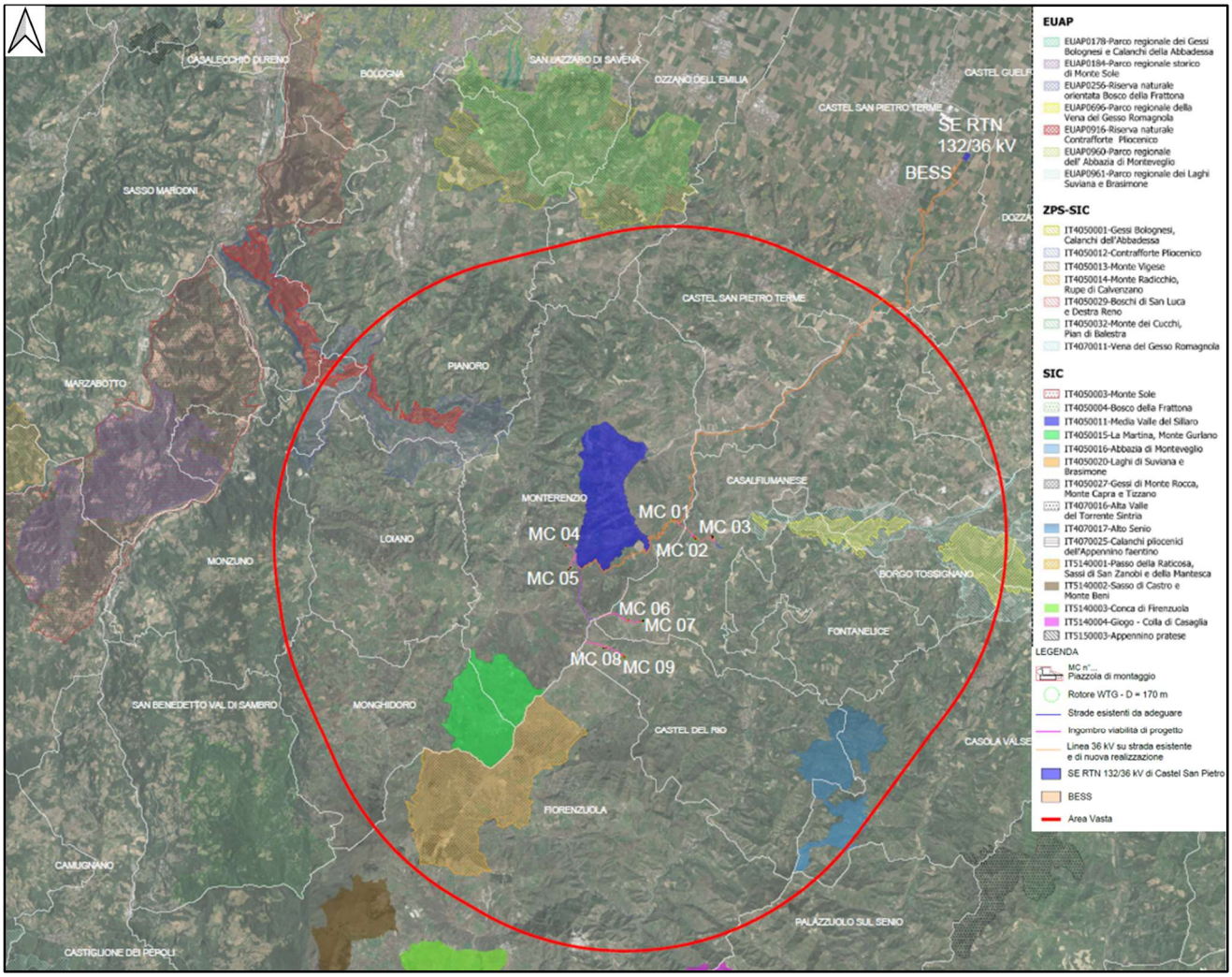


Figura 4.2.3.4: Inquadramento Zone SIC, ZSC e ZPS con perimetro area vasta (*Fonte Portale Cartografico nazionale*)

Per quanto riguarda invece le zone IBA dalla **Figura 4.2.3.5** si evince che all'interno dell'area di impianto non ricade nessun IBA così come all'interno dell'area vasta.

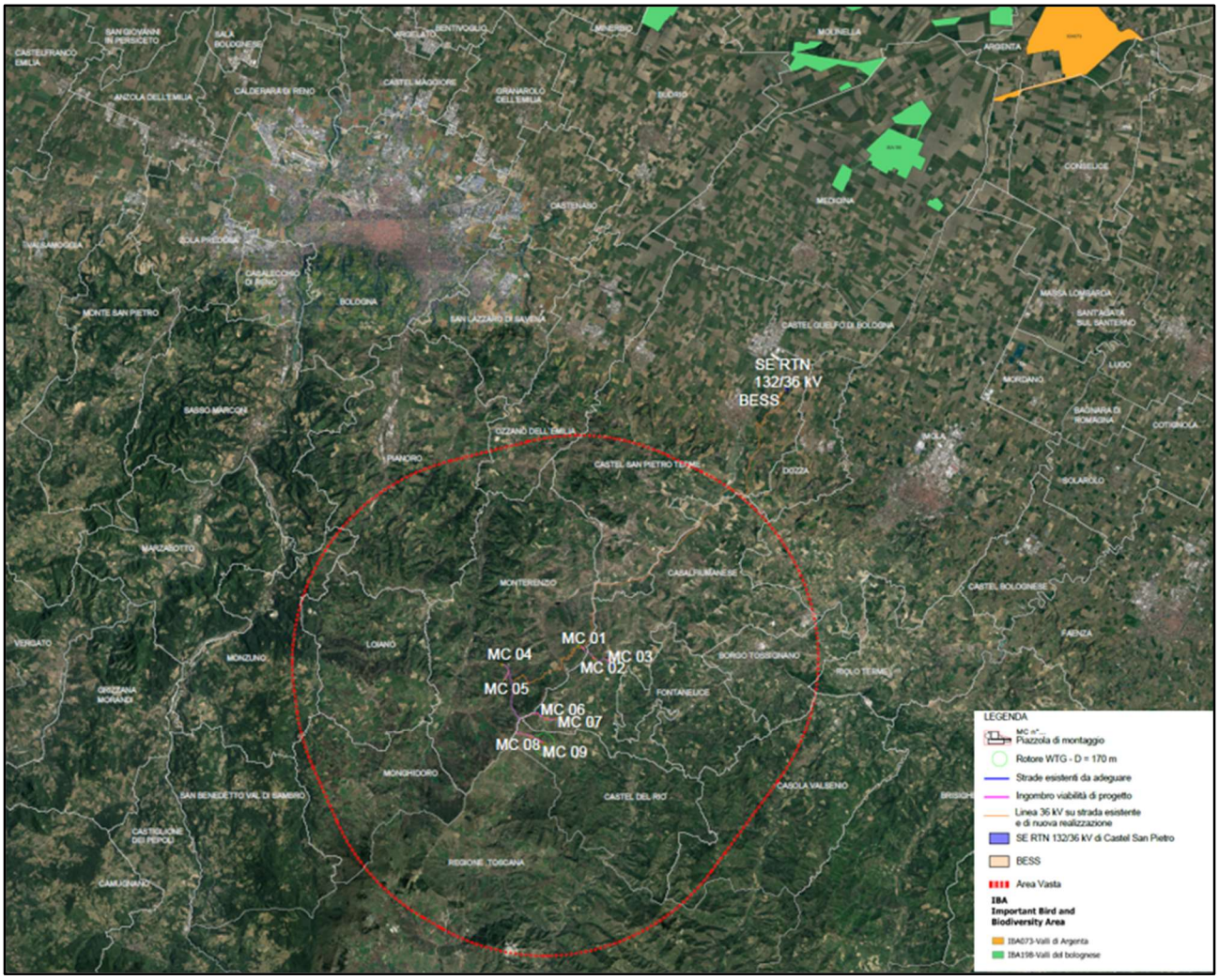


Figura 4.2.3.5: Zone IBA con perimetro area vasta (*Fonte Portale Cartografico nazionale*)

Al fine di descrivere l'avifauna e la chirotterofauna prossima all'area di impianto, si riportato di seguito informazioni bibliografiche relative alle aree protette prossime all'impianto ovvero la **ZPS/SIC IT4070011** Vena del Gesso Romagnolo e la zona **SIC IT4050011** Media Valle di Sillaro.

4.2.3.1. ZSC-ZPS IT4070011 - Vena del Gesso Romagnola

Il sito si estende per una superficie di 5540 ettari e interessa la Provincia di Ravenna per 3806 ettari nel Comuni di Brisighella, Casola Valsenio, Riolo Terme, e la Provincia di Bologna per 1734 ettari nel territorio dei Comuni di Borgo Tossignano, Casalfiumanese, Fontanelice e Imola.

Tale sito risulta confinante con la zona ZSC IT4070025 e ricade quasi interamente nel Parco regionale Vena del Gesso Romagnola.

Il sito, localizzato nella fascia collinare a cavallo tra le province di Bologna e Ravenna, racchiude un affioramento gessoso del Messiniano di estremo interesse geologico e naturalistico che si allunga trasversalmente alle valli per circa 20 km e alcuni ambiti argilloso-calanchivi o marnoso-arenacei circostanti. Gli strati della cosiddetta Vena del Gesso, inclinati verso la pianura, determinano una falesia dirupata e continua esposta a Sud a carattere mediterraneo, contrastante con i versanti a pendenza più

moderata esposti a Nord, boscosi, ricchi di stazioni fresche con elementi floristici dell'alto Appennino. Sulla Vena si concentra, a tratti con diversi gradi di antropizzazione, una flora molto diversificata con elementi mediterranei e centroeuropei, nonché un'interessante fauna epigea e ipogea. Boschi e boscaglie mesofili e xerofili dominati dalla Roverella, con stazioni rupicole a Leccio e forre umide con flora marcatamente mesofila, si alternano ad arbusteti e praterie, per lo più ex-coltivi, garighe e rupi colonizzate da felci e terofite. Alcune grotte assommano interessi archeologici e paleontologici ad un contesto naturalistico ben conservato, con abbondanza di felci e flora specializzata, colonie di chirotteri e fauna troglofila e troglobia. Le colture agrarie sono relativamente poco diffuse, in netto contrasto con l'ambiente collinare circostante la Vena.

Ventuno habitat di interesse comunitario, dei quali otto prioritari, disegnano un mosaico fitto di sovrapposizioni e compenetrazioni tra boschi (6), rocce (4), ben otto tipi erbacei o arbustivi e tre legati all'acqua, limitati a stagni, laghetti e rupi stillicitose.

Codice	Habitat di interesse comunitario presenti nel sito	Superficie (ha)	% sulla superficie del sito
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition	55,4	1
3240	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a Salix eleagnos	55,4	1
5130	Formazioni a Juniperus communis su lande o prati calcicoli	277	5
5210	Matorral arborescenti di Juniperus spp.	55,4	1
6110	Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'Alysso-Sedion albi	110,8	2
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo	554	10
6220	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea	110,8	2
6410	Praterie con Molinia su terreni calcarei torbosi o argilloso-limosi	55,4	1
6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine	55,4	1
7220	Sorgenti pietrificanti con formazione di tufi (Cratoneurion)	5,54	0,1
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	55,4	1
8240	Pavimenti calcarei	55,4	1
8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	55,4	1
9180	Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion	55,1	1
91AA	Boschi orientali di quercia bianca	277	5
91	Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior	166,2	3
9260	Boschi di Castanea sativ	277	5
92A0	Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba	55,4	1
9340	Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia	55,4	1
TOTALE		**2387,44**	**43,1**

Tabella 4.2.3.1.1: Habitat di interesse comunitario (all. I dir. 92/43CEE) presenti nella SIC. *Fonte: NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM - dicembre 2021*

Il manto forestale ricopre oltre il 40% del sito, per metà con boschi prevalentemente cedui dell'orizzonte dei querceti misti tipicamente collinari, strutturalmente impoveriti ma biologicamente alquanto diversificati, per metà con arbusteti e macchie di impronta mediterranea. Nei boschi di Roverella e Carpino nero, in alcune stazioni particolarmente fresche e a quote insolitamente basse compaiono il Tiglio, il Frassino maggiore, l'Acero opalo e soprattutto il raro Borsolo (*Staphylea pinnata*). Ci sono alcuni castagneti tra i quali la splendida Selva di Campiuno, alle spalle del Gesso, qualche rimboschimento e alcune pinete di Pino domestico, residuo di antichi parchi di ville rustiche. Negli arbusteti prevale il Ginepro, a tratti presente anche con la specie *oxycedrus*, abbonda il Terebinto (qui al suo margine occidentale in regione), compaiono Leccio e Fillirea in esposizioni calde, Pero corvino e Acero minore (*A. monspessulanum*) sulle rupi rivolte a Nord. Una frana idromorfica nelle argille ospita la rara *Typha minima*. Le praterie e i margini contengono moltissime orchidee (generi *Anacamptis, Orchis, Ophrys, Dactylorhiza, Cephalanthera, Platanthera, Serapias, Limodorum, Epipactis, Listera*), ma la presenza più rilevante di questi ambienti è probabilmente *Helianthemum jonium*. Abbondano le felci, soprattutto nei recessi più freschi presso ingressi di grotta, con *Phyllitis scolopendrium, Polystichum aculeatum, Asplenium ruta-muraria*, con le mediterranee *Polypodium cambricum* e *Phyllitis sagittata* (quest'ultima, attualmente estinta a seguito dei lavori di cava presso la Grotta del Re Tiberio, in quella che era l'unica stazione italiana del versante adriatico, è dal 2015 oggetto di reintroduzione) e, all'opposto, con un paio di stazioni assolutamente relittuali della boreale *Polystichum lonchitis*. Anche sulle rupi assolate si trovano felci quali abbondantissima la Cedracca e, in alcune stazioni a Monte Mauro, *Cheilanthes persica*, relitto terziario a distribuzione asiatica che ha qui l'estremo sito occidentale, unico in Italia. Presenze di rilievo, in ambienti diversi, sono anche quelle di *Galanthus nivalis*, *Oxalis acetosella*, *Scilla bifolia*, *Corydalis cava* in stazioni eterotopiche, poi *Rhamnus alaternus, Erithronium dens-canis, Scilla autumnalis, Lilium bulbiferum, Iris graminea, Anthericum liliago, Delphinium fissum*; ancora *Sternbergia lutea* e *Tulipa praecox - T. oculus-solis* in stazioni ricchissime, probabilmente naturalizzate già da epoca remota, e *Bellevalia webbiana*, un prezioso giacinto endemico a lungo ignorato e recentemente riscoperto. Le ultime ricerche sulle riarse garighe di Monte Mauro dominate da Fumana ed eliantemi, hanno individuato il leggendario timo striato e un corteggio floristico davvero ricchissimo che spazia dal giunchetto nero alla centaurea gialla, dall'Asperula purpurea al Teucrium montanum.

4.2.3.2. Avifauna

Per quanto riguarda l'avifauna, è regolarmente presente una dozzina di specie di interesse comunitario sei delle quali nidificanti negli habitat collinari termofili e calanchivi: Calandro (*Anthus campestris*), Tottavilla (*Lullula arborea*), Ortolano (*Emberiza hortulana*), Averla piccola (*Lanius collurio*), Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), Albanella minore (*Circus pygargus*), quest'ultima con 4-5 coppie. Le rupi

gessose costituiscono un sito ideale per la nidificazione del Gufo reale (*Bubo bubo*), qui presente con un importante nucleo riproduttivo di 2, forse 3 coppie. Altre specie nidificanti probabili o irregolari sono Calandrella (*Calandrella brachydactyla*), Averla cenerina (*Lanius minor*) e Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*). Nel sito è rilevata la presenza di Re di quaglie (*Crex crex*) e di Balia dal collare (*Ficedula albicollis*). Tra l'avifauna migratrice è rilevata la presenza regolare e la nidificazione di 30-35 specie tra le quali quelle di maggior interesse sono Quaglia, Prispolone, diversi Silvidi legati agli ambienti arbustivi termofili e mediterranei, Topino e Gruccione, che nidificano in cavità scavate in pareti con substrato terroso o sabbioso. Grazie alla presenza di un differenziato mosaico ambientale sono presenti anche specie antropofile o legate agli ambienti coltivati e di ecotono.

4.2.3.3. Chirotteri, altri mammiferi, rettili e anfibi

Il ZSC-ZPS IT4070011 - Vena del Gesso Romagnola è estremamente ricco di specie faunistiche mediterranee. Di assoluto rilievo è la presenza di colonie riproduttive e siti di riposo e svernamento di Chirotteri legati ad habitat di grotta.

La locale comunità di pipistrelli comprenderebbe ben 14 specie (13 secondo l'Atlante dei mammiferi della Provincia di Ravenna 2001), delle quali sei di interesse comunitario: Ferro di cavallo minore (Rhinolophus hipposideros), Ferro di cavallo maggiore (Rhinolophus ferrumequinum), Ferro di cavallo euriale (Rhinolophus euryale), Vespertilio maggiore (Myotis myotis), Vespertilio di Blith (Myotis blythii) e Miniottero (Miniopterus schreibersi). Sono segnalati anche i rari Orecchione meridionale (Plecotus austriacus) e Myotis nattereri, nonché il Serotino, i due Pipistrelli albolimbato e di Savi e due Nottole, la comune e di Leisler. Tra gli altri Mammiferi, va citata almeno la presenza dell'Istrice (*Hystrix cristata*), del Quercino (*Eliomys quercinus*) e della Puzzola (*Mustela putorius*).

Tra i Vertebrati minori, particolarmente singolare è la presenza della Testuggine palustre (*Emys orbicularis*) nella Stretta di Rivola, forse l'unica stazione regionale non strettamente planiziale di questa specie; significativa inoltre è la presenza di Tritone crestato (*Triturus carnifex*) e Ululone appenninico (*Bombina pachypus*). Non mancano l'Orbettino, la meno comune Luscengola e il Saettone (*Zamenis longissimus)*. Il serpente probabilmente più raro e meno conosciuto presente nel sito è però il Colubro del Riccioli (*Coronella girondica*), a distribuzione altamente frammentata lungo la fascia medio-montana e collinare. Sono segnalati anche Raganella (*Hyla intermedia*) e Geotritone (*Speleomantes italicus*); davvero inaspettati sono recentissimi avvistamenti, in recessi molto freschi, di *Salamandra salamandra* e *Rana italica* in sparuti gruppi a quanto pare relitti, disgiunti dalle popolazioni dell'alto Appennino. La ricca fauna ittica comprende cinque specie di interesse comunitario: Lasca (*Chondrostoma genei*), Vairone (*Leuciscus souffia*), Barbo (*Barbus plebejus*), Barbo canino (*Barbus meridionalis*) e Cobite comune (Cobitis taenia). E' presente anche il Ghiozzo padano (*Padogobius martensii*). Tra gli invertebrati, sono segnalate quattro

specie di Insetti di interesse comunitario: il Lepidottero Eterocero *Euplagia quadripuntaria* e lo Scarabeide *Osmoderma eremita* (ambedue prioritari); i Coleotteri *Lucanus cervus* e *Cerambix cerdo*, legati agli ambienti forestali con resti di alberi marcescenti. Sono presenti anche i Coleotteri *Nebria fulviventris* e *Polyphylla fullo.*

4.2.3.4. SIC IT4050011 – Media Valle del Sillaro

Il sito si esente per una superficie pari a 1.108 ettari, interessa il Comune di Monterenzio in Provincia di Bologna e include una zona "disabitata" della fascia collinare in sinistra Sillaro fra le due traverse S.Clemente-Monterenzio a valle e Sasso Nero-Bisano a monte, sull'Appennino bolognese, presso il confine con la "Romagna fitogeografica zangheriana". Il substrato geologico è costituito da argille scagliose, con frequenti formazioni calanchive e vasti dossi tondeggianti localmente punteggiati di frammenti rocciosi alloctoni calcarei o arenacei. Dal Sillaro al largo spartiacque con l'Idice, l'esteso versante - sempre compreso tra i 200 e i 500 m s.l.m. - assume i contorni di un antico paesaggio rurale permeato dall'alternanza di ex coltivi e pascoli. Il contesto non è aspro, anche se prevalgono generali condizioni di aridità, e presenta gradevoli mosaicature di magri pascoli (25%) e macchie di ginepro dalle svelte sagome (30%), boscaglie e boschi di Roverella e Carpino con qualche cerreta (15%). Tra una morbida ondulazione e l'altra, l'umidità si ferma più a lungo e la prateria si presenta più fresca e ricca di specie mesofile (10%). Completano il quadro gli affioramenti rocciosi a tratti litoidi ma prevalentemente argillosi delle formazioni calanchive, le ghiaie nel letto del Sillaro, punteggiate di rada, apparentemente stentata vegetazione e pochi coltivi a carattere estensivo, gli ultimi di una zona che, dopo una lunga, progressiva fase di abbandono, può dirsi oggi del tutto "rinselvatichita" (oppure, più propriamente, "rinaturalizzata"). Quindici habitat d'interesse comunitario, dei quali uno prioritario, coprono oltre un terzo della superficie del sito, in particolare con una importante e variegata serie di praterie e arbusteti termofili.

Codice	Habitat di interesse comunitario presenti nel sito	Superficie (ha)	% sulla superficie del sito
3140	Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di Chara spp.	0,07	< 0,01
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo *Magnopotamion* o *Hydrocharition*	0,02	< 0,01
3240	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos*	0,21	0,02
3270	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del Chenopodion rubri p.p e Bidention p.p.	0,06	< 0,01
5130	Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcarei	95,68	8,64
5210	Matorral arborescenti di Juniperus spp.	0,46	0,04

Codice	Habitat di interesse comunitario presenti nel sito	Superficie (ha)	% sulla superficie del sito
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco Brometalia*)(stupenda fioritura di orchidee)	194,70	17,57
6220	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea	49,18	4,38
6410	Praterie con Molinia su terreni calcarei, torbosi o argilloso- limosi (Molinion caeruleae)	0,22	0,02
6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	6,05	0,54
8220	Rocce silicee con vegetazione pioniera del Sedo- Scleranthion o del Sedo albi-Veronicion dillenii	0,40	0,04
91AA	Boschi orientali di quercia bianca	64,89	5,86
9260	Boschi di Castanea sativa	9,17	0,83
92A0	Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*	2,31	0,21
9340	Foreste di Quercus ilex	0,50	0,04
TOTALE		**423,92**	**38,19**

Tabella 4.2.3.4.1: Habitat di interesse comunitario (all. I dir. 92/43CEE) presenti nella SIC. *Fonte: NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM - dicembre 2021*

La collocazione biogeografica del sito, in ambito collinare di transizione fra la "calda" Romagna e il "continentale" Bolognese, traspare dalle numerose presenze mediterranee (esemplificate dal Ginepro rosso *Juniperus oxycedrus* var. *rufescens* qui al suo limite occidentale in regione) che caratterizzano un contesto chiaramente termo-xerofilo peraltro reso problematico da specializzazioni legate al caotico eterogeneo delle argille scagliose, come testimonia la rara, piccola camefita chenopodiacea *Camphorosma monspeliaca*, a queste strettamente legata. L'ambiente argilloso calanchivo è adatto anche alla presenza delle rare (e poco conosciute) *Plantago maritima* e *Ononis masquillierii*. Gli arbusteti di Ginepro, su brachipodieti o xerobrometi, sono una delle caratteristiche salienti del sito, con Sanguinella, ginestre e specie dei *Prunetalia* oppure *Pyracantha coccinea*, *Cotynus coggygria*, *Hippophae rhamnoides*, Leccio (un bel macchione occhieggia in sinistra del Rio Grande), Elicriso e Ginepro rosso nelle plaghe più assolate. Il carattere mediterraneo è confermato dalla interessante presenza, tra le più occidentali in regione, di *Phyllirea latifolia* e *Osyris alba*. Boscaglie e boschi di Roverella e Orniello, con Carpino nero e Cerro che appare talora dominante, sono trattati a ceduo e rappresentano l'espressione più evoluta di un ambiente spesso difficile. Strisce di vegetazione ripariale a volte boschiva costeggiano il Sillaro, con salici, pioppi e qualche Ontano nero. Il corrispondente quadrante del censimento della flora protetta regionale riporta la ragguardevole cifra di 36 specie, tra le quali il Dittamo (*Dyctamus albus*). Praterie e margini ecotonali

favoriscono la presenza di numerose orchidee, tra le quali si citano *Himantoglossum adriaticum*, *Orchis coriophora, Serapias neglecta*, *Serapias lingua* e *S. vomeracea*.

4.2.3.5. Avifauna

Lo studio in merito alla composizione dell'avifauna della SIC IT4050011 – MEDIA VALLE DEL SILLARO ha rilevato la presenza di specie nidificanti come l'Ortolano e l'Averla piccola e della presenza di Biancone (*Circaetus gallicus*) rapace con dieta specializzata su rettili, in particolare ofidi.

4.2.3.6. Chirotteri, altri mammiferi, rettili e anfibi

All'interno della SIC IT4050011 – MEDIA VALLE DEL SILLARO sono segnalati gli anfibi Tritone crestato e Ululone appenninico (Bombina pachypus); è inoltre presente Rana italica, endemismo appenninico. Tra i Rettili sono presenti il Colubro di Esculapio (Zamenis longissimus) e la Luscengola (Chalcides chalcides). I pesci contano cinque specie di interesse comunitario: Barbo canino, Barbo, Lasca, Cobite comune, Vairone. Il campionamento col bat-detector ha evidenziato 7 specie di chirotteri dal forestale barbastello al grande vespertilio Myotis myotis. La ricca fauna ittica del torrente Sillaro comprende anche Padogobius martensii. Per quanto concerne gli Invertebrati, sono presenti quattro specie d'interesse comunitario: Gambero di fiume (Austropotamobius pallipes), due Coleotteri legati agli ambienti forestali e con resti di alberi marcescenti (Lucanus cervus, Cerambix cerdo), il Lepidottero Euplagia quadripunctaria.

4.3. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

4.3.1. Inquadramento geomorfologico e geologico

L'area in oggetto, dove verrà realizzato il **Parco Eolico Emilia**, si trova nell'alta Valle del Torrente Sillaro, ad una quota compresa fra 400 ed i 600 m s.l.m; alcuni aerogeneratori saranno istallati in destra del Sillaro (MC1 ÷ MC3), altri in sinistra idrografica (MC6 ÷ MC9) mentre gli aerogeneratori MC4 e MC5 appartengono al bacino del Torrente Idice.

Si tratta di una zona ad acclività generalmente modesta, confinata da versanti caratterizzati da un'energia di rilievo medio-elevata, che digrada in gran parte verso Nord-Ovest, afferendo principalmente al bacino idrografico del Torrente Sillaro.

L'analisi di superficie ha evidenziato come il substrato risulti in diffuso affioramento con un assetto a monoclinale inclinata verso Ovest; lo spessore della coltre colluviale risulta più esiguo in corrispondenza delle creste e via via più elevato lungo i versanti.

La stabilità dell'area è legata pertanto, alla tipologia dei terreni in affioramento, all'acclività ed alle condizioni idrauliche; *tali fattori possono generare aree instabili a pericolosità variabile.*

Nelle aree individuate per l'istallazione degli aerogeneratori non si riscontrano elementi o indicatori riconducibili a dissesti o deformazioni gravitative in atto o pregresse.

Complessivamente il rilevamento geomorfologico di superficie ha evidenziato per gran parte dell'area discrete condizioni di equilibrio, con aree caratterizzata da dissesti superficiali, presenti anche nelle cartografie ufficiali del PAI ma che non interessano gli aerogeneratori, ubicati principalmente in cresta.

Laddove si evidenzieranno scivolamenti, creep e soliflussi saranno valutati puntualmente, con specifiche indagini negli elaborati geologici propri di ogni aerogeneratore.

La zona comprendente l'area dove verrà realizzato il "Parco Eolico Emilia", appartiene geologicamente alla Catena Appenninica Settentrionale che è delimitata a Nord dalla Linea Sestri-Voltaggio e a Sud dalla Linea Ancona-Anzio: due grandi allineamenti tettonici trasversali con forte componente trascorrente (Figura 4.6.1).

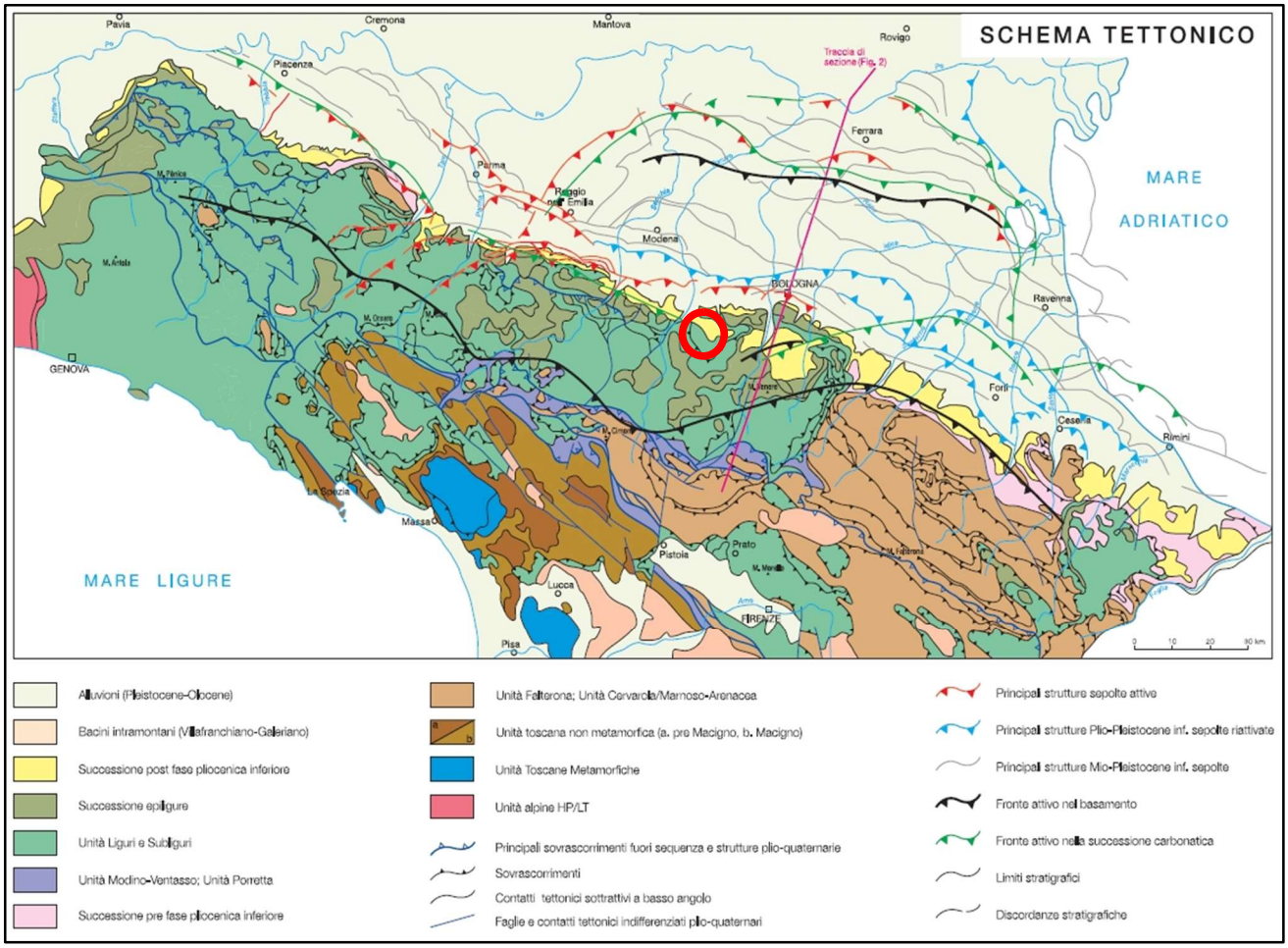


Figura 4.3.1.1: Sistema tettonico appennino emiliano

L'Appennino è caratterizzato dalla sovrapposizione di enormi masse rocciose di notevole estensione areale (Falde o Unità tettoniche) con vergenza dominante verso NE, costituite da successioni sedimentarie depositatesi in domini paleogeografici diversi.

Nel Giurassico inferiore-medio, l'inizio dell'apertura dell'Atlantico centrale ha causato una deriva verso Est della placca africana rispetto a quella europea e fra le due si è generata una fascia a trascendenza sinistra che ha individuato bacini estensionali a crosta oceanica, fra cui quello ligure-piemontese.

Mentre nelle zone più esterne si formavano i depositi del Dominio toscano su crosta continentale in assottigliamento con facies che si approfondivano progressivamente, nelle zone più esterne, ad Ovest, si creava un dominio oceanico con sedimenti pelagici che si depositavano su crosta oceanica (Dominio ligure) e su crosta continentale fortemente assottigliata (Dominio sub-ligure, Complesso di Canetolo).

Dal Cretaceo superiore, in concomitanza con l'apertura dell'Atlantico settentrionale, la placca africana ha mutato traiettoria da ESE a NNE, cioè ha iniziato a convergere verso la placca europea.

Questo regime compressivo ha provocato la chiusura dell'Oceano ligure-piemontese che è avvenuta completamente nell'Eocene medio-superiore con la collisione tra il margine continentale europeo e quello africano (adriatico).

Durante la chiusura dell'Oceano Ligure-Piemontese, si forma un prisma d'accrezione costruito dall'impilamento per sottoscorrimento verso Ovest delle coperture oceaniche e di parte del loro basamento (Unità liguri).

Nell'Eocene medio-superiore segue, come evidenziato in precedenza, la collisione tra il margine continentale europeo (sardo-corso) e quello adriatico che dà inizio alla fase intracontinentale dell'orogenesi appenninica, sviluppatasi essenzialmente a spese del margine continentale adriatico occidentale.

In questa fase si ha lo sviluppo di una tettonica a thrust e falde con sottoscorrimento verso Ovest delle Unità toscane, prima, e di quelle umbro-marchigiane poi, sotto le unità precedentemente impilate.

Nell'Appennino tosco-emiliano quanto descritto ha portato prima (Cretaceo superiore-Eocene) allo sradicamento delle Unità liguri dal loro substrato oceanico e al loro impilamento su se stesse secondo un ordine tettonico-geometrico che vede in alto le unità più interne ed in basso le più esterne.

L'Unità del Sambro (Cretaceo-Eocene inferiore), che costituisce il bed-rock della quasi totalità dell'area in oggetto, sovrasta le restanti unità liguri, che a loro volta sono impilate sull'Unità di Canetolo (Eocene-Oligocene).

Successivamente, dopo la messa in posto della Falda toscana (Dominio toscano interno), avvenuta nel Miocene medio-superiore, sopra la più esterna Unità Cervarola-Falterona, le Unità liguri si sono rimosse, per mettersi in posto prima sopra la Falda toscana, e poi sopra l'Unità Cervarola-Falterona già sovrascorsa verso Est (Tortoniano) sulla Marnoso arenacea (Dominio Umbro-romagnolo).

Le unità tettoniche (o stratigrafico-strutturali) in affioramento nella zona del Parco Eolico Emilia sono principalmente quelle dell'Unità Ligure o Serie Ligure, ed in particolare:

- APA - Argille a Palombini (Cretaceo inf. - Turoniano) Argilliti ed argilliti siltose grigio scure, più raramente verdi, rossastre o grigio-azzurrognole, fissili, alternate a calcilutiti silicizzate grigio chiare e grigio-verdi, biancastre in superficie alterata, talvolta con base arenitica da fine a grossolana, in strati da medi a spessi (molto spesso discontinui per motivi tettonici) e più rari calcari marnosi grigi e verdi in strati spessi. All'interno della formazione sono talora stati cartografati lembi di ofioliti (of) giurassiche, fino a decametrici, spesso distinte in: brecce ofiolitiche (bo), basalti: ß, basalti brecciati (Bb); gabbri: ga, serpentine: S. Sedimentazione pelagica argillosa, intervallata da risedimentazione di fanghi carbonatici. Contatti ovunque tettonici o non affioranti. Potenza geometrica variabile da alcune decine ad alcune centinaia di metri.
- APAa - Argille a palombini - litozona argillitica (Cretaceo inf. - Turoniano) Argilliti grigie e a luoghi verdognole, con fissilità spesso molto evidente e in qualche caso silicizzate; sono alternate a calcilutiti grigie in strati medi e spessi con subordinati pacchi di strati sottili di alternanze arenaceo-pelitiche giallastre e nocciola.

  Inoltre, vengono descritte unità caotiche complesse, che appartengono alla successione epiligure e le Liguride, definite "olistromi".

  Alcuni aerogeneratori (MC3, MC6, MC7 e MC9) andranno ad interessare l'olistroma di Rio delle Pioppe (FRP), ovvero brecce argillose poligeniche
- FRP – Olistroma di Rio delle Pioppe (Serravalliano) Associazione di brecce argillose poligeniche e lembi monoformazionali eterometrici – Unità caotica sedimentata per colate di fango e detrito, con scivolament gravitativo di lembi formazionali.

4.3.2. Classificazione sismica

A seguito dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 2006 e dell'ulteriore aggiornamento della classificazione sismica approvata con Delibera della Giunta Regionale n.1164 del 23 luglio 2018 ("Aggiornamento della classificazione sismica di prima applicazione dei comuni dell'Emilia-Romagna"), dal punto di vista sismico il territorio dei Comuni di Monterenzio, Casalfiumanese e Castel del Rio è classificato come Zona sismica di II categoria ("Zona 2").

La seguente figura mostra la mappa di pericolosità sismica del territorio regionale esplicitando la localizzazione dei comuni interessati dagli aerogeneratori del Parco Eolico Emilia.

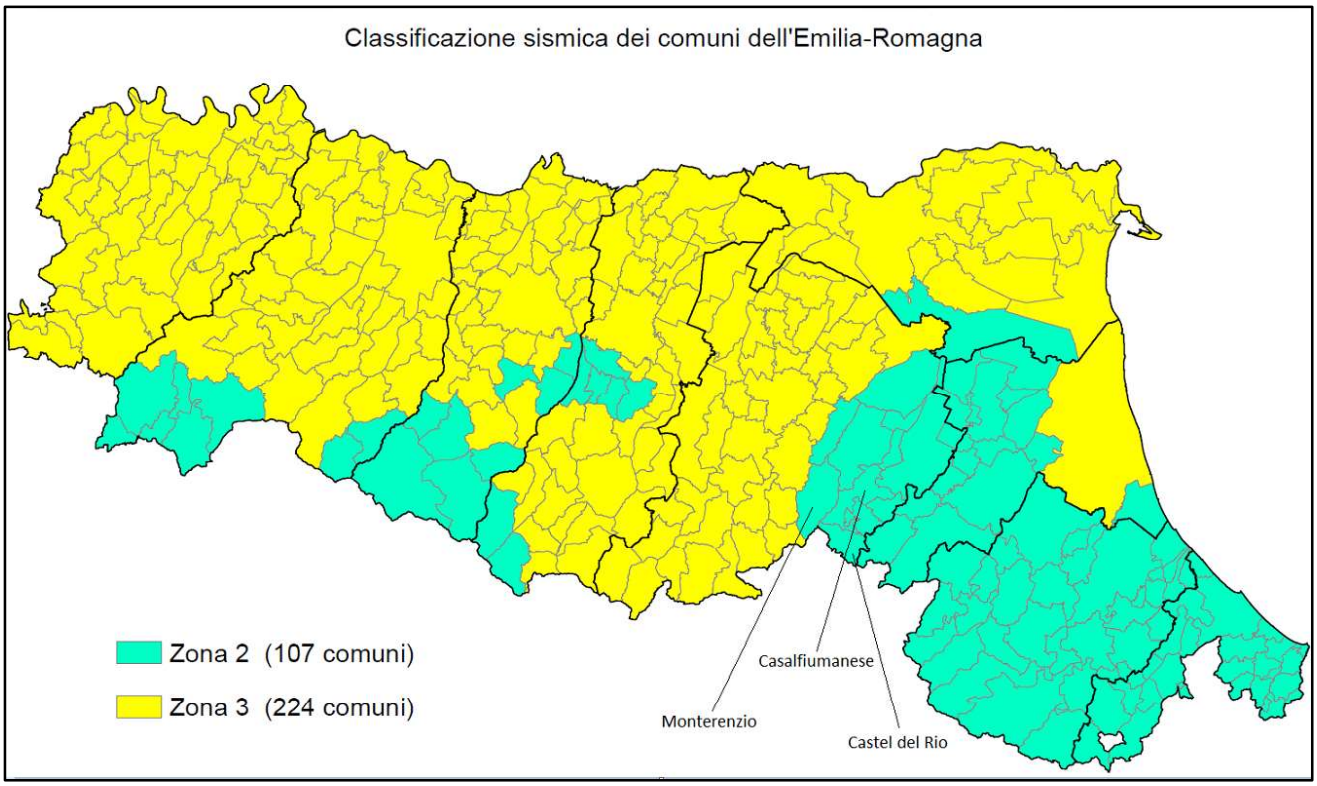


Figura 4.3.2.1: Classificazione sismica della Regione Emilia-Romagna di luglio 2018 (Fonte: "Aggiornamento della classificazione sismica di prima applicazione dei comuni dell'Emilia-Romagna")

4.3.3. Uso del suolo

Secondo la classificazione d'uso del suolo realizzata nell'ambito del progetto Corine Land Cover estratta dal portale cartografico ISPRA, nell'area dell'impianto eolico emerge la bassa densità di insediamenti urbani e residenziali per quanto riguarda la parte di progetto relativa agli aerogeneratori (**Figura 4.3.3.1**) e isolate strutture residenziali per la parte di progetto relativa al BESS e alla SE RTN 132/36 kV di Castel San Pietro Terme (**Figura 4.3.3.2**).

Nello specifico, osservando l'area d'impianto relativa agli aerogeneratori, si osserva che il parco eolico si sviluppa prevalentemente su terreni caratterizzati da vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione, da "discariche e depositi di cave, miniere e industrie" e da aree calanchive.

All'interno dell'area d'impianto relativa al BESS e alla SE RTN 132/36 kV di Castel San Pietro Terme si evidenzia principalmente la presenza di seminativi semplici irrigui (**Figura 4.3.3.2**).

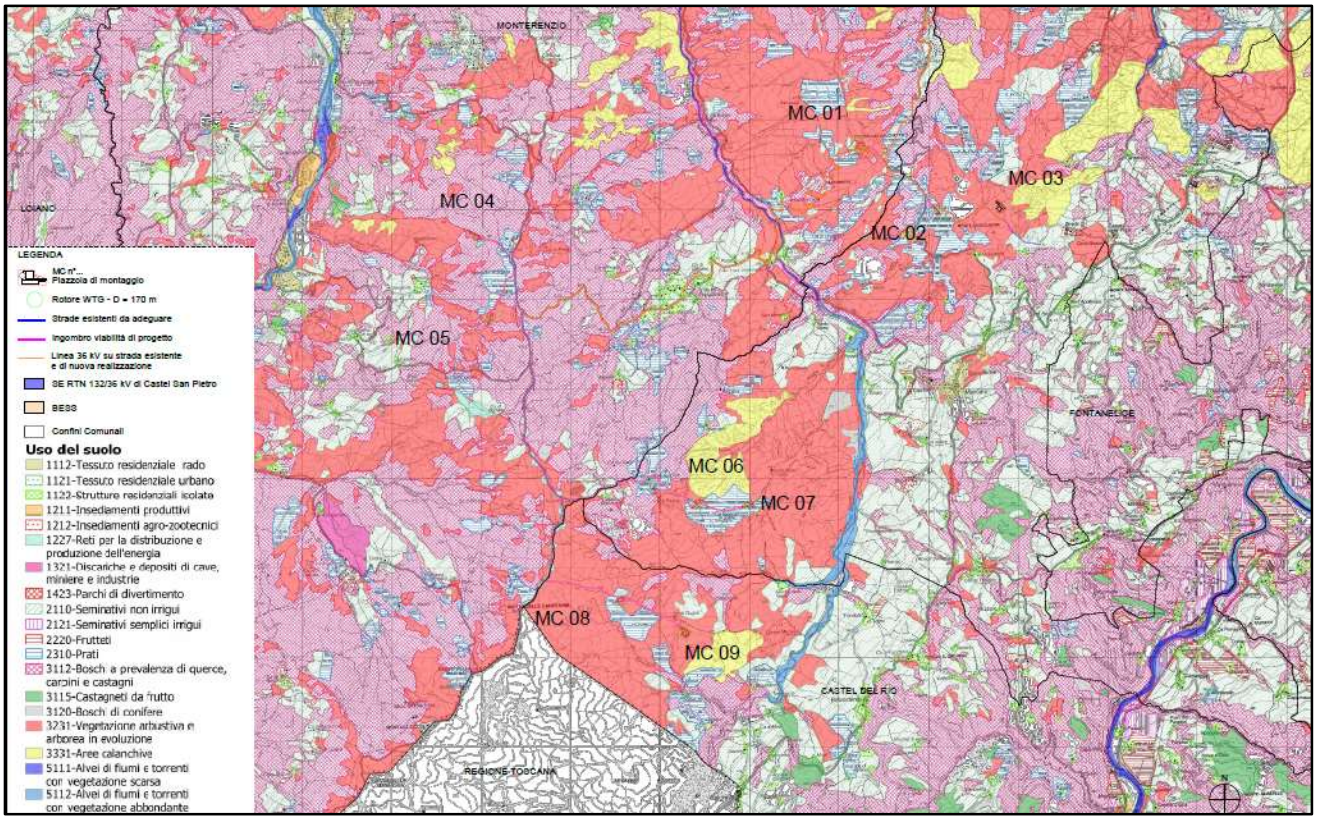


Figura 4.3.3.1: Classificazione d'uso del suolo area d'impianto per la parte di progetto relativa agli aerogeneratori

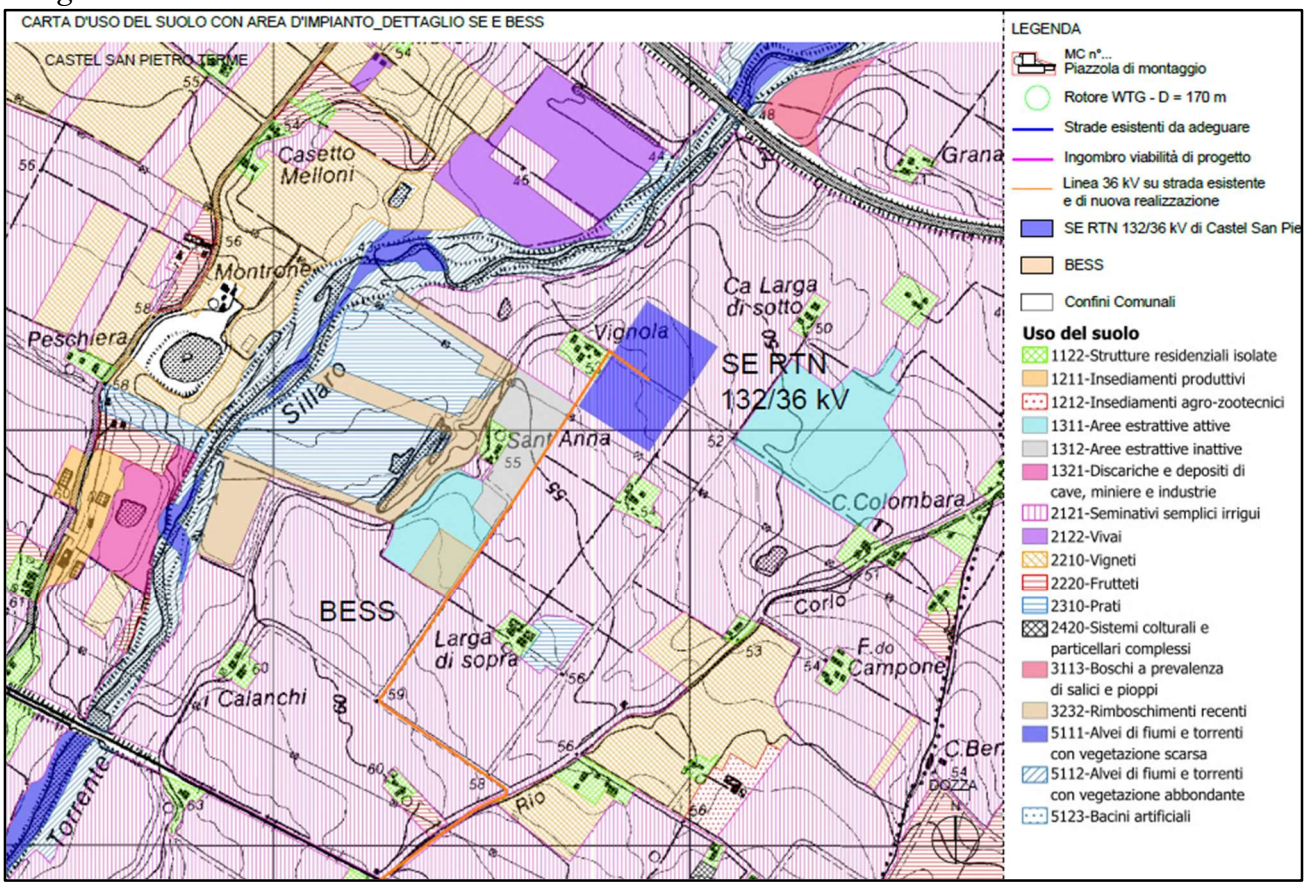


Figura 4.3.3.2: Classificazione d'uso del suolo area d'impianto per la parte di progetto relativa al BESS e alla SE RTN 132/36 kV di Castel San Pietro Terme

4.4. Acqua

4.4.1. Inquadramento generale

In seguito alla pubblicazione n. 27 del 2 febbraio 2017 nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, entra in vigore il D.M. 25 ottobre 2016 che sopprime le Autorità di bacino nazionali, interregionali e regionali e attribuisce e trasferisce le risorse finanziarie, strumentali e di personale alle Autorità di Bacino distrettuali.

In particolare, le Autorità di bacino interregionali del fiume Reno e del Marecchia-Conca e l'Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli confluiscono nell'Autorità di bacino del Fiume Po del Distretto Padano (in precedenza appartenevano al distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale), che ha il compito, attraverso particolari attività di studio e pianificazione di interventi per la difesa del territorio, di governare anche i bacini idrografici dell'Emilia-Romagna, riportati nella **Figura 4.4.1.1**.

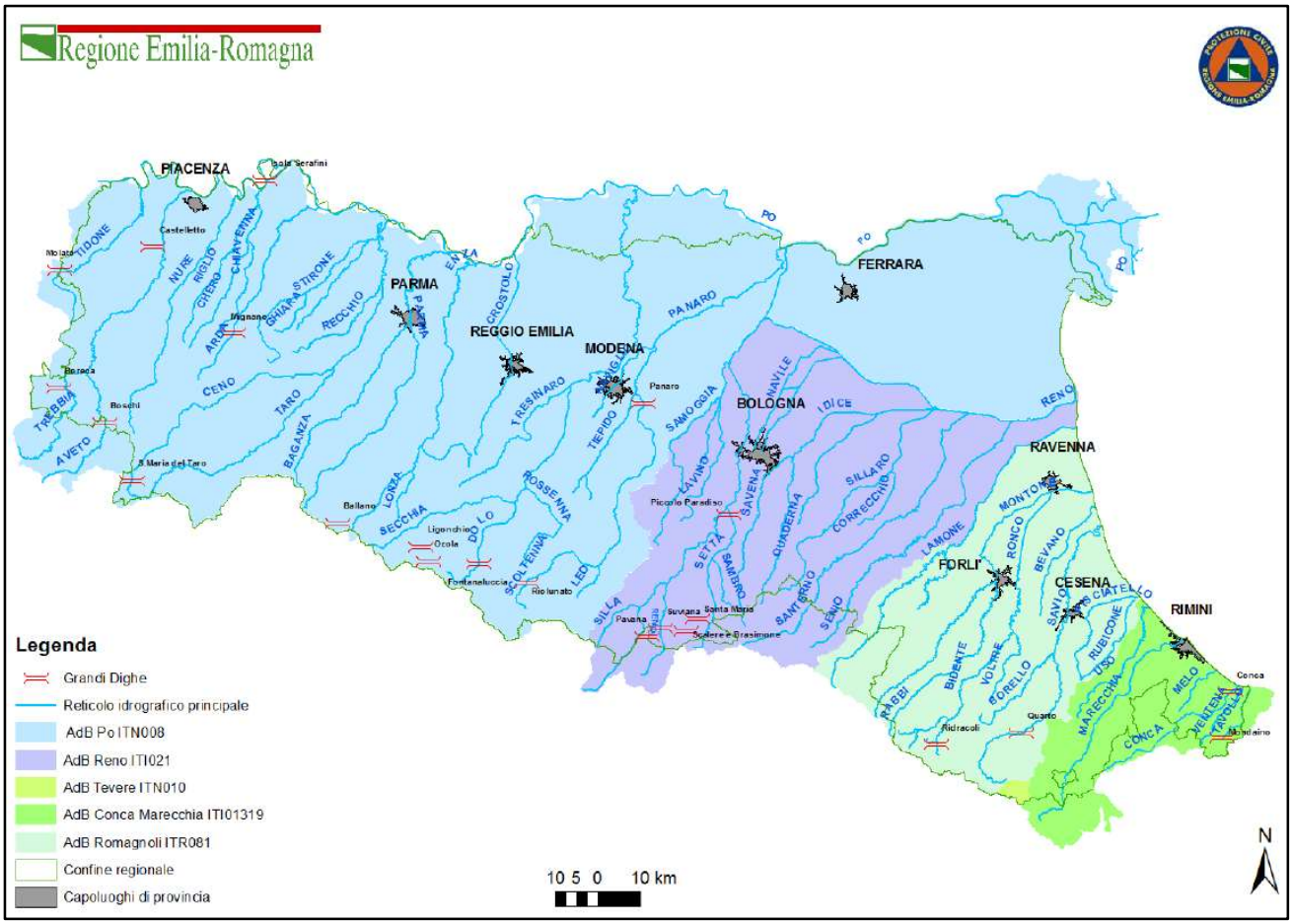


Figura 4.4.1.1: Bacini idrografici della Regione Emilia-Romagna (Fonte – Regione Emilia-Romagna)

I vari distretti idrografici sono suddivisi in Unità di Gestione (Unit of Management, UoM), le quali corrispondono alle Autorità di Bacino regionali, interregionali e nazionali (Legge 183/189).

L'impianto in progetto fa riferimento all'Autorità di Bacino del Fiume Reno (UoM ITI021) e si sviluppa più precisamente all'interno del bacino idrografico del Torrente Sillaro (aerogeneratori MC01, MC02,

MC03, MC06, MC07, MC08 e MC09) e all'interno del bacino idrografico Idice-Savena (aerogeneratori MC04 e MC05).

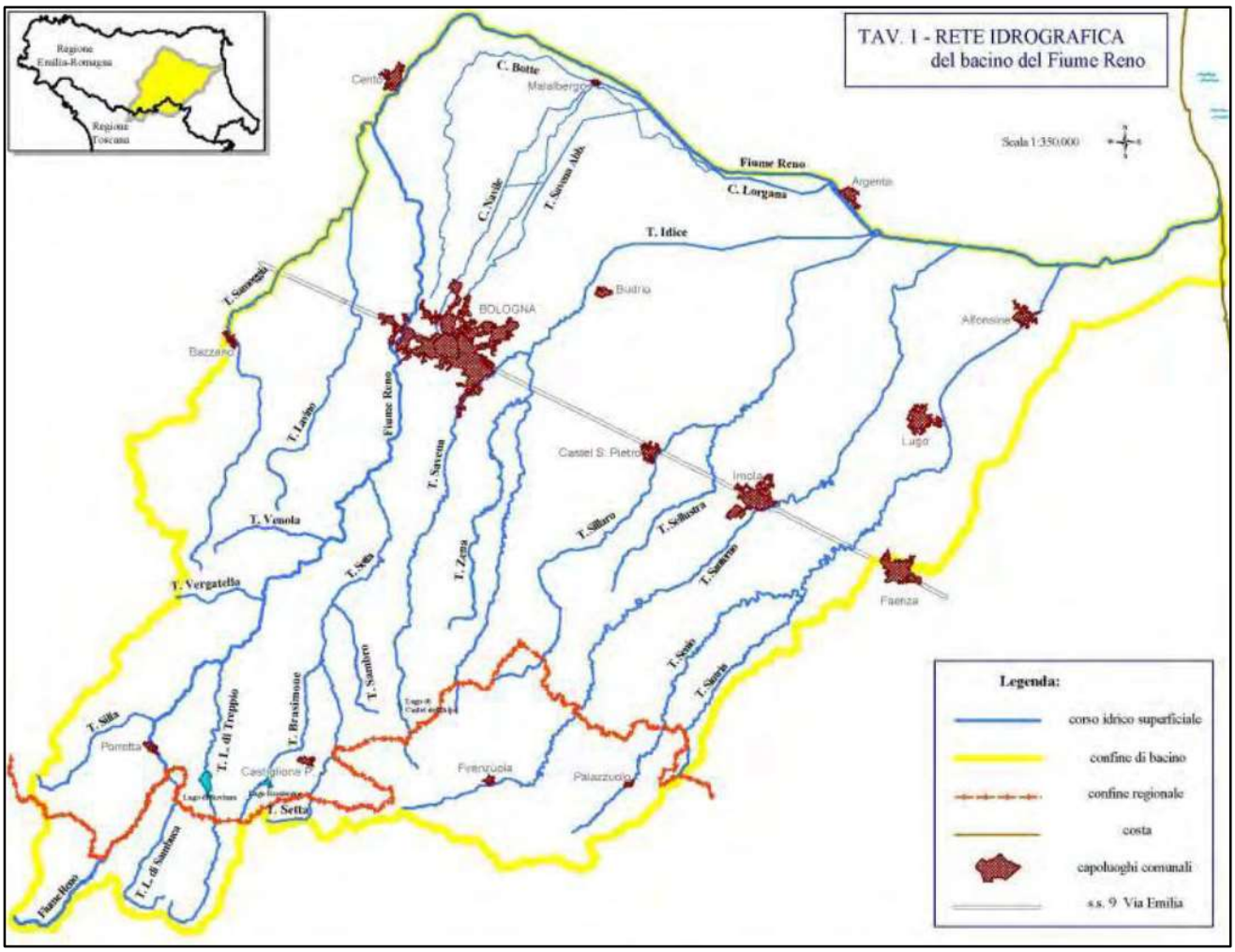


Figura 4.4.1.2: Reticolo idrografico principale e Bacino del Fiume Reno (Fonte: Autorità di Bacino del Reno)

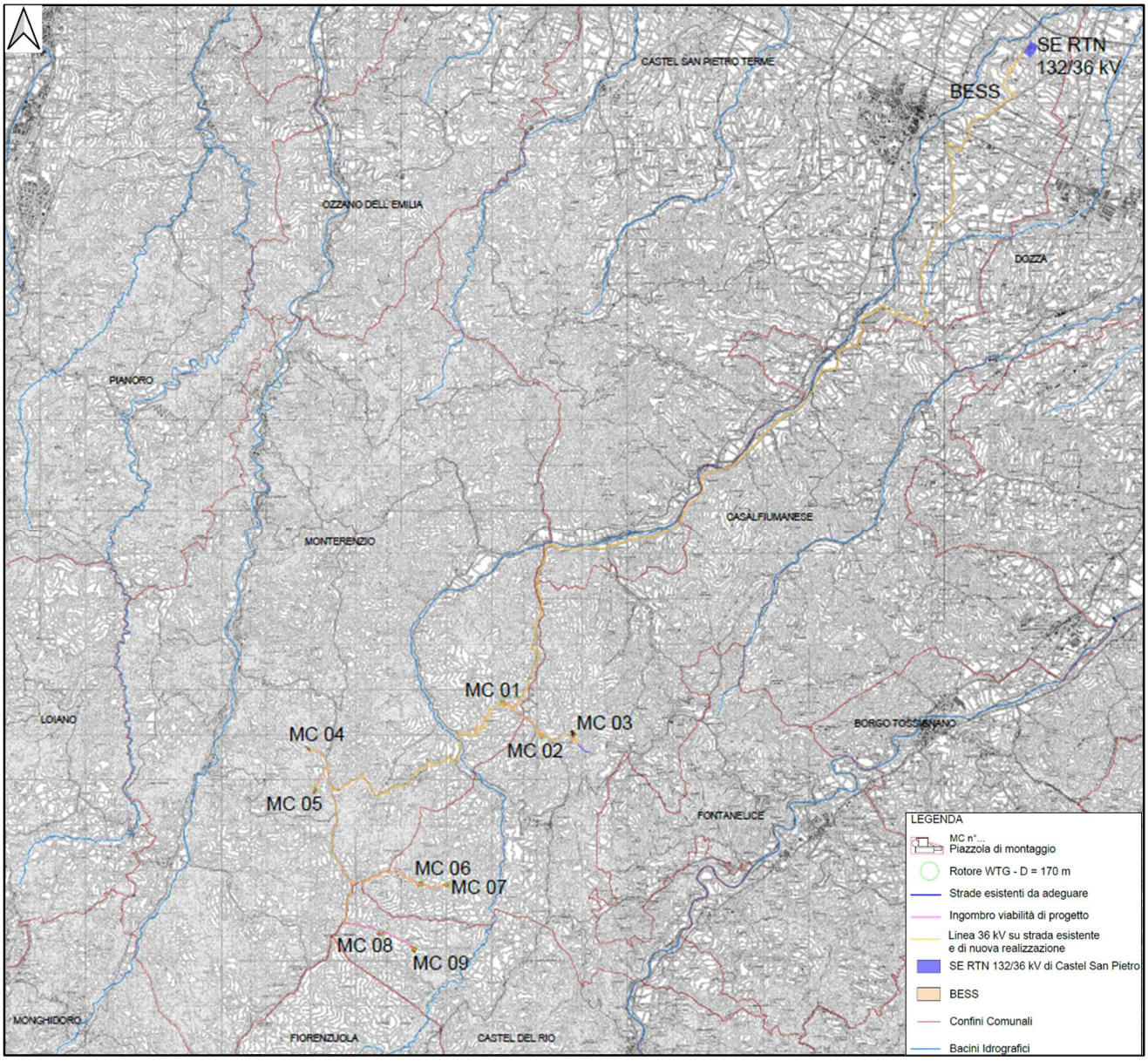


Figura 4.4.1.3: Planimetria dei bacini idrografici e area d'impianto

Figura 4.4.1.4: Ubicazione degli aerogeneratori rispetto ai bacini del Torrente Sillaro e Idice-Savena

Il Bacino del Fiume Reno copre un'area di circa 5040 Kmq e si estende dall'Appennino emiliano-romagnolo alle zone di pianura fino alla costa adriatica.

Circa la metà di tale area (2540 Kmq) costituisce il bacino montano, nel quale le acque derivanti dalle piogge scorrono e confluiscono in fossi formando i corsi d'acqua più importanti.

Il reticolo idrografico montano del Reno è ramificato e denso ed è formato 8 corsi d'acqua principali, 12 secondari e numerosi piccoli torrenti e fossi.

La fonte delle informazioni sopra riportate è il "Piano di Protezione Civile intercomunale".

4.4.2. Qualità delle acque

L'Agenzia prevenzione ambiente energia Emilia-Romagna (Arpae) è un'agenzia della Regione che ha l'obiettivo di favorire la sostenibilità delle azioni umane che hanno un impatto sulla salute, sulla sicurezza del territorio e sull'ambiente attraverso una serie di attività quali anche il monitoraggio delle acque superficiali, sotterranee e marine nel rispetto della Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000, che costituisce un quadro normativo comune per la gestione delle risorse idriche e la tutela delle acque.

Il Report "Valutazione dello stato delle acque superficiali fluviali 2014-2019" si pone nell'ambito del Piano di Gestione distrettuale 2021-2027 e fornisce una valutazione sullo stato ecologico e chimico dei corpi idrici delle Regione Emilia-Romagna, per la quale sono individuati 454 corpi idrici fluviali.

La rete di monitoraggio delle acque superficiali, con riferimento ai dati relativi al 2020, è costituita da 272 stazioni di misura per i corpi idrici fluviali, 5 stazioni di misura per i corpi idrici lacustri e 168 idrometri, come riportato nella seguente figura.

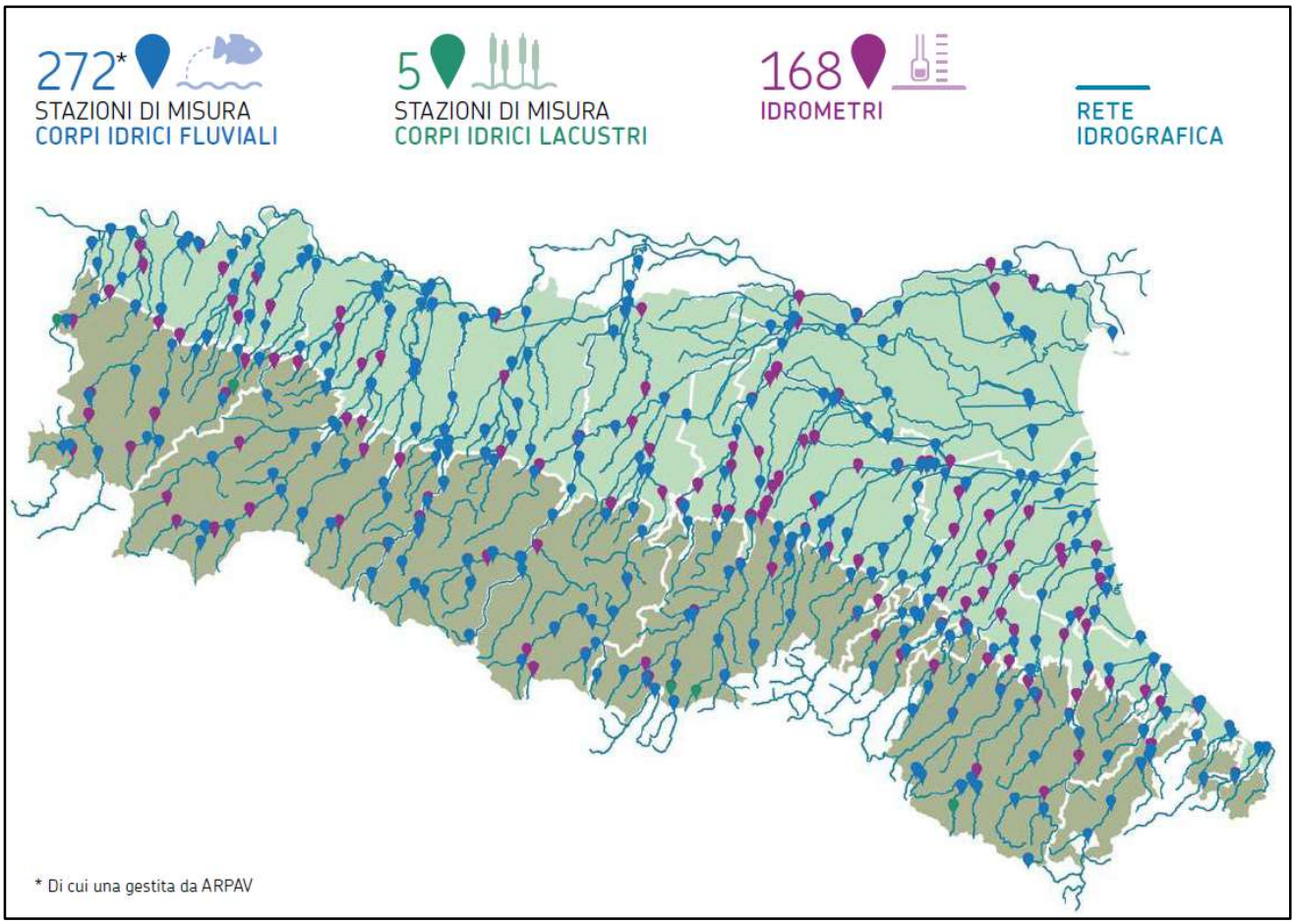


Figura 4.4.2.1: Rete di monitoraggio delle acque superficiali della Regione Emilia-Romagna (Fonte: Arpae, Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, Regione Emilia-Romagna)

I principali indicatori monitorati da Arpae sono:

- stato/potenziale ecologico dei fiumi e invasi;
- stato chimico dei fiumi e invasi;
- azoto nitrico dei fiumi;
- fitofarmaci dei fiumi e invasi.

L'indicatore stato/potenziale ecologico dei fiumi e invasi rappresenta un indice sintetico del funzionamento e della qualità degli ecosistemi acquatici relativi ai fiumi e agli invasi.

Come illustrato nella **Figura 4.4.2.2**, nel periodo di tempo 2014-2019, buona parte dei corpi idrici fluviali ha raggiunto qualitativamente uno stato ecologico "buono", principalmente nelle zone collinari ed appenniniche, dove si è registrata una lieve alterazione delle condizioni naturali di riferimento, situazione differente rispetto a quella relativa alle zone di pianura, dove prevalgono corpi idrici fortemente modificati o artificiali.

Anche per i corpi idrici lacustri il potenziale ecologico raggiunge un obiettivo di qualità più che "buono" per buona parte degli invasi (invaso del Brasimone, invaso di Suviana, ecc.), tranne per alcuni invasi (Mignano e Molato), per cui l'indicatore è "sufficiente".

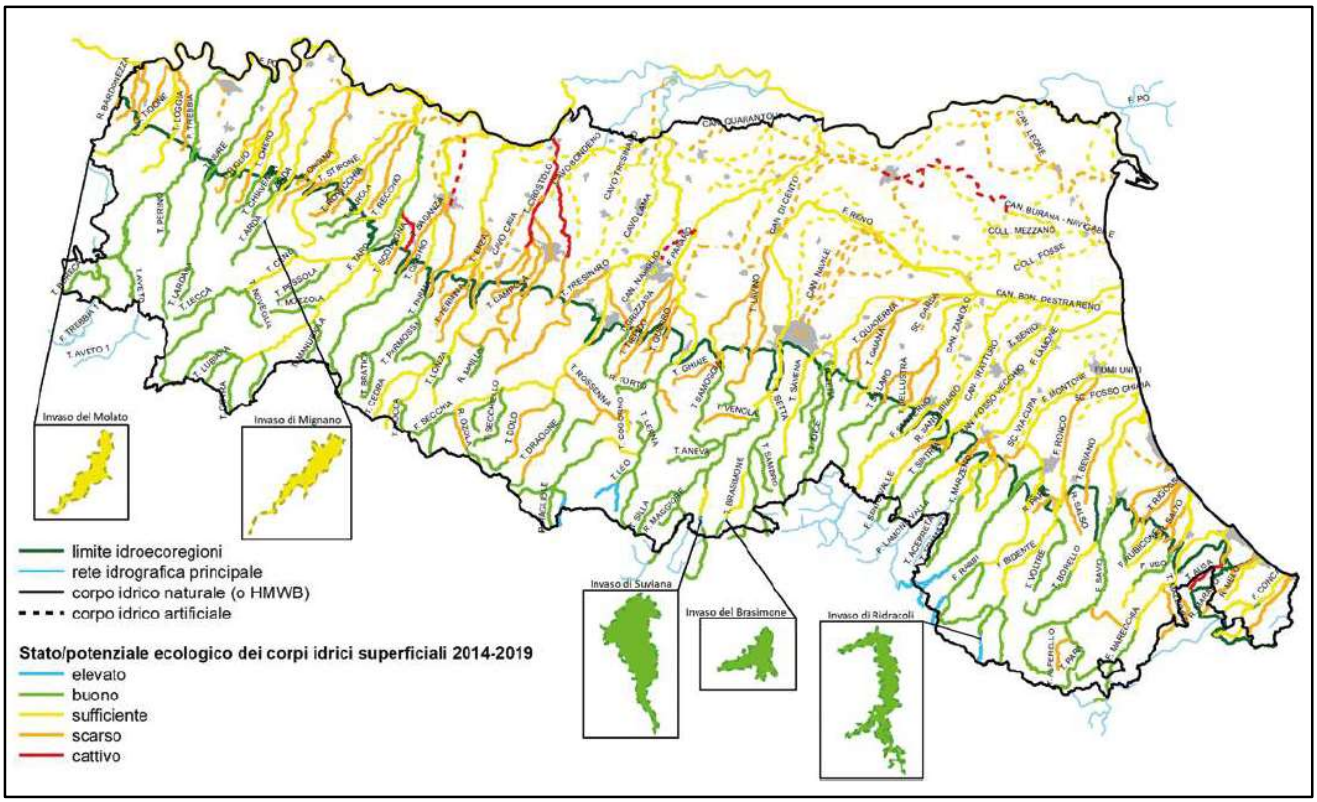


Figura 4.4.2.2: Stato/potenziale ecologico dei fiumi e invasi nell'anno 2020 (Fonte: Arpae, Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, Regione Emilia-Romagna)

Circa il 67 % dei corsi d'acqua regionali sono caratterizzati da uno stato/potenziale ecologico dei corsi d'acqua almeno "sufficiente" nel sessennio 2014-2019.

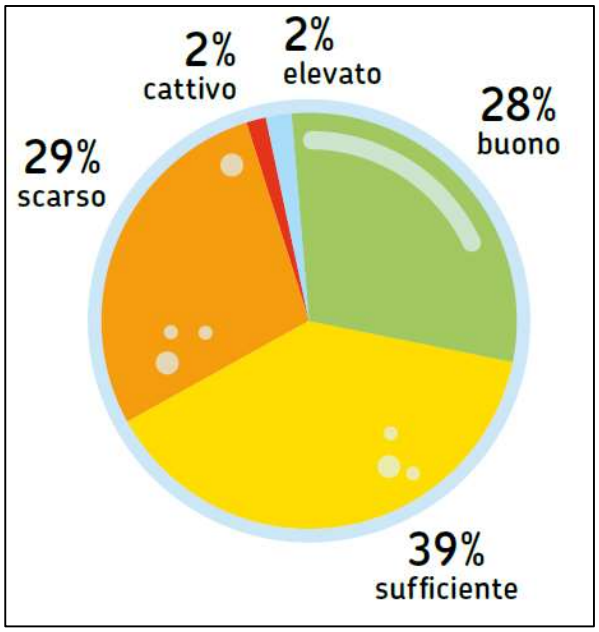


Figura 4.4.2.3: Ripartizione dei corsi d'acqua dell'Emilia-Romagna in base allo stato/potenziale ecologico (Fonte: Arpae, Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, Regione Emilia-Romagna)

Il secondo indicatore preso in considerazione è lo stato chimico che indica il grado di contaminazione chimica dei fiumi e degli invasi in riferimento ad alcune sostanze ritenute fondamentali in ambito europeo.

Nel sessennio 2014-2019 anche lo stato chimico di buona parte dei corpi idrici fluviali (circa l'89 %) è risultato qualitativamente "buono" con riferimento alla concentrazione di alcune sostanze ritenute prioritarie in ambito europeo, mentre solo nell'11% dei casi si è registrato il superamento dei limiti di alcune sostanze (stabiliti dal DM 260/2010 e DLgs 172/15), quali nichel, difenileteri bromati, 2-etilesilftalato.

Anche lo stato chimico per la maggioranza dei corpi idrici lacustri non ha registrato il superamento dei limiti previsti per le sostanze ritenute prioritarie in ambito europeo.

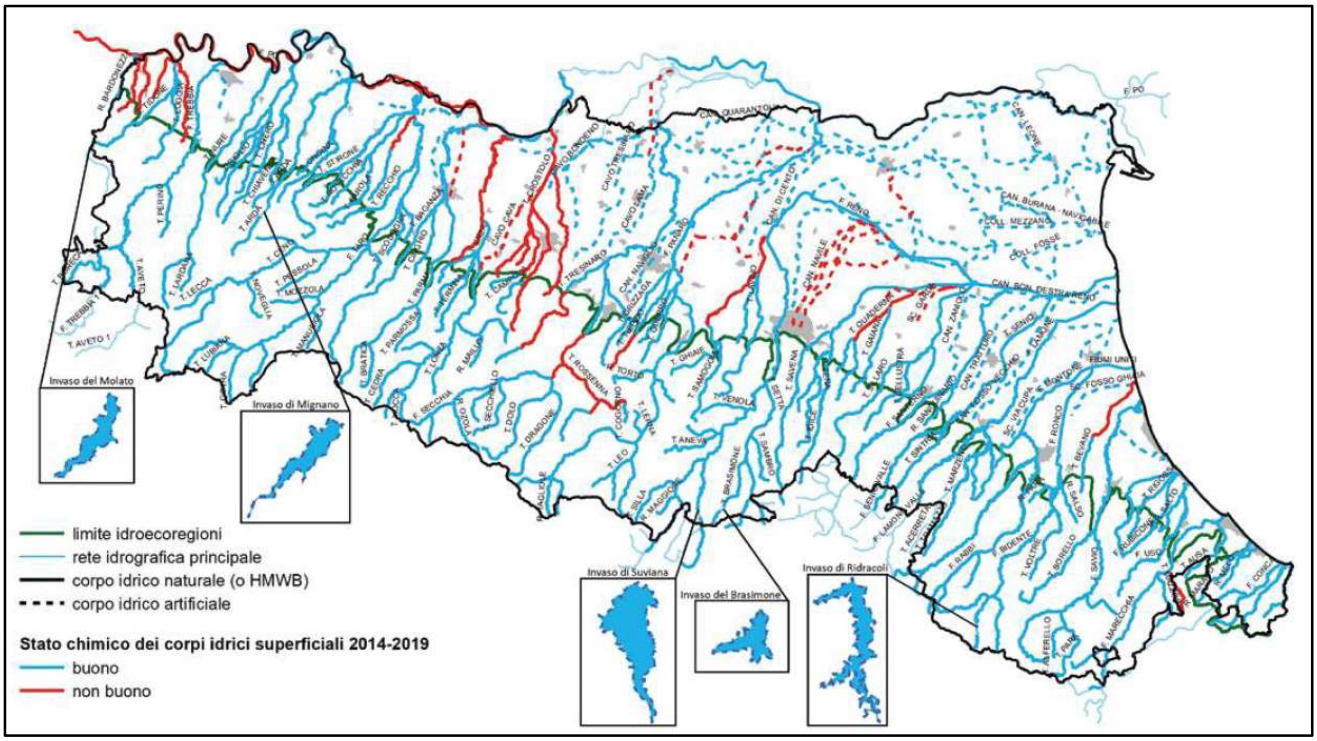


Figura 4.4.2.4: Stato chimico dei fiumi ed invasi dell'Emilia-Romagna nell'anno 2020 (Fonte: Arpae, Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, Regione Emilia-Romagna)

L'azoto nitrico dei fiumi rappresenta lo stato di trofia dei corsi d'acqua, ovvero lo stato di inquinamento cronico degli ecosistemi acquatici legato alla presenza di azoto nitrico (espressa in termini di concentrazione media annua).

La figura seguente illustra le varie classi di concentrazione media annua di azoto nitrico nell'anno 2020 per la Regione Emilia-Romagna.

Circa il 77 % dei corsi d'acqua sono caratterizzati da un valore medio annuo di azoto nitrico inferiore al 2,4 mg/l (il 35 % dei fiumi ha una concentrazione di tale indicatore inferiore a 0,6 mg/l, per il 21 % esso è

compreso tra 0,6 e 1,2 mg/l e per il 21 % tra 1,2 e 2,4 mg/l), mentre solo nel 7 % dei casi esso supera i 4,8 mg/l.

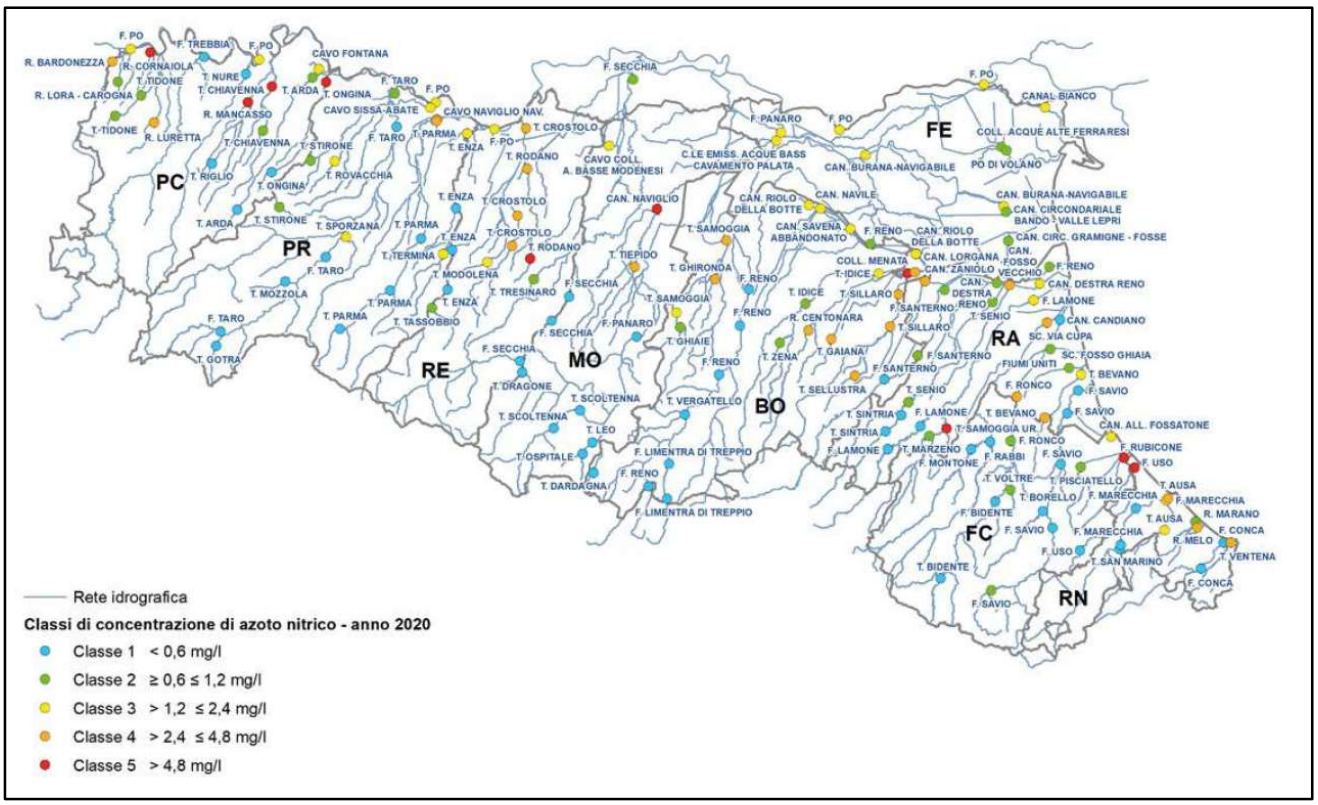


Figura 4.4.2.5: Classi di concentrazione media annua di azoto nitrico nell'anno 2020 per l'Emilia-Romagna (Fonte: Arpae, Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, Regione Emilia-Romagna)

Un ulteriore indicatore preso in considerazione riguarda i residui di fitofarmaci presenti nei fiumi e negli invasi, espressi in termini di concentrazione media annua della somma di tali sostanze.

Rispetto alle 126 stazioni della rete di monitoraggio per la valutazione di tale indicatore, 77 di esse, ovvero il 61 %, rilevano una concentrazione inferiore allo 0,5 µg/l (zone di alta pianura e pedemontane), 24 stazioni, ovvero il 19 %, rilevano una concentrazione compresa tra 0,5 e 1 µg/l (zone riguardanti le pianure del ravennate e della fascia del Po), mentre 25 stazioni, ovvero il 20 %, rilevano una concentrazione superiore a 1 µg/l, che rappresenta il valore di soglia normativo.

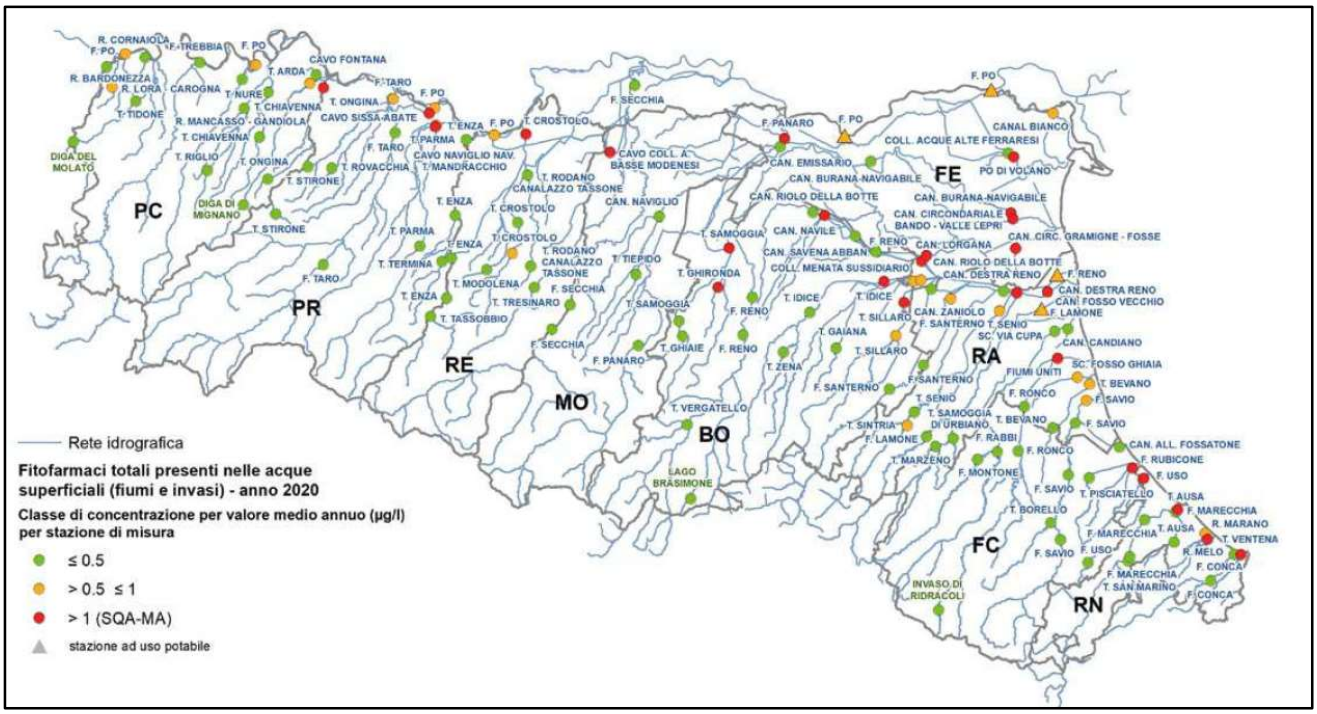


Figura 4.4.2.6: Valore medio annuo della sommatoria delle sostanze di fitofarmaci nei fiumi e invasi dell'Emilia-Romagna nell'anno 2020 (Fonte: Arpae, Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, Regione Emilia-Romagna)

La rete di monitoraggio delle acque sotterranee, con riferimento ai dati relativi al 2020, è costituita da 58 stazioni di misura per i corpi idrici freatici di pianura, 535 stazioni di misura per i corpi idrici montani, conoidi libere e confinati superiori, 140 stazioni di misura per i corpi idrici confinati inferiori e 38 stazioni automatiche della piezometria.

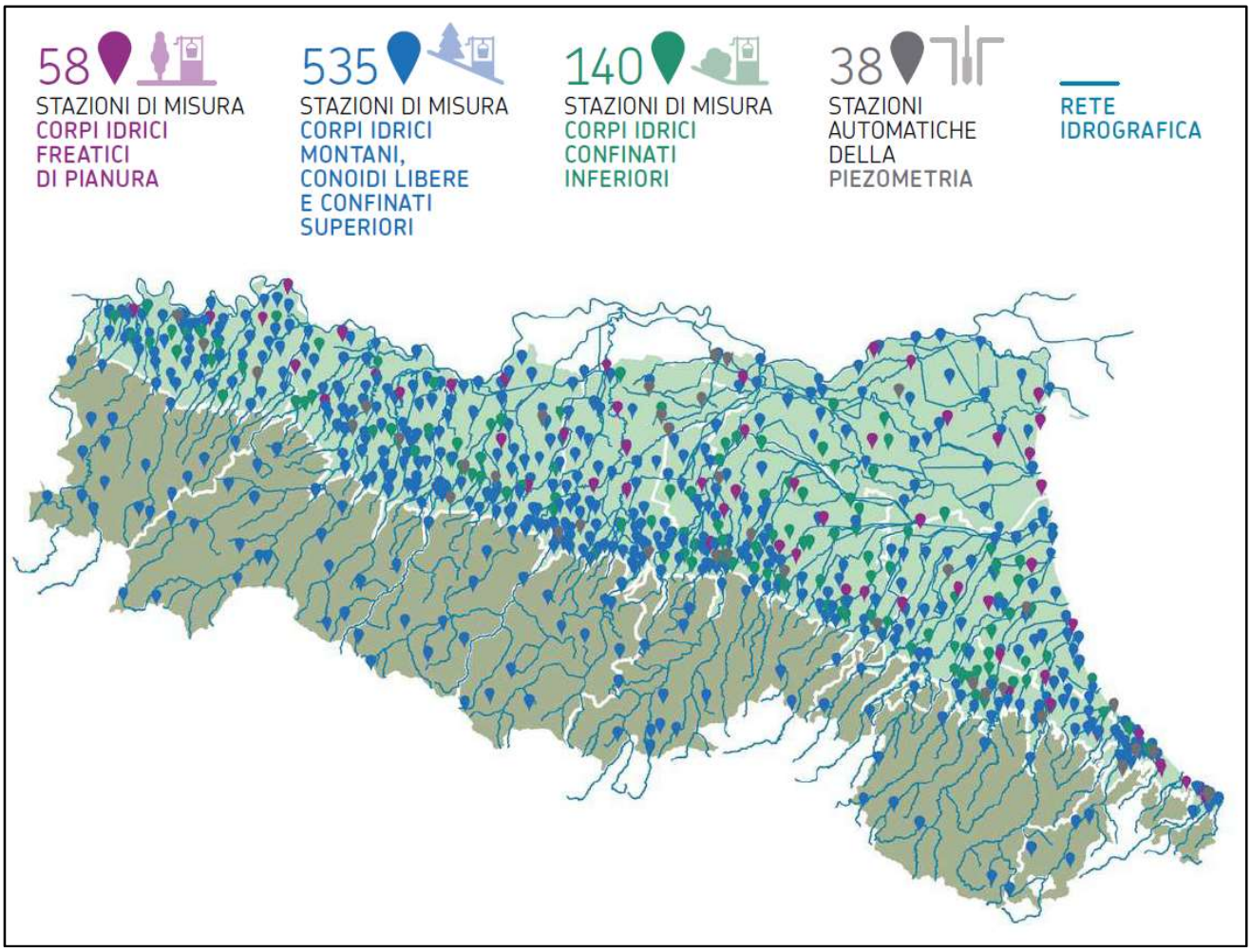


Figura 4.4.2.7: Rete di monitoraggio delle acque sotterranee della Regione Emilia-Romagna (Fonte: Arpae, Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, Regione Emilia-Romagna)

I principali indicatori monitorati da Arpae sono:

- stato quantitativo delle falde;
- stato chimico delle falde;
- nitrati delle falde;
- fitofarmaci delle falde.

Lo stato quantitativo delle falde rappresenta la disponibilità della risorsa idrica nel corpo idrico sotterraneo. In merito a tale indicatore, l'87,4 % dei corpi idrici sotterranei, corrispondente al 95,8 % della superficie occupata dalla totalità dei corpi idrici sotterranei della regione, presenta uno stato quantitativo "buono", mentre solo 17 dei 135 corpi idrici sotterranei (12, 6 %) presentano elementi di criticità, come rappresentato nella seguente figura.

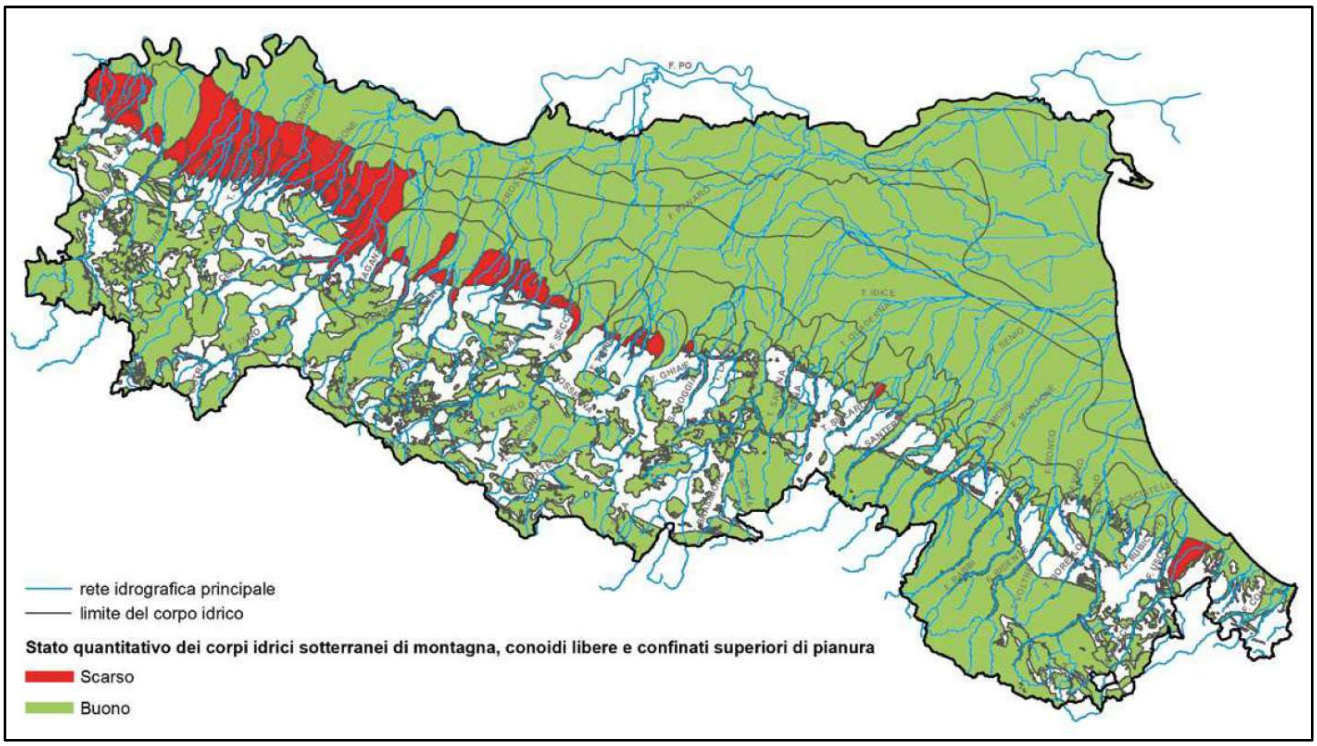


Figura 4.4.2.8: Stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei dell'Emilia-Romagna nell'anno 2020 (Fonte: Arpae, Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, Regione Emilia-Romagna)

Lo stato chimico delle falde rappresenta il grado di contaminazione di un corpo idrico sotterraneo.

Dai dati relativi all'anno 2020, il 78,5 % dei corpi idrici sotterranei non presenta contaminazioni, mentre in 29 dei 135 corpi idrici sotterranei (21,5 % della totalità) si rileva la presenza di nitrati, che costituiscono un elemento di criticità della qualità delle acque.

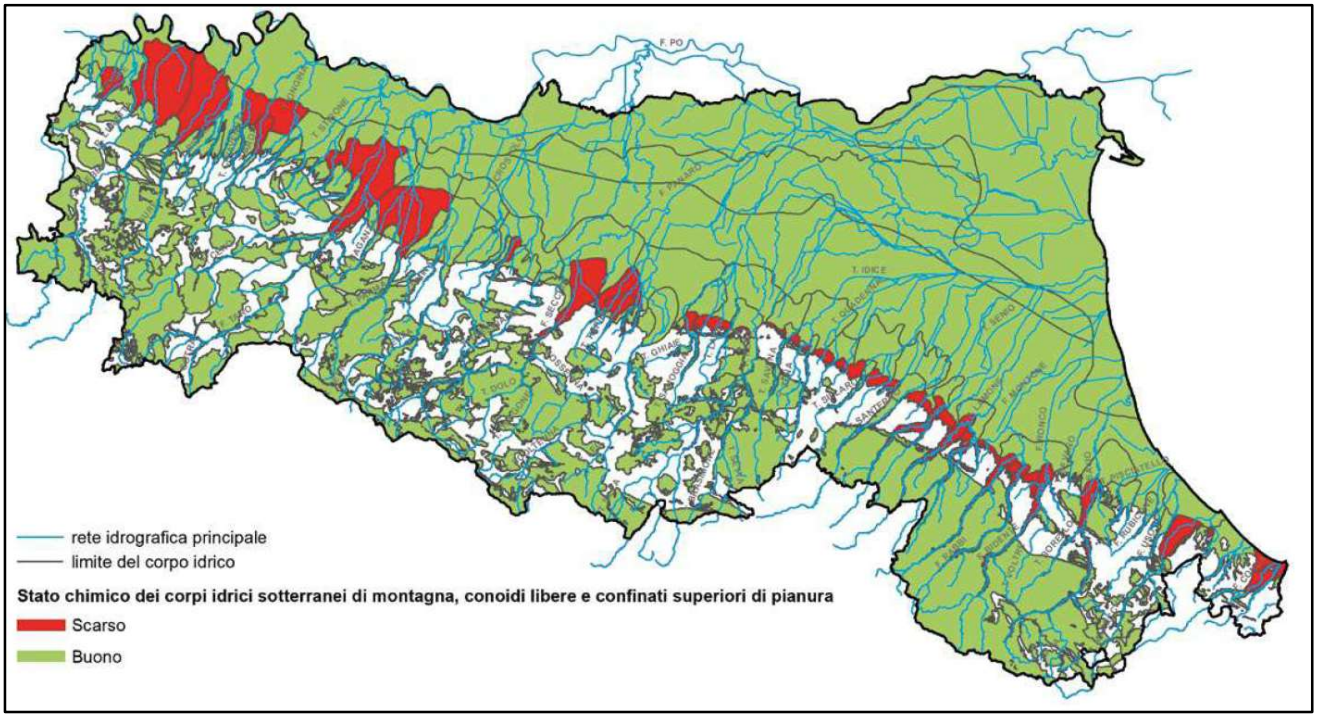


Figura 4.4.2.9: Stato chimico dei corpi idrici sotterranei dell'Emilia-Romagna nell'anno 2020 (Fonte: Arpae, Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, Regione Emilia-Romagna)

Un ulteriore indicatore preso in considerazione riguarda la concentrazione dei nitrati all'interno dei corpi idrici sotterranei.

Il 90,2 % delle stazioni di monitoraggio presenta una concentrazione media annua al di sotto del valore limite normativo di 50 mg/l per le acque sotterranee e nell'anno 2020, mentre il 7,8 % e il 2 % di esse presentano una concentrazione di tale indicatore rispettivamente compresa tra 50 e 80 mg/l e superiore a 80 mg/l.

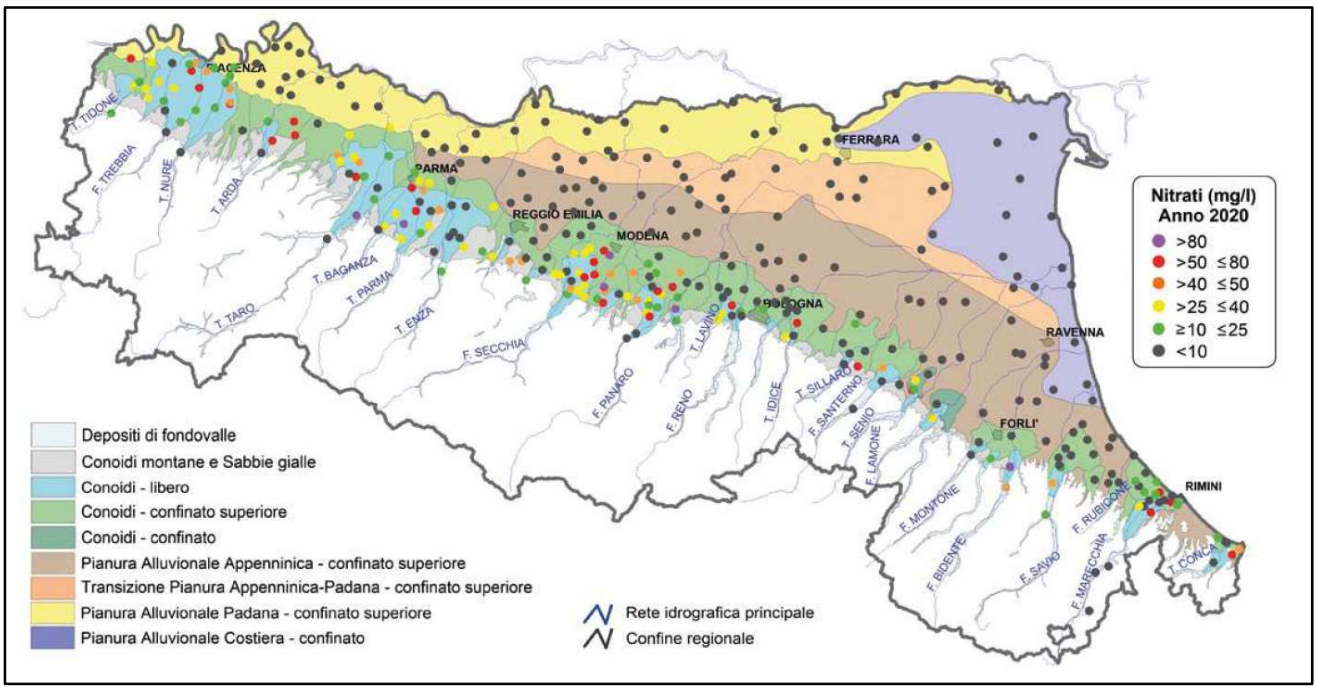


Figura 4.4.2.10: Concentrazione media annua dei nitrati nelle acque sotterranee dell'Emilia-Romagna (Fonte: Arpae, Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, Regione Emilia-Romagna – anno 2020)

La valutazione della concentrazione dei fitofarmaci nei corpi idrici sotterranei, nell'anno 2020, ha riguardato 211 stazioni di misura, di cui il 73,4 % non ha rilevato la presenza di alcuna delle 133 sostanze cercate, il 25,2 % ha rilevato una concentrazione media annua della somma di tali sostanze inferiore al valore di soglia normativo di 0,5 mg/l, l'1,4 % delle stazioni ha superato tale limite e sono localizzate nel corpo idrico freatico di pianura.

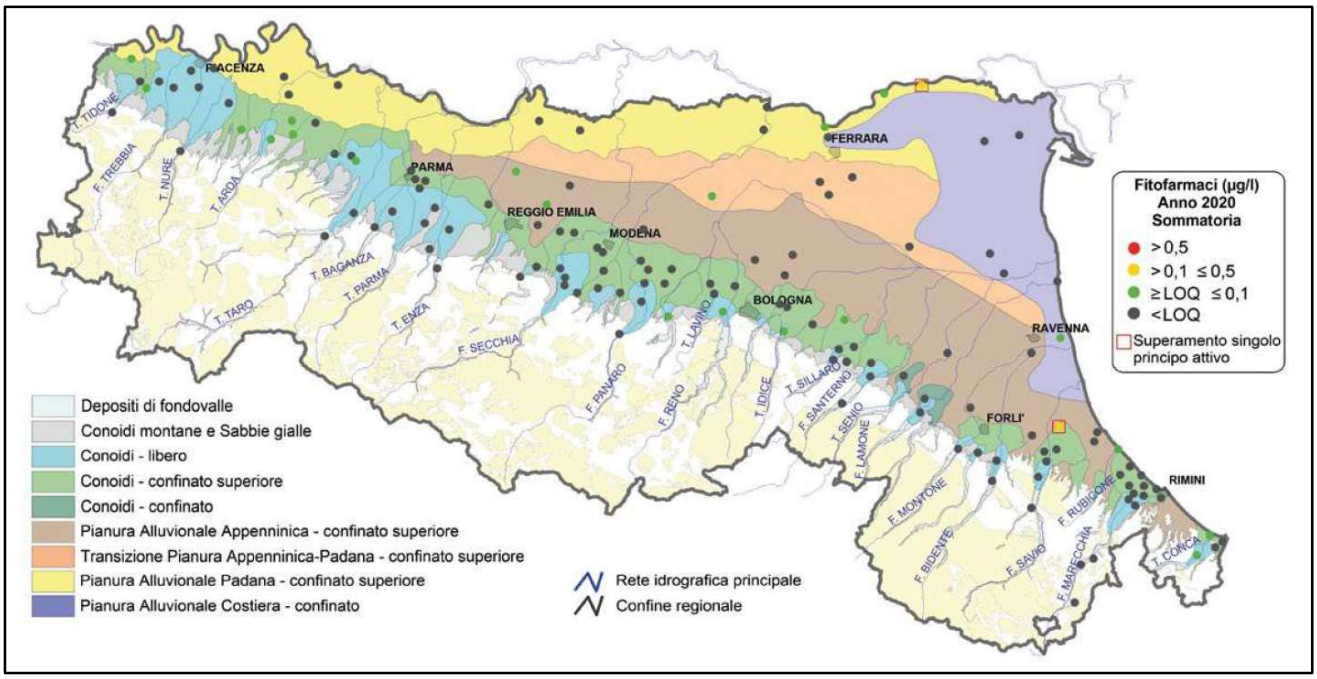


Figura 4.4.2.11: Concentrazione media annua della sommatoria dei fitofarmaci nelle acque sotterranee dell'Emilia-Romagna nell'anno 2020 (Fonte: Arpae, Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, Regione Emilia-Romagna)

4.5. Beni materiali e patrimonio culturale

Il parco eolico interessa il territorio dei Comuni di Monterenzio, Casalfiumanese e Castel del Rio per la parte di installazione degli aerogeneratori (le opere di connessione a 36 KV alla RTN TERNA e il BESS sono localizzate nel Comune di Castel San Pietro Terme).

Il Comune di **Monterenzio** (Provincia di Bologna) confina ad Ovest con i Comuni di Monghidoro, Loiano, Pianoro, a Nord con il Comune di Ozzano, a Nord-Est con il Comune di Castel San Pietro Terme, ad Est con i Comuni di Casalfiumanese e Castel del Rio e a Sud con il Comune toscano di Firenzuola.

Monterenzio è uno dei più ampi comuni della Provincia di Bologna (105 Kmq), si estende da pochi chilometri a Sud della Via Emilia fino al confine con la Toscana e conta 6090 abitanti.

La particolare morfologia del territorio e il fatto che il comune è discendente dall'aggregazione di 11 comunità locali ancora oggi presenti (San Benedetto del Querceto, Villa di Sassonero, Monterenzio, Cassano, Sassuno, Farneto, Rignano, Vignale, Pizzano, Bisano e Castelnuovo) ha fatto sì che non sia individuabile un vero e proprio centro storico e che vi sia la presenza di diverse frazioni distribuite sul territorio e originatesi in periodi differenti.

La presenza dell'uomo nei territori del comune nell'epoca paleolitica è testimoniata da alcuni recenti rinvenimenti, mentre il nome Monterenzio deriva dal latino Mons Renzuli, ovvero un monte situato a levante, e testimonia la presenza dei romani che subentrano ai Celti, i quali abitano Monte Bibele.

Nella zona occidentale del comune è situato il Monte delle Formiche, la cui origine geologica risale a circa 8 milioni di anni fa e caratterizzato dal Santuario del Monte delle Formiche (di poco appartenente al comune limitrofo di Pianoro).

Nella zona meridionale è localizzata la frazione di Bisano, la cui origine geologica risale a circa 20 milioni di anni fa ed è caratterizzata dalla suggestiva Chiesa di S. Alessandro arroccata su di una roccia.

All'anno 1847 e nella frazione di Bisano risale l'estrazione del rame, proseguita per un ventennio ed interrotta perché ritenuta non più remunerativa.

Nella zona più a Sud è possibile trovare la frazione di San Benedetto del Querceto, la cui origine geologica risale a circa 70 milioni di anni fa e che ebbe uno sviluppo grazie al prolungamento della Strada Provinciale Idice, attualmente ritenuta la principale via di comunicazione che ha sostituito, a partire dal 1871, Via del Fiume, ovvero l'unica strada di fondovalle esistente precedentemente.

Nei territori ad oriente di San Benedetto del Querceto è localizzata la frazione di Sassonero, divenuta nota anche per la presenza di una importante miniera di rame attiva per dieci anni dal 1853 e per una serie di indagini esplorative effettuate nelle zone limitrofe. In queste zone gli insediamenti abitativi non hanno avuto lo sviluppo della Valle dell'Idice, fatto che ha reso incontaminato i territori e tranquillo l'ambiente, meta di escursioni di alcuni turisti.

Oltre alle citate chiese di Sant'Alessandro di Bisano e di San Benedetto del Querceto, importanti monumenti e aree di interesse sono rappresentati dalla Chiesa di Cristo Re, Chiesa di Santa Maria del Suffragio di Pizzano, l'Area d'Interesse Archeologico Naturalistico di Monte Bibele, nata recentemente nel 2015 al fine di valorizzare il patrimonio archeologico di Monte Bibele, il Museo Archeologico Luigi Fantini, intitolato al celebre ricercatore sulla preistoria del bolognese e nato per illustrare la storia delle valli dell'Idice e dello Zena, dall'epoca preistorica, passando per quella etrusca e celtica, fino a quella romana.

Figura 4.5.1: Chiesa di Sant'Alessandro di Bisano di Monterenzio – Vista frontale

Figura 4.5.2: Chiesa di San Benedetto del Querceto di Monterenzio

Il Comune di **Casalfiumanese** (Provincia di Bologna) confina a Nord con il Comune di Castel San Pietro Terme e Dozza, ad Est con i comuni di Imola, Borgo Tossignano e Fontanelice, a Sud con il Comune di Castel del Rio e ad Ovest con il Comune di Monterenzio.

Il comune è situato lungo la valle del Santerno e conta 3343 abitanti.

Al periodo compreso tra il 400 e il 500 risale il primo agglomerato abitativo nelle zone limitrofe del Rivo Salso, affluente del Fiume Santerno.

Inizialmente dipendente dalla Pieve di Santa Maria di Tossignano, nel 900 diviene una parrocchia autonoma attorno alla Chiesa di Santa Maria Nascente e può contare sulla difesa del Castrum Casale, un castello risalente attorno all'anno 1000.

Intorno all'anno 1100 il nucleo abitativo diviene un comune autonomo e successivamente motivo della disputa tra Imolesi e Bolognesi, che si conclude con la sua annessione a Bologna e l'estensione fino ai territori di Sassoleone, Fiagnano, Pezzolo.

In seguito al 1501, quando il castello è sotto il cardinale e condottiero Cesare Borgia, passa definitivamente nelle mani della Santa Sede e, solo dopo la Restaurazione, il Papa Pio VII istituisce il Comune di Casalfiumanese, che, con l'Unità d'Italia, entra a far parte della Provincia di Bologna.

Nonostante i numerosi bombardamenti che provocano la distruzione di molti edifici storici, il territorio ha ancora oggi le sembianze di un castello medievale.

Il territorio di Casalfiumanese è zona popolata perché di passaggio sin dall'antichità per la presenza della Vallata che rappresenta un collegamento preferenziale tra la valle Padana e la conca del Mugello e per la presenza di un valico appenninico di altezza contenuta.

Di notevole importanza culturale sono i ritrovamenti di frammenti di ceramica e oggetti in bronzo, risalenti al periodo compreso tra il XIV e il X Secolo a.C. e attestanti la presenza di Bizantini e Longobardi.

Tra i monumenti e luoghi di interesse è possibile ammirare la Pieve di Sant'Andrea, ovvero un borgo all'interno di un castello con una torre di grandi dimensioni, il Santuario della Madonna di Riviera, appartenente ad un monastero del XIV Secolo e di cui oggi resta la chiesa di stile medievale romanico, la Chiesa di Santa Maria Rivi Salsi e la Pieve di Gesso.

Figura 4.5.3: Pieve di Sant'Andrea nel Comune di Casalfiumanese

Figura 4.5.4: Chiesa in stile romanico del Santuario della Madonna di Riviera nel Comune di Casalfiumanese

Il Comune di **Castel del Rio** (Provincia di Bologna) confina a Nord con i comuni di Casalfiumanese e Fontanelice, ad Est con il Comune di Casola Valsenio, a Sud con il Comune toscano di Palazzuolo sul Senio, ad Ovest con il Comune toscano di Firenzuola, a Nord-Ovest con il Comune di Monterenzio.
Il comune si estende per circa 53 Kmq, conta 1203 abitanti e ha una densità abitativa di circa 23 ab/kmq.
Castel del Rio è situato lungo la valle del Santerno alle pendici dell'Appennino Bolognese e nasce nel Medioevo sotto il nome di Massa di Sant'Ambrogio.
L'Imperatore Ottone IV, in seguito ad un contenzioso con la Chiesa, cede il borgo alla famiglia degli Alidosi, che prende possesso del Castrum Rivi, ovvero il Castel del Rio ancora oggi esistente, e favorisce lo sviluppo di alcune opere urbanistiche del Rinascimento fiorentino, come il ponte Alidosi e il Palazzo Alidosi.

Figura 4.5.5: Salita al Ponte Alidosi nel Comune di Castel del Rio

Nel XVII Secolo il borgo è nuovamente sotto il controllo dello Stato Pontificio fino al successivo passaggio al Regno d'Italia e, dopo aver fatto parte della Provincia di Ravenna, passa a quella di Bologna nel 1859.
Tra i monumenti di interesse si possono trovare alcune architetture religiose quali la Chiesa di Valmaggiore, risalente al XIII Secolo tra le valli del Santerno e del Senio, la Chiesa Arcipretale, risalente al XV Secolo, e la Chiesa di Santa Maria in Montefune, la cui prima costruzione è risalente al XIV Secolo ad opera degli Alidosi (l'attuale edificio, voluto da Papa Pio VII, risale al 1811).
Ulteriori architetture di notevole interesse culturale sono rappresentate dai ruderi di Cantagallo del Castrum Rivi, dai ruderi di Castellaccio della prima residenza della famiglia Alidosi e dal centro storico di origine medievale.

Figura 4.5.6: Palazzo degli Alidosi nel Comune di Castel del Rio

4.5.1. Caratteristiche del paesaggio

Gli obiettivi e le politiche di tutela e valorizzazione del paesaggio sono definiti dal Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), che ha specifica considerazione dei valori paesaggistici, culturali, storici e morfologici del territorio regionale.

Sulla base di fattori quali elementi geomorfologici, geologici, caratteristiche fisiche e geografiche, vegetazione, il PTPR individua 23 Unità di Paesaggio (UdP) nell'ambito della Regione Emilia-Romagna, ovvero ambiti territoriali aventi caratteristiche omogenee e distintive e ognuna corrispondente ad una o più Unità di Paesaggio definite dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) secondo la seguente tabella e a cui di seguito si fa riferimento.

UdP - PTPR	Unità di paesaggio del PTCP
UdP n.6 Bonifiche bolognesi	1. Pianura delle bonifiche
UdP n.8 Pianura Bolognese	2. Pianura persicetana
"	3. Pianura centrale
"	4. Pianura orientale
"	5. Pianura della conurbazione bolognese
UdP n.7 Pianura Romagnola	6. Pianura imolese
UdP n.14 – Collina Bolognese	7. Collina bolognese
UdP n. 13 Collina della Romagna centro-settentrionale	8. Collina imolese
UdP n.19 Montagna Bolognese	9. Montagna media occidentale
"	10. Montagna media orientale
UdP n.18 Montagna Romagnola	11. Montagna media imolese
UdP n.22 Dorsale Appenninica. in area romagnola e bolognese.	12. Montagna della dorsale appenninica
UdP n.23 Dorsale Appenninica in area emiliana	13. Alto crinale dell'Appennino bolognese

Tabella 4.5.1.1: Unità di Paesaggio del PTPR e del PTCP della Regione Emilia-Romagna – Fonte: Allegato A del PTCP, sostituente l'elaborato G del PTPR

In particolare, il territorio del Comune di Monterenzio appartiene alla UdP n. 7 – Collina Bolognese e UdP n. 10 – Montagna Media Orientale, il territorio del Comune di Casalfiumanese appartiene alla UdP n. 10 – Montagna Media Orientale, alla UdP n. 11 – Montagna Media Imolese, alla UdP n. 7 - Collina Bolognese e alla UdP n.8 – Collina Imolese e il territorio del Comune di Castel del Rio appartiene alla UdP n. 10 – Montagna Media Orientale e alla UdP n. 11 – Montagna Media Imolese.

UdP n. 7 – Collina Bolognese. La collina bolognese vede la diffusione di boschi cedui misti, solitamente mesofili, in buona parte non curati adeguatamente.

Scendendo di quota, il bosco, alquanto povero e caratterizzato dalla utilizzazione a ceduo, si estende lungo i compluvi e occupa aree quasi del tutto inaccessibili.

Il territorio presenta elementi di forte naturalità soprattutto in prossimità del Monte Capra e del Monte Calderaro, che svolgono un ruolo fondamentale da un punto di vista delle relazioni faunistiche tra le zone collinari e quelle di pianura.

La collina bolognese include il Parco Regionale dei Gessi Bolognesi e Calanchi dell'Abbadessa, il Parco Regionale dell'Abbazia di Monteveglio e una porzione del Parco Storico Regionale di Monte Sole, che assicurano la tutela dei calanchi, del sistema vegetazionale xerofilo, dei gessi e della fauna.

Nel complesso i territori sono caratterizzati da una bassa intensità di rilievo e, a Sud e ad Est del Comune di Bologna, prevale la matrice argillosa e la giacitura delle stratificazioni, ovvero l'orientazione spaziale rispetto al Nord e al piano orizzontale, condiziona l'erodibilità delle superfici, ovvero, laddove i calanchi hanno raggiunto un alto livello evolutivo, attaccano direzioni opposte al crinale determinando creste acute, laddove i calanchi hanno raggiunto una evoluzione completa, si stabilizzano e fossilizzano.

UdP n. 10 – Montagna Media Orientale. La montagna media orientale è caratterizzata da un ambiente boschivo e, prevalentemente sui dossi degli spartiacque, presenta buone condizioni.

In particolare, il paesaggio può considerarsi alquanto eterogeneo, le forme dei rilievi sono subarrotondate e ondulate, i versanti, solitamente lunghi, hanno un'acclività medio bassa.

L'ambiente nelle parti alte della dorsale tra Sillaro e Idice è fortemente erosivo e i depositi alluvionali sono molto diffusi e presentano una natura prevalentemente temporanea.

UdP n. 11 – Montagna Media Imolese. La montagna media imolese è caratterizzata da quote basse che permettono lo svilupparsi di una flora prevalentemente mesofila (le quote prevalenti vanno da 500 a 650 m).

I territori presentano selve di castagno che assicurano una buona valorizzazione del prodotto, mentre le zone non interessate dalle colture e dai pascoli sono occupate dal querceto a Roverella.

Da notare la frequente presenza di altopiani di modesta altitudine e tavolati strutturali paleovalli a fondo concavo, mentre sono meno frequenti valloni in lenta evoluzione.

Una importante caratteristica della montagna media imolese è quella di essere un ambito territoriale molto ristretto, che si colloca nel sistema paesaggistico della montagna romagnola e, più precisamente, nella Romagna Toscana, pur trattandosi di una bassa montagna con limiti non evidentemente distinguibili dalle colline limitrofe.

L'area presenta una notevole attitudine all'uso agricolo, in particolare le colture frutticole nelle zone in prossimità delle colline e pianure imolesi.

UdP n.8 – Collina Imolese. La collina imolese è caratterizzata da ambienti naturali e seminaturali poveri e da ecosistemi di tipo terrestre, a causa della forte pressione del sistema agricolo e abitativo.

La presenza di frequenti laghi collinari di piccola estensione è in grado di soddisfare le esigenze di natura idrica delle attività agricole, mentre la Riserva Naturale Orientata del Bosco della Frattona e del Parco Regionale della Vena del Gesso Romagnola costituiscono una fondamentale fonte di biodiversità floristica, faunistica e geologica.

Tali territori presentano una bassa intensità di rilievo e il paesaggio è caratterizzato da una buona stabilità strutturale; le forme di rilievo prevalenti sono subarrotondate ma in grado di spiccare in un contesto collinare, i versanti sono per lo più brevi con medio alta acclività.

Le attività agricole prevalenti sono la frutticoltura e la viticoltura e riguardano anche le superfici di collina meglio esposte.

La fonte delle caratteristiche paesaggistiche sopra esposte è l'Allegato A del PTCP, sostituente l'Elaborato G del PTPR relativo alla Regione Emilia-Romagna.

4.6. Aria e clima

L'agenzia prevenzione ambiente energia Emilia-Romagna arpae si occupa di delineare le disposizioni per la tutela dell'ambiente per quanto riguarda l'inquinamento atmosferico e di valutare i livelli dei principali inquinanti grazie alla rete di monitoraggio della qualità dell'aria.

Nello specifico, per inquadrare la baseline di tale tema, si fa riferimento al report **"La qualità dell'aria in Emilia-Romagna nel 2021"**, redatta da arpae e considerata in questa trattazione quale fonte diretta delle informazioni.

4.6.1. Inquadramento normativo

L'inquinamento atmosferico è un problema che riguarda principalmente i paesi industrializzati e quelli emergenti o in via di sviluppo. All'origine dell'inquinamento atmosferico vi sono i processi di combustione (produzione di energia, trasporto, riscaldamento, produzioni industriali, ecc.) che comportano l'emissione diretta di sostanze inquinanti quali ossidi di azoto, ossidi di zolfo, monossido di carbonio e altre, denominate complessivamente inquinanti primari. A queste si aggiungono gli inquinanti che si formano

in seguito ad interazioni chimico-fisiche che avvengono tra i composti (inquinanti secondari), anche di origine naturale, presenti in atmosfera e alle condizioni meteorologiche che hanno un ruolo fondamentale nella dinamica degli inquinanti atmosferici. Nelle aree urbane, in cui la densità di popolazione e le attività ad essa legate raggiungono livelli elevati, si misurano le maggiori concentrazioni di inquinanti. La valutazione della qualità dell'aria ha come obiettivo la verifica del rispetto dei valori limite degli inquinanti normati. Gli indicatori di qualità dell'aria sono stati desunti dalla normativa nazionale attualmente vigente, in recepimento delle direttive comunitarie e, in particolare, dal Decreto legislativo 13 agosto 2010 n. 155 e s.m.i. (D.Lgs. n.250/2012, D.M. Ambiente 26 gennaio 2017 e D.Lgs. n.81 del 30/05/2018), dal D.M. Ambiente 29 novembre 2012, dal D.M. Ambiente 13 marzo 2013 e dalle Delibere della Giunta Regionale D.G.R. n.1614 del 26/10/2009, D.G.R. n.2278 del 28/12/2009 e D.G.R. n.10082 del 16/09/2010. Il suddetto decreto (n.155 del 13/08/2010), entrato in vigore dal 30 settembre del 2010 in attuazione alla Direttiva 2008/50/CE, pone precisi obblighi in capo alle regioni e provincie autonome e definisce valori limite e valori obiettivo al fine di ottenere un miglioramento della qualità dell'aria.

Inquinante	Concentrazione	Periodo di mediazione	Superamenti annui consentiti
$PM_{2.5}$	25 µg/m^3	1 anno	-
SO_2	350 µg/m^3	1 ora	24
	125 µg/m^3	24 ore	3
NO_2	200 µg/m^3	1 ora	18
	40 µg/m^3	1 anno	-
PM_{10}	50 µg/m^3	24 ore	35
	40 µg/m^3	1 anno	-
Piombo	0.5 µg/m^3	1 anno	-
CO	10 mg/m^3	Massimo giornaliero su media mobile 8 ore	-
BENZENE	5 µg/m^3	1 anno	-
O_3	120 µg/m^3	Massimo giornaliero su media mobile 8 ore	25 su una media di 3 anni
Arsenico - As	6 ng/m^3	1 anno	-
Cadmio - Cd	5 ng/m^3	1 anno	-
Nichel - Ni	20 ng/m^3	1 anno	-
Benzo(a)pirene B(a)p	1 ng/m^3	1 anno	-

Tabella 1 - valori limite e valori obiettivo D. Lgs. 155/2010

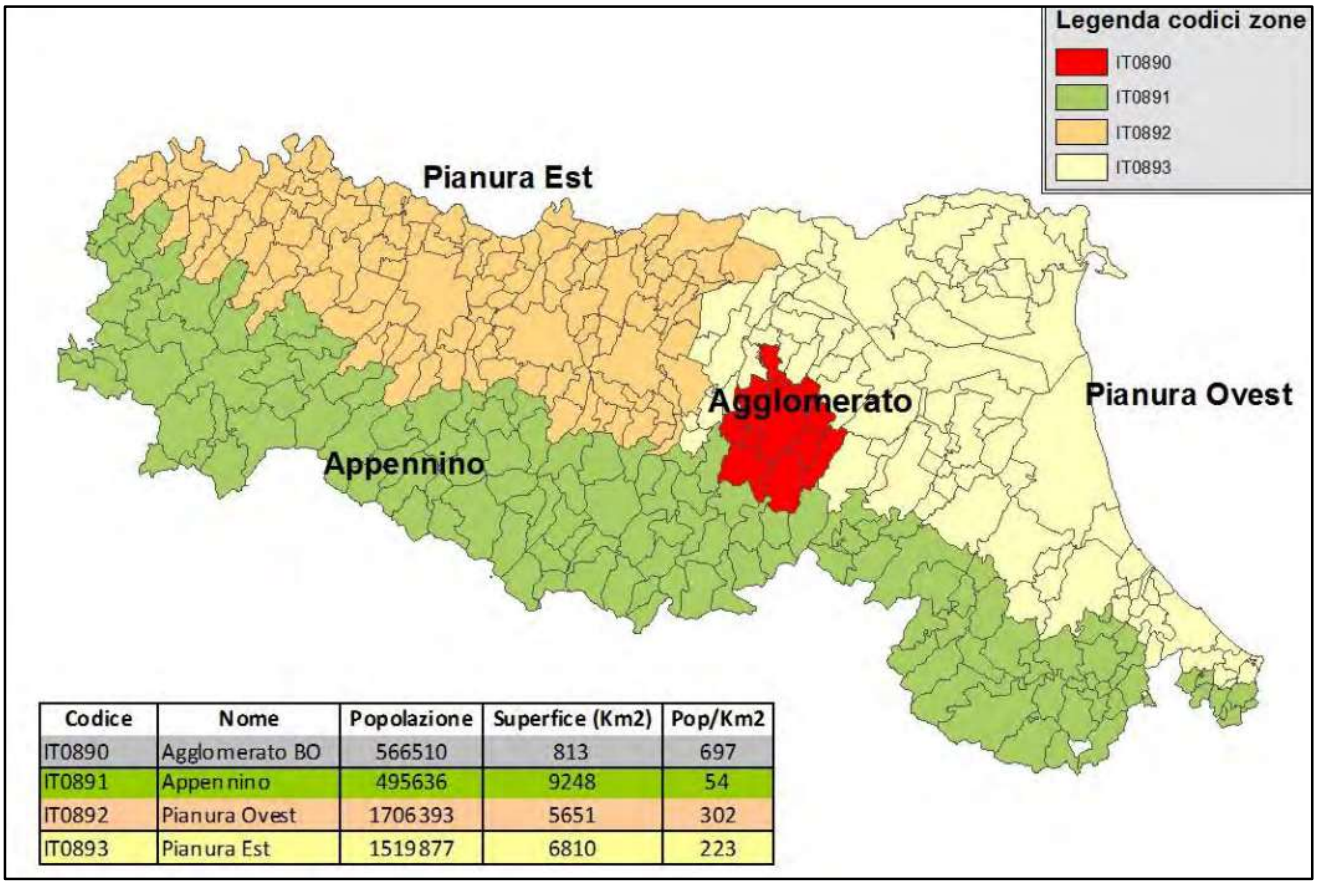
Tabella 4.6.1.1: Valori limite e valori obiettivo (D.Lgs. 155/2010) – Fonte: arpae Emilia-Romagna

I principi cardini della normativa si basano su pochi essenziali punti quali:

- il rispetto degli stessi standard qualitativi per la garanzia di un approccio uniforme in tutto il territorio nazionale finalizzato alla valutazione e gestione della qualità dell'aria;
- la tempestività delle informazioni alle amministrazioni ed al pubblico;
- il rispetto del criterio di efficacia, efficienza ed economicità nella riorganizzazione della rete e nell'adozione di misure di intervento.

4.6.2. Analisi della qualità dell'aria

Dall'analisi socioeconomica e dal contesto territoriale si è giunti alla zonizzazione (classificazione in zone ed agglomerati) del territorio regionale, ovvero la suddivisione in unità territoriali nei quali eseguire la valutazione della qualità dell'aria (DGR 2001/2011).



Codice	Nome	Popolazione	Superfice (Km2)	Pop/Km2
IT0890	Agglomerato BO	566510	813	697
IT0891	Appennino	495636	9248	54
IT0892	Pianura Ovest	1706393	5651	302
IT0893	Pianura Est	1519877	6810	223

Figura 4.6.2.1: Zonizzazione del territorio dell'Emilia-Romagna – Fonte: "Piano Aria Integrato Regionale 2020" della Regione Emilia-Romagna

Dall'analisi della figura precedente risulta che i Comuni interessati dall'installazione degli aerogeneratori di progetto appartengono all'area "Appennino", mentre il Comune di Castel San Pietro Terme, interessato dalla SE RTN Terna 132/36 kV e dal BESS si trova nell'area "Pianura Est".

Nel complesso la Rete Regionale di analisi della Qualità dell'Aria della Regione Emilia-Romagna (**Figura 4.6.2.1**) si basa sulla suddivisione del territorio regionale in 4 zone ed è costituita 47 punti di misura

localizzati in punti fissi e 171 analizzatori automatici (la rete è completata da 10 laboratori mobili, da reti ausiliarie per la meteorologia, per le deposizioni, la rete dei pollini e la rete di genotossicità).

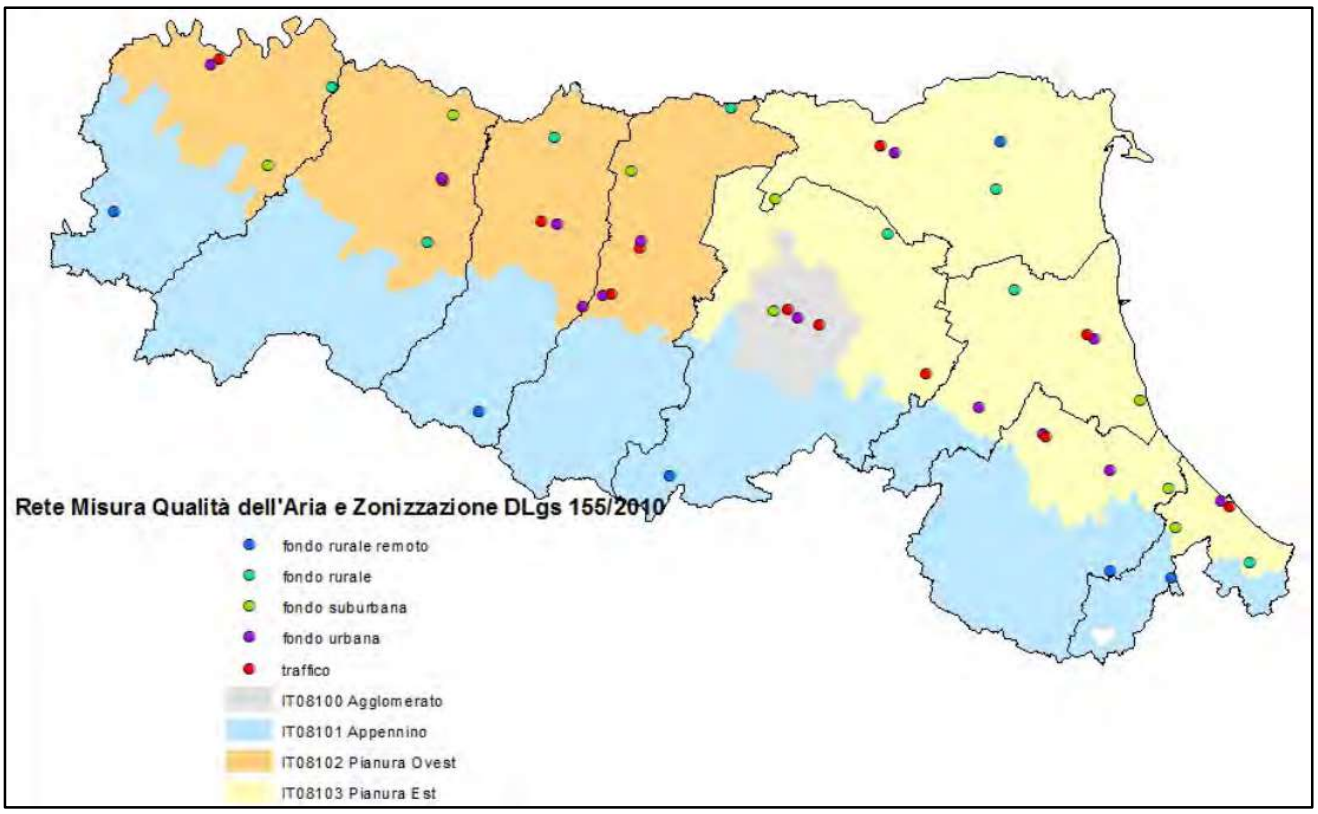


Figura 4.6.2.2: Rete di Misura della Qualità dell'Aria e Zonizzazione della Regione Emilia-Romagna - "Piano Aria Integrato Regionale 2020" della Regione Emilia-Romagna

Dalle conclusioni tratte dallo studio di arpae dell'Emilia-Romagna, si rileva il rispetto degli standard di qualità nella quasi totalità delle misure effettuate e i livelli misurati mostrano per l'anno 2021 concentrazioni medie dei vari inquinanti in linea o lievemente inferiori rispetto a quelle misurate nei precedenti 5 anni.

In particolare, nonostante il valore limite giornaliero di PM10 di 50 $\mu g/m^3$ sia stato superato per più di 35 giorni nel 2021 in 11 delle 43 stazioni di misura adoperate per la valutazione di tale parametro, prendendo in considerazione i superamenti dovuti ad episodi di trasporto di polveri desertiche, il numero di stazioni che hanno visto il superamento di 35 giorni è pari a 9.

Il valore medio nell'anno di PM10 è inferiore al limite normativo di 40 $\mu g/m^3$ presso tutte le stazioni nel 2021.

Il valore limite medio nell'anno del biossido di azoto (NO_2) nel 2021 è stato superato solo in una delle 47 stazioni di misura di tale parametro, mentre il valore limite medio annuale di PM 2.5 non è stato superato in alcun caso.

Una criticità rilevata in seguito alle elaborazioni dei dati di misura nel 2021 riguarda l'ozono, in linea con quanto accaduto negli anni precedenti, anche se gli episodi acuti sono risultati leggermente inferiori.

Questa situazione riguarda quasi l'intero territorio regionale, essendo stato superato il valore obiettivo per la salute umana di 120 μg/m³ in modo omogeneo, ad eccezione dell'alto Appennino.

I valori limite di inquinanti quali benzene, monossido di carbonio, biossido di zolfo, non superano i valori limite presso ognuna delle stazioni adoperate per la relativa misura.

Si riportano di seguito le mediane delle medie annuali delle singole stazioni di PM10 e PM2.5 dal 2016 al 2021.

Tipologia di stazione	2016	2017	2018	2019	2020	2021
traffico	29	32	30	30	29	28
fondo urbano/suburbano	25	29	26	26	27	24
fondo rurale	17	20	18	19	21	21

Tabella 4.6.2.1: Mediane delle medie annuali delle singole stazioni di PM10 dal 2016 al 2021 – Fonte: "La qualità dell'aria in Emilia-Romagna nel 2021" redatta da arpae

Tipologia di stazione	2016	2017	2018	2019	2020	2021
fondo urbano/suburbano	18	21	18	17	18	16
fondo rurale	16	20	17	18	18	16

Tabella 4.6.2.2: Mediane delle medie annuali delle singole stazioni di PM2.5 dal 2016 al 2021 - – Fonte: "La qualità dell'aria in Emilia-Romagna nel 2021" redatta da arpae

L'area interessata dal parco eolico in progetto non è industrializzata e non sono presenti fonti di inquinamento atmosferico tali da richiedere un fitto monitoraggio.

Nella seguente tabella si riportano i dati di misura del 14/09/2022 e le relative elaborazioni statistiche dei parametri presi in considerazione per l'analisi della qualità dell'aria per la stazione di misura "Porretta Terme – Castelluccio" dell'area "Appennino" e più vicina all'area di progetto.

		Dati ed elaborazioni statistiche								Superamenti progressivi dal 1°Gennaio			
Prov.	Stazione / tipo stazione	PM10 Media giornaliera (μg/m³)	PM2.5 Media giornaliera (μg/m³)	NO_2 Max media oraria (μg/m³)	O_3 Max media oraria (μg/m³)	O_3 Max media mobile 8 ore (μg/m³)	Benzene Media giornaliera (μg/m³)	CO Max media mobile 8 ore (mg/m³)	SO_2 Media giornaliera (μg/m³)	PM10 valore limite (giorni)	NO_2 valore limite (ore)	O_3 soglia informazione (ore)	O_3 valore obiettivo (giorni)
BO	PORRETTA TERME - CASTELLUCCIO / Rurale Fondo	8	5	< 8	71	62				0	0	0	0

Tabella 4.6.2.3: Dati di misura del 14/09/2022 e le relative elaborazioni statistiche dei parametri indicatori della qualità dell'aria per la stazione di misura "Porretta Terme – Castelluccio" – Fonte: arpae Emilia-Romagna

La tabella di cui sopra e, in linea generale, il quadro sopra esposto conducono ad una valutazione positiva in merito alla qualità dell'aria e al rispetto dei parametri di legge sia in corrispondenza dell'area d'impianto che dell'area vasta.

4.7. Rumore

Al fine di definire l'idonea distanza tra i ricettori ed il parco eolico bisogna tenere conto dell'orografia dei luoghi, del rumore di fondo esistente, nonché della dimensione della struttura da realizzare.

La propagazione del suono avviene nella direzione sottovento, con incrementi minimi di rumore rispetto alla situazione ante operam, dato che a poche centinaia di metri il rumore emesso dalle turbine eoliche è sostanzialmente poco distinguibile dal rumore di fondo e che, all'aumentare del vento, c'è un aumento del rumore di fondo, mascherando di fatto quello emesso dalle turbine.

4.7.1. Campagna di misurazione in sito

Al fine di simulare l'impatto acustico delle turbine eoliche sul contesto ambientale, sono stati effettuati rilevamenti fonometrici ante operam per individuare il rumore di fondo, definendo di fatto il clima acustico presente in prossimità dei ricettori sensibili più vicini agli aerogeneratori prima della realizzazione del parco eolico.

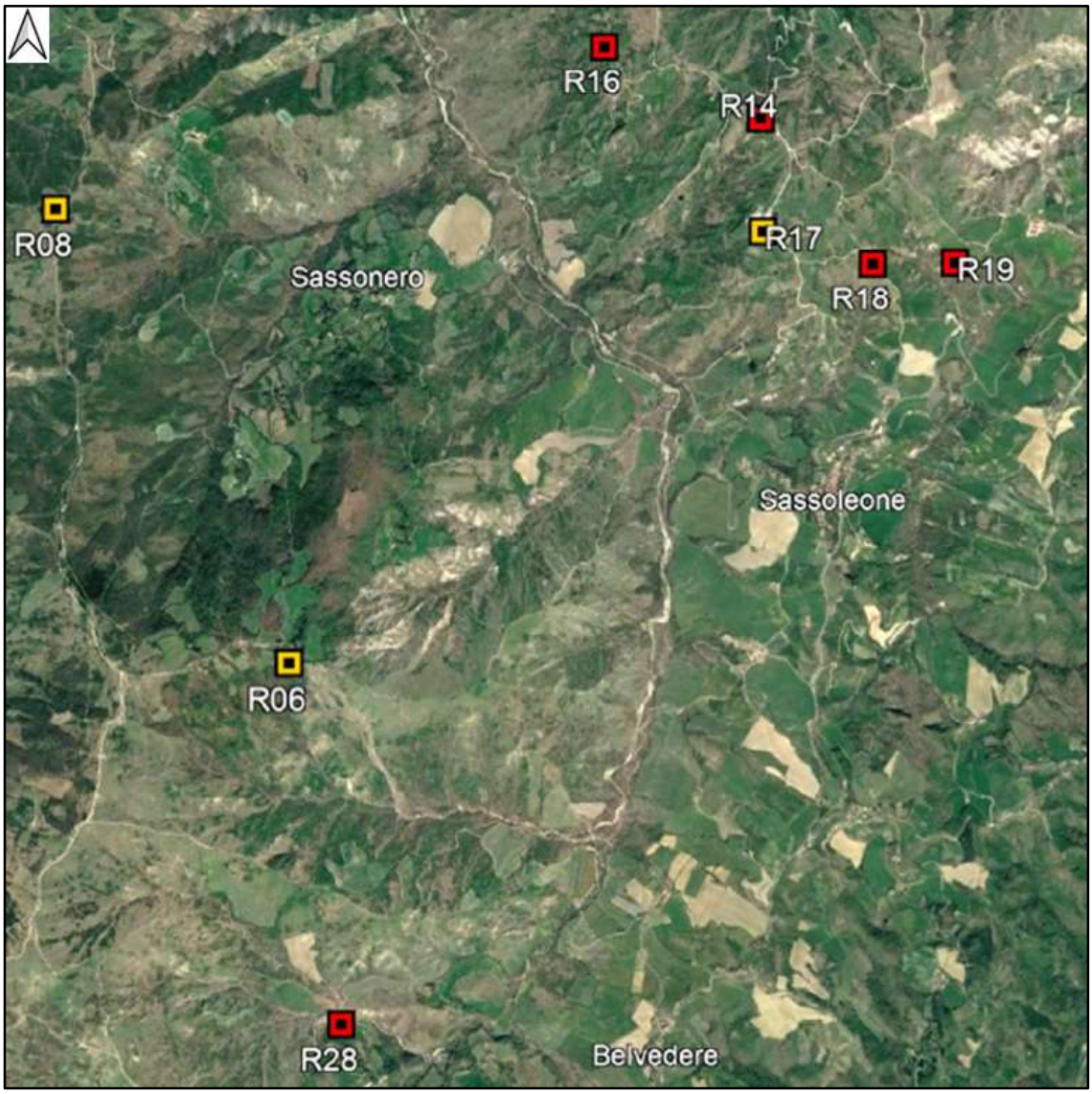


Figura 4.7.1.1: Ubicazione ricettori considerati per le misure

La campagna di misure si è articolata in:

- N° 8 misure di breve durata (almeno minuti) in periodo diurno nei pressi dei ricettori individuati al fine di valutare i livelli di rumore residuo;
- N° 8 misure di breve durata (almeno minuti) in periodo notturno nei pressi dei ricettori individuati al fine di valutare i livelli di rumore residuo.

La misurazione del livello residuo LR e degli altri livelli ambientali è stata effettuata secondo quanto indicato dal Decreto Ministeriale 16/03/98.

La campagna di monitoraggio si è svolta il 23 e il 24 agosto 2022.

4.7.2. Risultati dei rilievi fonometrici

Di seguito si riporta un riepilogo del livello equivalente di pressione sonora pesato A (Leq [dB(A)]) con scansione temporale di 1 s ed i relativi indici statistici di rumore acquisiti tramite le misure di breve durata effettuate in corrispondenza delle 8 postazioni di misura.

PUNTO DI MISURA	PERIODO	LIVELLO SONORO	VALORE dB(A)	TEMPO DI MISURA (min)	LIMITE	CARATTERE DEL RUMORE
R06	diurno	LAeq	43.9	> 10	70 db(A)	Stazionario
R08	diurno	LAeq	37.0	> 10	70 db(A)	Stazionario
R14	diurno	LAeq	40.5	> 10	70 db(A)	Stazionario
R16	diurno	LAeq	41.0	> 10	70 db(A)	Stazionario
R17	diurno	LAeq	36.8	> 10	70 db(A)	Stazionario
R18	diurno	LAeq	41.8	> 10	70 db(A)	Stazionario
R19	diurno	LAeq	42.1	> 10	70 db(A)	Stazionario
R28	diurno	LAeq	41.3	> 10	70 db(A)	Stazionario

Tabella 4.7.2.1: Livelli di rumore residuo nel periodo diurno – 23/08/2022

PUNTO DI MISURA	PERIODO	LIVELLO SONORO	VALORE dB(A)	TEMPO DI MISURA (min)	LIMITE	CARATTERE DEL RUMORE
R06	notturno	LAeq	32.0	> 10	60 db(A)	Stazionario
R08	notturno	LAeq	29.8	> 10	60 db(A)	Stazionario
R14	notturno	LAeq	33.6	> 10	60 db(A)	Stazionario
R16	notturno	LAeq	34.0	> 10	60 db(A)	Stazionario
R17	notturno	LAeq	31.1	> 10	60 db(A)	Stazionario
R18	notturno	LAeq	31.5	> 10	60 db(A)	Stazionario
R19	notturno	LAeq	33.2	> 10	60 db(A)	Stazionario
R28	notturno	LAeq	32.9	> 10	60 db(A)	Stazionario

Tabella 4.7.2.2: Livelli di rumore residuo nel periodo notturno – 23-24/08/2022

5. COMPATIBILITÀ DELL'OPERA, MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI AMBIENTALI

Nel presente capitolo, con riferimento al metodo di analisi descritto nel **Capitolo 4**, viene analizzata la compatibilità dell'opera, in relazione alle tre fasi di vita della stessa (costruzione, esercizio e dismissione).
In particolare, per ognuna delle tematiche precedentemente analizzate ad un livello base, vengono descritti gli eventuali interventi di mitigazione e compensazione ambientale.

5.1. Popolazione e salute umana

La popolazione e la salute umana sono in stretta connessione con gli effetti benefici che un impianto eolico ha sulla riduzione delle emissioni di CO_2 in atmosfera e sulla produzione di energia necessaria all'attività civili ed industriali dell'uomo.
Con riferimento specifico al sito vi sono anche impatti diretti legati alla fase di cantiere (costruzione e dismissione) e alla fase di esercizio.
In base alla tipologia di sito, sarà necessario adeguare, grazie ad interventi di miglioramento, la viabilità esistente che ad oggi, in alcuni casi, risulta essere non facilmente percorribile a seguito dei dissesti che si sono verificati.
La realizzazione dell'impianto eolico avrà dunque un impatto positivo sul sistema di viabilità comunale/interpoderale esistente.
Allo stesso tempo, il transito dei mezzi eccezionali per la consegna in sito degli aerogeneratori e, in genere, dei mezzi di lavoro impiegati durante la fase cantiere ed esercizio comporteranno un incremento del traffico veicolare.
Tuttavia, tale impatto sulla viabilità, essendo limitato nel tempo e relativo a determinati orari programmabili, è ritenuto **BASSO**.
La realizzazione dell'impianto eolico avrà inoltre un impatto positivo sull'occupazione sia in fase di costruzione che in fase di esercizio, richiedendo nella prima fase di cantiere circa 100 persone tra operai, tecnici ed impiegati e circa 15 persone durante la fase di esercizio tra manutentori specializzati e tecnici. Si ritiene, quindi, che l'impatto sull'occupazione in tutte le fasi di vita dell'impianto eolico risulti **POSITIVO**.
In merito alla Salute Umana, nelle relazioni specialistiche che qui vengono richiamate integralmente, si dimostra come l'impatto dell'impianto sulla sicurezza e salute delle persone sia **BASSO** grazie al rispetto delle normative di settore.
In particolare, le seguenti figure mostrano che l'area d'impianto si sviluppa all'esterno dall'area individuata dalla distanza di sicurezza dagli edifici, ottenuta praticando un buffer di 500 m dalle abitazioni e 285 m dai fabbricati non abitati, e all'esterno del buffer di 150 m rispetto alle strade provinciali stabilito dal D.G.R. n. 621 del 04.08.2011.

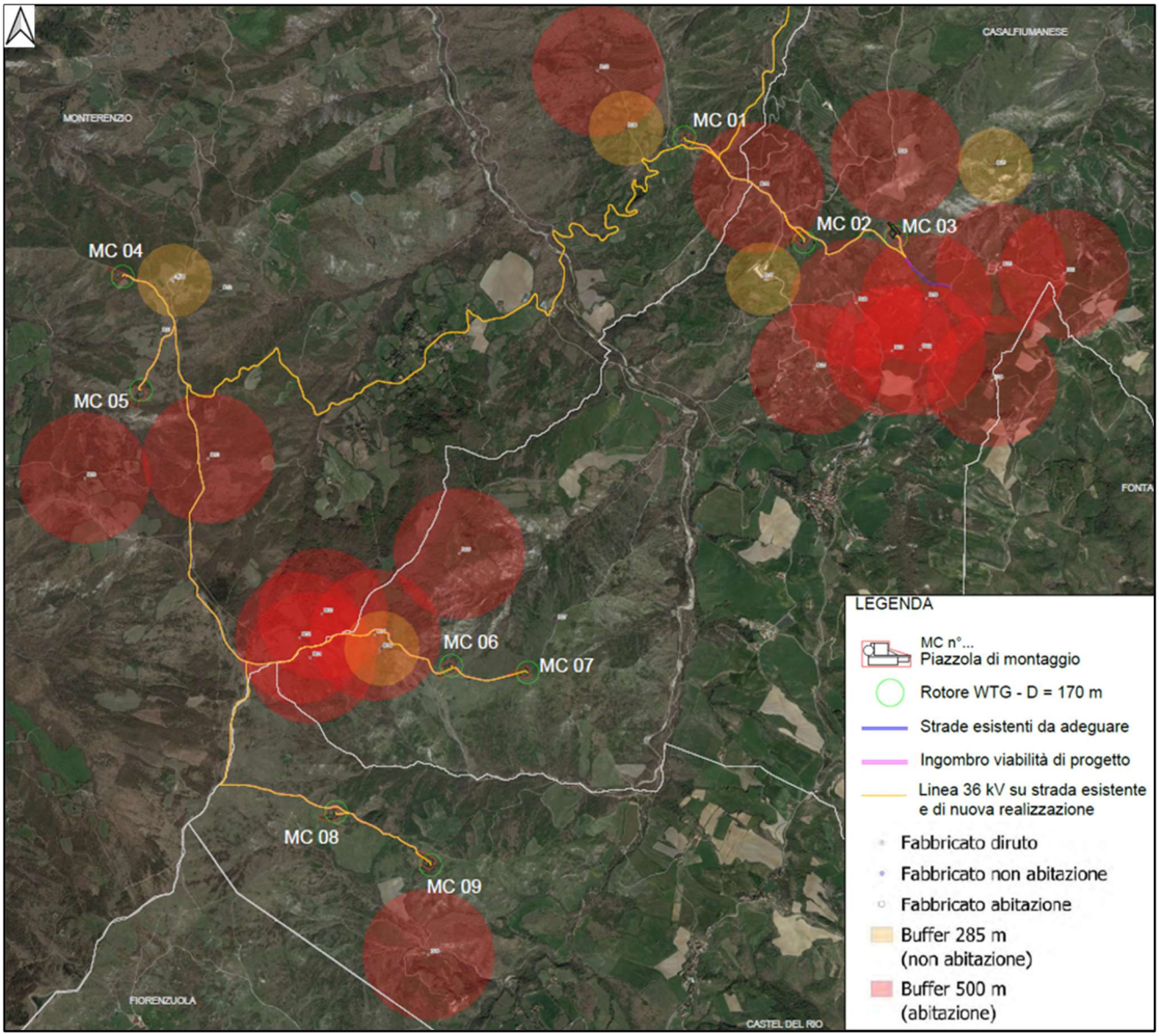


Figura 5.1.1: Distanze di sicurezza dagli edifici

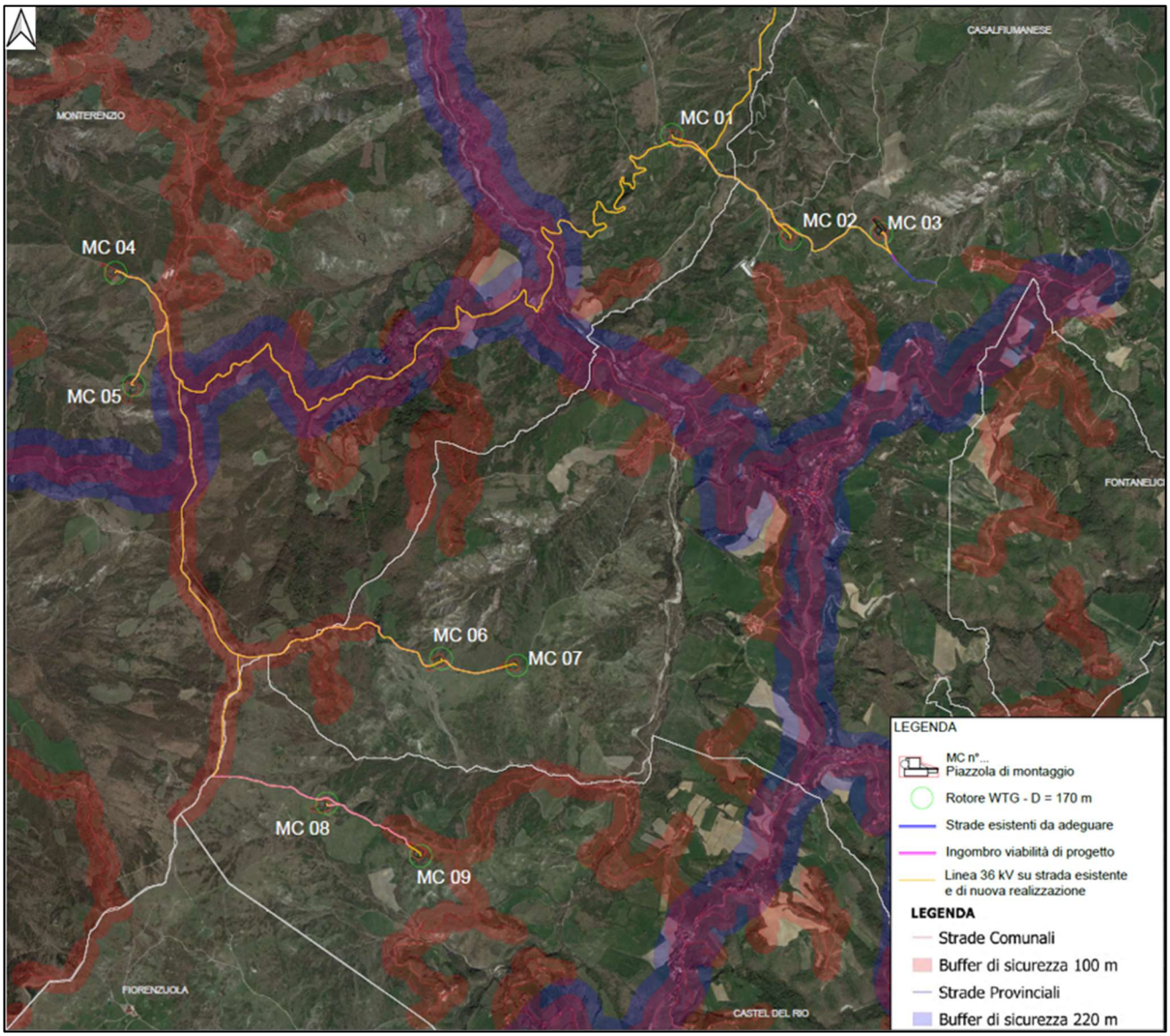


Figura 5.1.2: Carta delle distanze di sicurezza dalle strade provinciali e comunali

Le relazioni specialistiche di cui sopra sono di seguito elencate:

- MCSA118 – Relazione impatto elettromagnetico;
- MCSA112 – Studio previsionale d'impatto acustico;
- MCSA121 – Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti;
- MCSA122 – Studio sugli effetti dello shadow flickering.

5.2. Biodiversità

La biodiversità, intesa come flora e fauna, subiranno un impatto non nullo sia durante la fase di cantiere e dismissione che durante la fase di esercizio.

La realizzazione del progetto comporta una sottrazione di suolo alla flora e la fauna esistente ante-operam oltre ad immettere nell'ambiente sostanze inquinanti in fase di cantiere.

L'impatto durante la fase di esercizio comporta, in particolare, un incremento della mortalità degli uccelli e chirotteri per collisione con gli aerogeneratori e, in generale, un'incidenza sulle aree Rete Natura 2000 e sulle limitrofe aree protette.

5.2.1. Flora

Ai fini di mitigare l'impatto dovuto alla sottrazione del suolo è stato previsto un ripristino parziale delle piazzole necessarie al montaggio degli aerogeneratori lasciando in opera soltanto le opere strettamente necessarie all'esercizio del parco eolico. Tale intervento di mitigazione consente una riduzione degli spazi occupati in fase di esercizio pari a circa 80% rispetto a quelle di cantiere.

In fase di cantiere l'ingombro totale di una piazzola è di circa 11.000 mq mentre in fase di esercizio circa 2000 mq, complessivamente quindi si avrà un'occupazione di circa 10 ettari in fase di cantiere e 2 ettari in fase di esercizio. L'occupazione della viabilità a servizio del parco eolico e le aree necessarie alla realizzazione delle sottostazioni elettriche possono intendersi trascurabili in quanto sono opere che hanno un ingombro limitato e diffuso sul territorio oltre ad occupare prevalentemente strade esistenti.

Per quanto sopra esposto, considerata che l'area di impianto complessivamente è pari a circa 1.200 ettari, la percentuale realmente occupata di suolo è pari allo 0,9 % in fase di cantiere e pari allo 0,2 % in fase di esercizio. Pertanto, l'impatto di occupazione del suolo generato dall'impianto eolico è valutato **BASSO**.

5.2.2. Fauna

La fauna nelle tre fasi di vita dell'impianto eolico viene sostanzialmente disturbata dalla presenza dell'opera dell'uomo, dall'incremento di luminosità notturna e dall'incremento del rumore nell'ambiente. La fase di costruzione e di dismissione dell'impianto sono limitate nel tempo e non hanno una durata continua nel tempo, pertanto, generano un impatto BASSO sulla Fauna.

La fase di esercizio genera un incremento della luminosità notturna, i possibili impatti sono legati esclusivamente alla presenza di alcuni lampeggianti di segnalazione installati su alcuni aerogeneratori, che comunque non sono in grado di alterare significativamente le attuali condizioni, sia per intensità in sé che per la presenza di altri impianti nell'area. Peraltro, Marsh G. (2007) riporta di un positivo effetto dei lampeggianti proprio perché aumentando la visibilità dell'impianto si riduce il rischio di collisioni da parte degli uccelli, sebbene tali conclusioni non siano unanimemente accettate dalla comunità scientifica.

Con riferimento alla rumorosità, si tratta certamente dell'azione di disturbo più significativa.Sul tema c'è una crescente preoccupazione all'interno della comunità scientifica, secondo cui il rumore antropico può interferire con i comportamenti degli animali mascherando la percezione deisegnali di comunicazione acustica.

Sui chirotteri è segnalato il potenziale disturbo indotto da eccessiva rumorosità, soprattutto nel periodo riproduttivo (Agnelli et al., 2008). In proposito, Schaub A. et al. (2008) hanno riscontratoun significativo deterioramento dell'attività di foraggiamento di *Myotis myotis*, anche a distanza di oltre 50m da strade di grande comunicazione. Bee M.A. e Swanson E.M. (2007), hanno invece evidenziato delle alterazioni nella capacità di orientamento di *Hyla chrysascelis* sempre a causa dell'inquinamento acustico stradale.

Per quanto riguarda la lontra, le osservazioni condotte da Cripezzi V. et al. (2001) hanno evidenziato una certa sensibilità alle emissioni rumorose delle pompe (spesso abusive) di captazionedell'acqua del fiume Ofanto, poiché impediscono il marcaggio del territorio.

I rapporti preda-predatore possono essere alterati anche a sfavore dei predatori che utilizzano le loro capacità uditive durante la caccia. È quanto, ad esempio, hanno osservato Francis

C.D. et al. (2009) su alcune comunità di uccelli esposte al rumore di origine antropica, in cui, per effetto della rottura di alcune interazioni preda-predatore è aumentato il successo riproduttivo delleprede che si erano adattate meglio dei loro predatori al rumore di fondo.

Le ricerche condotte da Ruddock M. e Whitfield D.P. (2007) hanno evidenziato che, come è facile intuire, le specie che frequentano abitualmente anche per la nidificazione gli agroecosistemi,ovvero luoghi in cui la presenza dell'uomo è comunque sensibile, come il succiacapre, il gufo, il tordo, presentano livelli di tollerabilità molto elevati, dell'ordine di poche centinaia di metri a seconda della specie. Del tutto sorprendentemente, inoltre, anche specie che nell'immaginario collettivo sono associate ad ambienti meno alterati, come il nibbio o alcune specie di *Falconiformes*,a volte evidenziano livelli di tollerabilità all'uomo particolarmente elevati, mostrando che i fattori dirischio sono spesso diversi dalla presenza in sé dell'uomo nelle vicinanze, seppure spesso ad essa direttamente o indirettamente riconducibili (come l'inquinamento del territorio).

Non va inoltre trascurata la capacità di adattamento dimostrata da numerose specie di animali. In proposito è stato rilevato che la presenza abituale di persone in prossimità dei siti di nidificazione è tollerata con più facilità rispetto a presenze occasionali (magari intense e prolungateper qualche ora), poiché gli animali possono abituarsi alla presenza dell'uomo e percepire che non vi sono rischi per la loro incolumità (Andreotti A. & Leonardi G., 2007). Gli stessi autori, inoltre, segnalano che la maggiore sensibilità si rileva generalmente durante le prime ore di luce ed al tramonto, anche se nel caso di specie il funzionamento dell'impianto è legato alla presenza di vento,indipendentemente dall'orario.

In ogni caso, al di là della risposta delle diverse componenti della fauna, che può essere più o meno significativa a differenti livelli di rumore, la cui conoscenza può essere determinante per la salvaguardia, in particolari situazioni, di alcune specie, è possibile desumere anche alcune indicazioni generali. Sempre per quanto riguarda gli uccelli Paton D. et al. (2012) hanno concluso infatti che, tra le specie sensibili al

rumore, un livello di emissioni acustiche nell'ambiente di 50 dB può essere considerato come una soglia di tolleranza piuttosto generalizzata. Ruddock M. e Whitfield D.P. (2007) evidenziano che, pur nell'ambito di una consistente variabilità di risposta alla presenza dell'uomo, al di sopra dei 1.000 m di distanza gli effetti della presenza dell'uomo sono trascurabili per tutte le specie prese in considerazione. Per quanto riguarda la fauna in generale, Barber J.R. et al. (2009) riportano dell'insorgenza dei primi disturbi nell'uomo ed in altri animali a partire da livelli di 55-60 dB.

Va evidenziato che l'impianto funziona solo nel caso in cui c'è vento, ovvero nel caso in cui il rumore di fondo dell'ambiente è più alto rispetto alle condizioni di assenza di vento, comportando una riduzione del disturbo associato.

Relativamente all'ultimo punto, la presenza di fenomeni di turbolenza e vibrazione determinati dalla rotazione delle pale, possono rendere difficile il volo nei pressi degliaerogeneratori, soprattutto per uccelli e chirotteri (Percival, 2005).

Sono pochi gli studi che hanno affrontato la problematica del disturbo per allontanamento, soprattutto a causa della mancata applicazione di metodologie di indagine del tipo BACI (Before- After Control Impact). Tale metodo, particolarmente efficace nella valutazione dell'impatto, prevede lo studio delle popolazioni animali prima (ante operam) e dopo (post operam) la costruzione dell'impianto e il confronto dei risultati del monitoraggio ambientale post-operam conquelli ante-operam. Utilizzando la stessa metodologia di indagine si possono valutare le eventuali modifiche ambientali indotte dal progetto e confrontare i risultati con le previsioni riportate nello studio faunistico (Drewitt & Langston, 2006).

Infine, vi è da dire che alcuni autori (Winkelman, 1992c; Christensen et al., 2004; Kahlert et al., 2004) hanno evidenziato la presenza di un effetto barriera per alcuni impianti eolici costruiti lungo le rotte migratorie degli uccelli. Attraverso l'utilizzo di particolari radar è stato osservato come alcune specie migratrici alterino le proprie traiettorie di volo al fine di evitare gli impianti. Sebbene un tale comportamento sia da taluni considerato positivo e importante al fine di limitare il rischio dicollisione, secondo altri studiosi può determinare un notevole dispendio energetico e un aumento generalizzato della mortalità (Drewitt & Langston, 2006).

In sintesi, l'incremento di pressione antropica sull'ambiente, durante la fase di esercizio, può essere come di seguito sintetizzato:

- Di lungo termine, superiore a cinque anni, ma non permanente; confinato all'interno del buffer di 130/230 metri dagli aerogeneratori;
- Cautelativamente di media intensità, in attesa dei risultati dei monitoraggi sull'area in merito alle emissioni acustiche percepibili da parte degli animali, sulla fauna locale e dal punto di vista della vulnerabilità delle specie presenti.

Sulla base delle considerazioni espresse finora, non sono previsti interventi o misure di mitigazione differenti da quelle già previste per altre componenti ambientali. Il rinverdimento delle scarpate delle piazzole e della viabilità di progetto con specie erbacee ed arbustive favorisce le capacità sussistenza della fauna nell'area di intervento.

Nel complesso, l'impatto è valutato cautelativamente BASSO.

5.2.3. Rete Natura 2000

Le aree interessate dall'area vasta dell'impianto eolico sono le seguenti:

1. **ZPS/SIC IT4050012** Contraforte Pliocenico (26.273.678,98 mq) distante 4,5 km dalla WTG più vicina MC04;
2. **ZPS/SIC IT4070011** Vena del Gesso Romagnolo (55.375.965,18 mq) distante 1,3 km dalla WTG più vicina MC03;
3. **ZPS/SIC IT4050001** Gessi Bolognesi, Calanchi dell'Abbadessa (42.963.079,49 mq) distante 11,5 km dalla WTG più vicina MC01;
4. **SIC IT4050011** Media Valle di Sillaro (11.072.114,00 mq) distante 0,4 km dalle WTG più vicine MC04 e MC05 ad ovest e 1,2 km ad est dalla più vicina WTG MC01;
5. **SIC IT4050015** La Martina, Monte San Gurlano (11.071.086,93 mq) distante 3 km dalla WTG più vicina MC08;
6. **SIC IT5140001** Passo di San Zanorbi e della Martesca (22.080.255,43 mq) distante 3,3 dalle WTG più vicine MC08 e MC09;
7. **SIC IT4070017** Alto Senio (10.147.793,89 mq) distante 7,5 km dalla WTG più vicina MC09.

L'impatto in fase di cantiere e in fase di dismissione è da considerarsi trascurabile in quanto tali fasi hanno una durata breve e non continuativa nel tempo oltre ad essere totalmente esterne alle aree protette.

La fase di esercizio data la sua durata prolungata nel tempo ma non permanente ha un impatto sulle aree protette. Le aree dove localizzare gli aerogeneratori sono state scelte con l'obiettivo di essere al di fuori del confine di tali zone protette e ad una distanza e posizione tale da non alterne lo stato di conservazione.

Pertanto, data la sostanziale non occupazione da parte del parco eolico delle suddette aree protette e considerate le relative distanze sopra riportate, è possibile affermare che l'impatto dell'opera sul sistema RETE NATURA 2000 risulta BASSO.

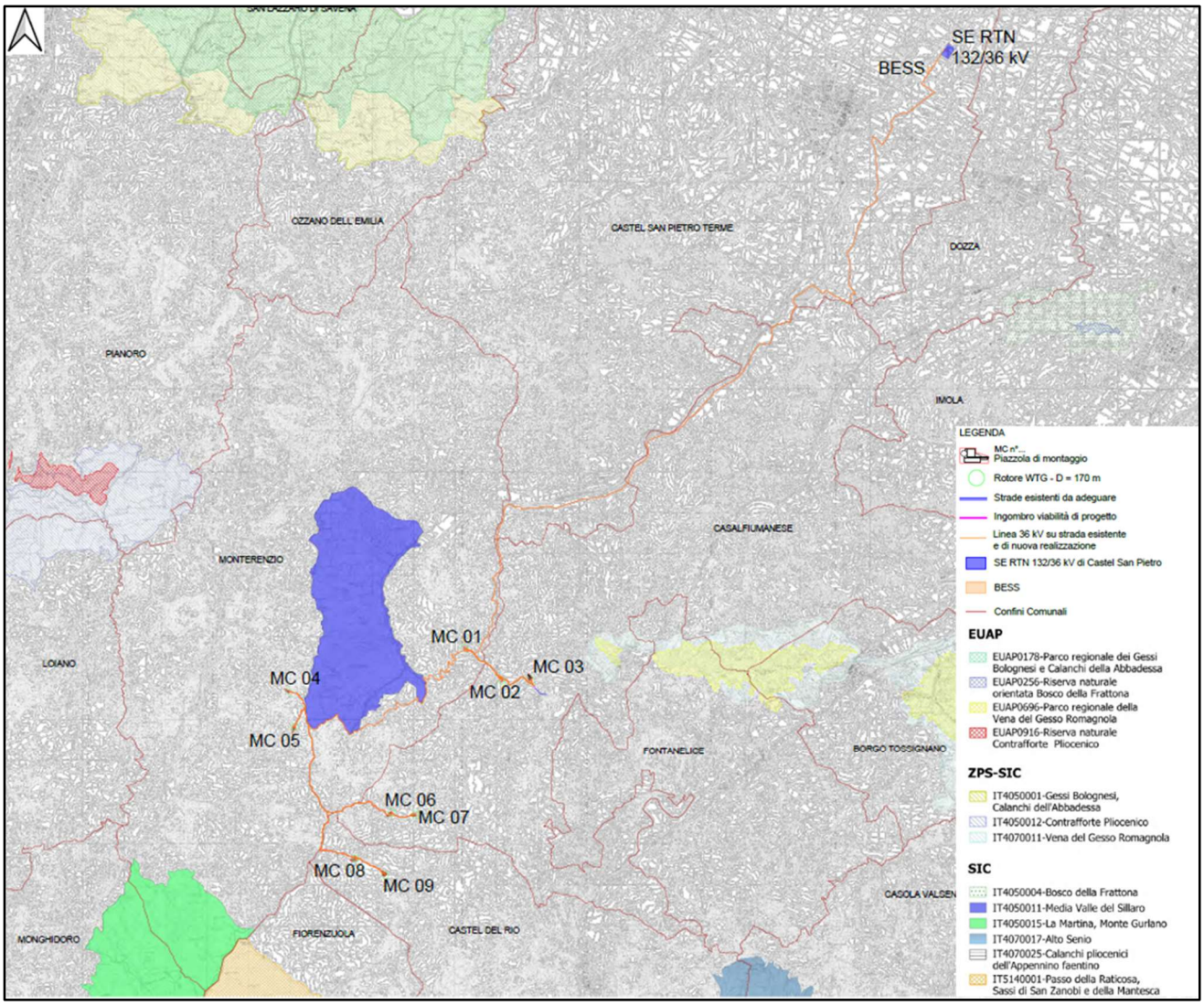


Figura 5.2.3.1: Aree EUAP, SIC/ZSC e ZPS con area d'impianto (*Fonte Portale Cartografico Nazionale*)

5.2.4. Avifauna e chirotterofauna

Per quanto sopra esposto e per quanto meglio dettaglio nella "Analisi Faunistica preliminare del sito (da bibliografia)" e nella Valutazione di Incidenza Ambientale, cui si fa richiamo per maggiori dettagli, è possibile valutare l'impatto dell'opera in progetto sull'avifauna e chirotterofauna **MEDIO** in termini di Area Vasta e **BASSO** con riferimento all'area di impianto.

5.3. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Il Suolo, il suo uso e il patrimonio agroalimentare di base subiranno un impatto non nullo a seguito della realizzazione dell'impianto eolico principalmente per l'occupazione del suolo dai manufatti e per i movimenti terra necessari a realizzare scavi e riporti per adeguare la viabilità esistente e per la costruzione di nuovi tratti di strada e delle piazzole di montaggio.

Per ridurre l'impatto sull'ambiente dovuto agli scavi e riporti, si attuerà una progettazione geotecnica di dettaglio in modo da garantire la stabilità dei terreni e ridurre al minino l'impatto.

Per quanto riguarda la diminuzione dell'uso del suolo e del patrimonio agroalimentare, dovuto alla costruzione dei manufatti, si provvederà, immediatamente dopo l'installazione e l'attivazione dell'impianto, al ripristino delle opere non strettamente necessarie all'esercizio dello stesso.

Inoltre, vanno considerati, nella valutazione dell'impatto suddetto, la natura temporanea delle opere, che non hanno un carattere permanente, e gli interventi di mitigazione che si andranno ad apportare attraverso la piantumazione di nuova vegetazione in corrispondenza delle scarpate di strade e piazzole.

Pertanto, anche in funzione delle osservazioni esposte al paragrafo precedente, si ritiene che l'impatto su tale tema ambientale sia **BASSO**.

5.4. Paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

La realizzazione del parco eolico nell'area descritta crea una modifica del paesaggio così come ogni opera realizzata. La peculiarità dell'impianto eolico è dovuta principalmente all'installazione degli aerogeneratori, che, per loro dimensioni, si inseriscono in maniera puntuale all'interno del paesaggio esistente, e alla realizzazione di nuove strade.

Tutti gli aspetti paesaggistici sono stati ampiamente trattati nella relazione paesaggistica (elaborato di progetto "MCSA129 Relazione Paesaggistica"); in questo paragrafo vengono sintetizzati gli impatti diretti dell'impianto eolico, la valutazione di tali impatti e gli interventi di mitigazione.

La fase di cantiere per la costruzione e la dismissione sono caratterizzate da interventi che si inseriscono all'interno del paesaggio e nel tessuto del patrimonio culturale e dei beni materiali, in ambito di area del sito ed area vasta, di impatto pressoché nullo, in quanto di breve durata e considerando che tutte le opere provvisionali, che potrebbero modificare il paesaggio, vengono eliminate alla chiusura del cantiere.

La fase che ha un impatto sul tema oggetto di questo paragrafo è quella di esercizio, pur non essendo le opere permanenti, in quando è previsto il ripristino dello stato dei luoghi ante-operam dopo la fine della vita utile dell'impianto.

Sostanzialmente gli elementi che hanno un impatto che richiede una valutazione, attraverso studi di intervisibilità e foto-inserimenti, sono le turbine eoliche che, per le loro dimensioni, hanno un impatto visivo sul paesaggio sia a livello di area del sito che a livello di area vasta.

Le altre opere, quali viabilità e cavidotti, hanno un impatto nullo in quanto non risultano visibili da punti di interesse paesaggistico e hanno dimensioni trascurabili rispetto all'intera area del progetto.

Come ampiamente discusso nella relazione paesaggistica, al fine di minimizzare l'impatto visivo dell'impianto sullo stato attuale dei luoghi, si sono adottate delle misure di mitigazione in fase di scelta progettuale, imponendo una distanza minima tra gli aerogeneratori di 580 m e, in generale, pari a 6 volte il diametro nella direzione prevalente del vento e pari a 3 volte il diametro nella direzione ortogonale alla suddetta direzione.

Lo studio dell'impatto del parco eolico sul paesaggio ha confrontato anche le dimensioni rispetto allo stato ante-operam e alla percezione visiva rispetto alla linea dell'orizzonte dei nuovi elementi introdotti dall'uomo.

La progettazione, al fine di mitigare ulteriormente l'impatto visivo, ha seguito i seguenti criteri:

- Utilizzo di aerogeneratori di potenza pari a 6.0 MWp, in grado di garantire un minor consumo di territorio, sfruttando al meglio la risorsa energetica vento disponibile, e una riduzione dell'effetto derivante dall'eccessivo affollamento di aerogeneratori installati grazie all'utilizzo di un numero inferiore di macchine, a parità di potenza massima installata;
- Interdistanza minima tra gli aerogeneratori di nuova installazione e quelli esistenti pari a 850 m;
- Interdistanza minima tra gli aerogeneratori di nuova installazione minima che varia tra 580 m e i 1.100 m;
- Localizzazione dell'impianto in modo da non interrompere unità storiche riconosciute;
- Realizzazione di viabilità di progetto con materiali drenanti naturali;
- Interramento dei cavidotti a 36 kV;
- Inerbimento delle scarpate dei rilevati;
- Rimboschimenti compensativi in corrispondenza delle aree utilizzare come piazzole di montaggio al netto della piazzola di esercizio;
- Utilizzo di soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti;
- Assenza di cabine di trasformazione a base WTG e utilizzo di torri tubolari e non a traliccio;
- Riduzione al minimo di tutte le costruzioni e le strutture accessorie opportunamente contornate da nuovi alberi da piantare al fine da minimizzare ulteriormente l'impatto paesaggistico su scala di aria d'impianto (BESS e SE RTN).

Come è possibile osservare dalla seguente figura, gli aerogeneratori e le relative opere connesse non occupano aree vincolate, ad eccezione di alcuni tratti di linea elettrica interrata che interferiscono con le aree tutelate per legge (D.Lgs 42/2004, Art. 142 comma 1 lett. c)) "Fascia di rispetto (150 m) calcolata rispetto ai corsi d'acqua pubblici" e con le aree tutelate per legge (D.Lgs 42/2004, Art. 142 comma 1 lett. g)) "foreste e boschi".

Le interferenze con le aree tutelate avvengono sostanzialmente in corrispondenza di tratti di strade esistenti e pertanto si ritiene trascurabile il relativo impatto.

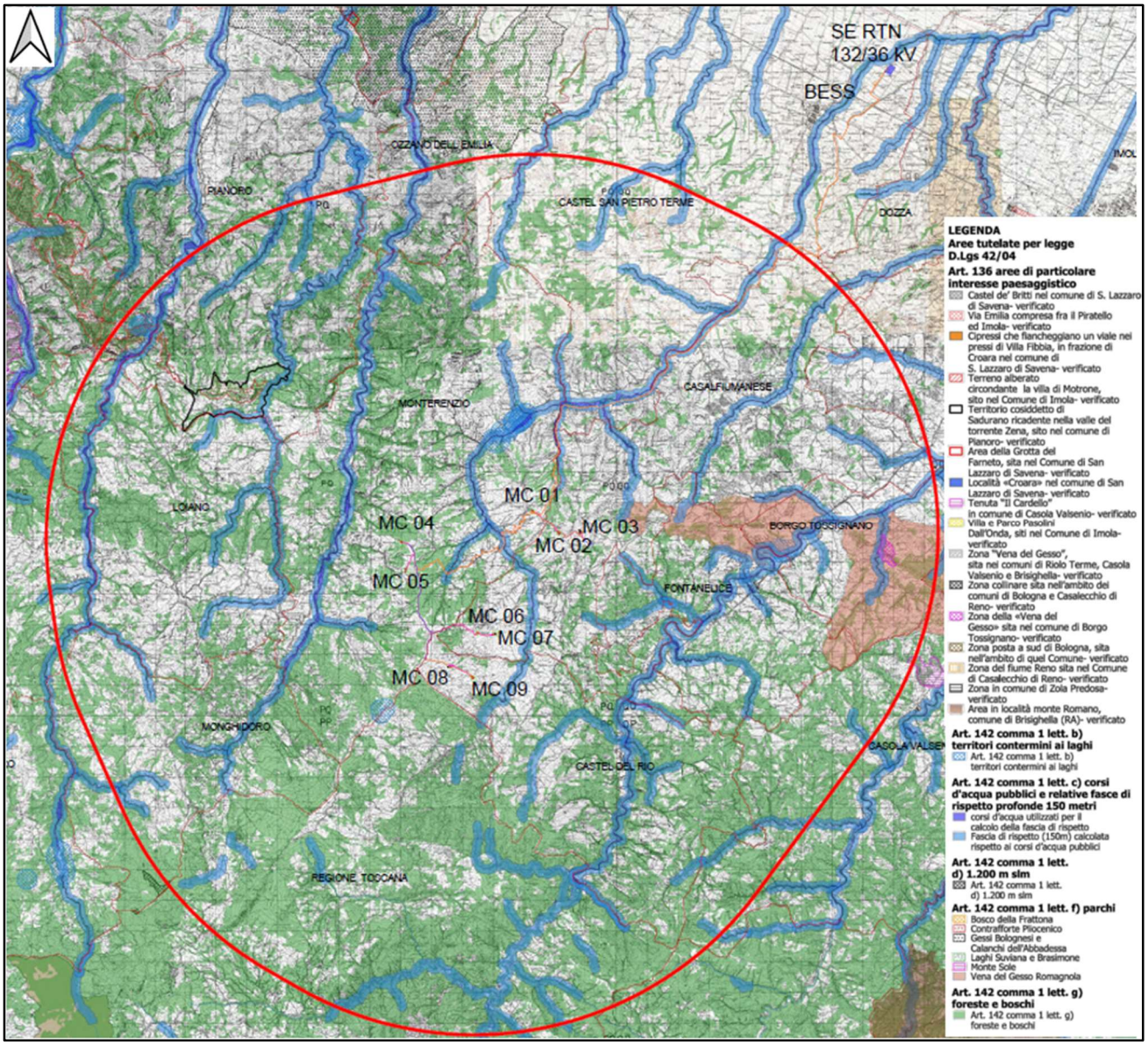


Figura 5.4.1: Carta dei vincoli paesaggistici con area Vasta (buffer 11 km) su *CTR* – Fonte *Regione Emilia-Romagna* (*per maggiori dettagli grafici si veda l'elaborato "MCSA130 Carta dei vincoli paesaggistici con area vasta")*

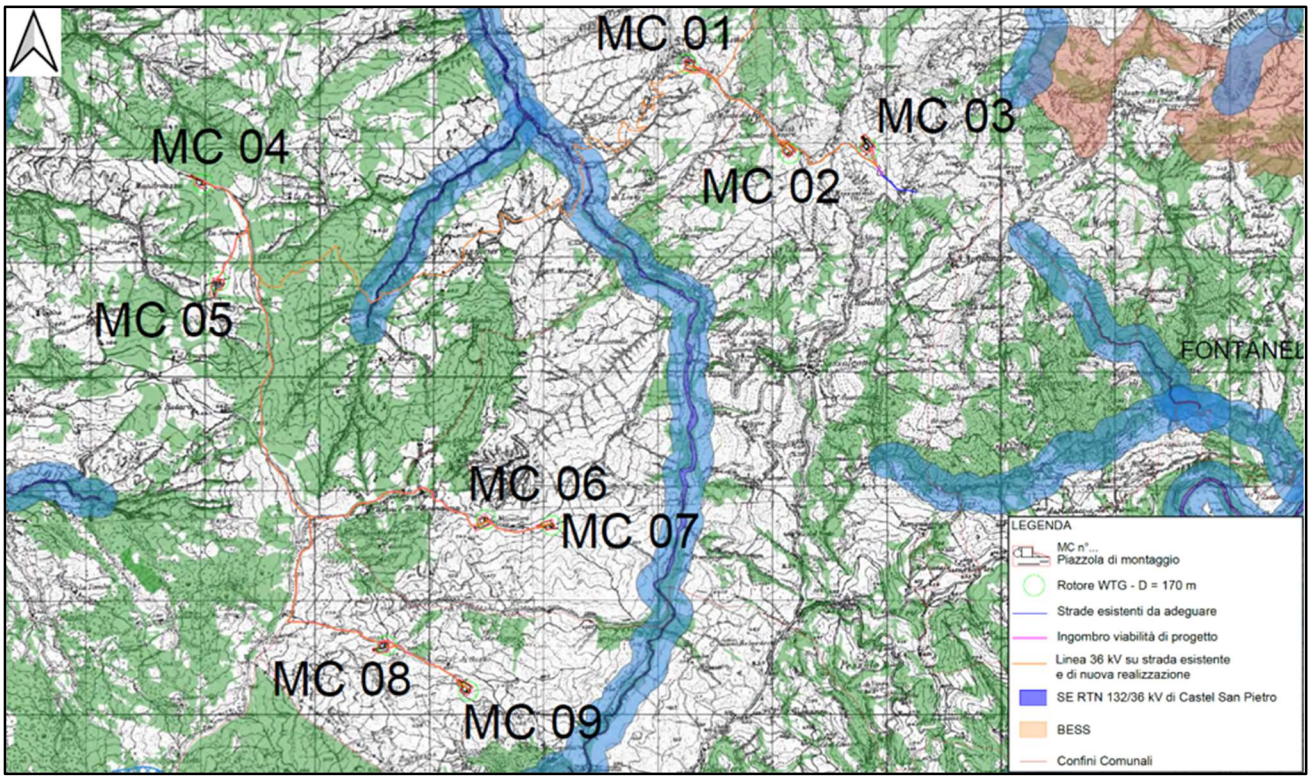


Figura 5.4.2: Carta dei vincoli paesaggistici con area d'impianto su IgM – Fonte Regione Emilia – Romagna (per maggiori dettagli grafici si veda l'elaborato "MCSA131 Carta dei vincoli paesaggistici con area d'impianto")

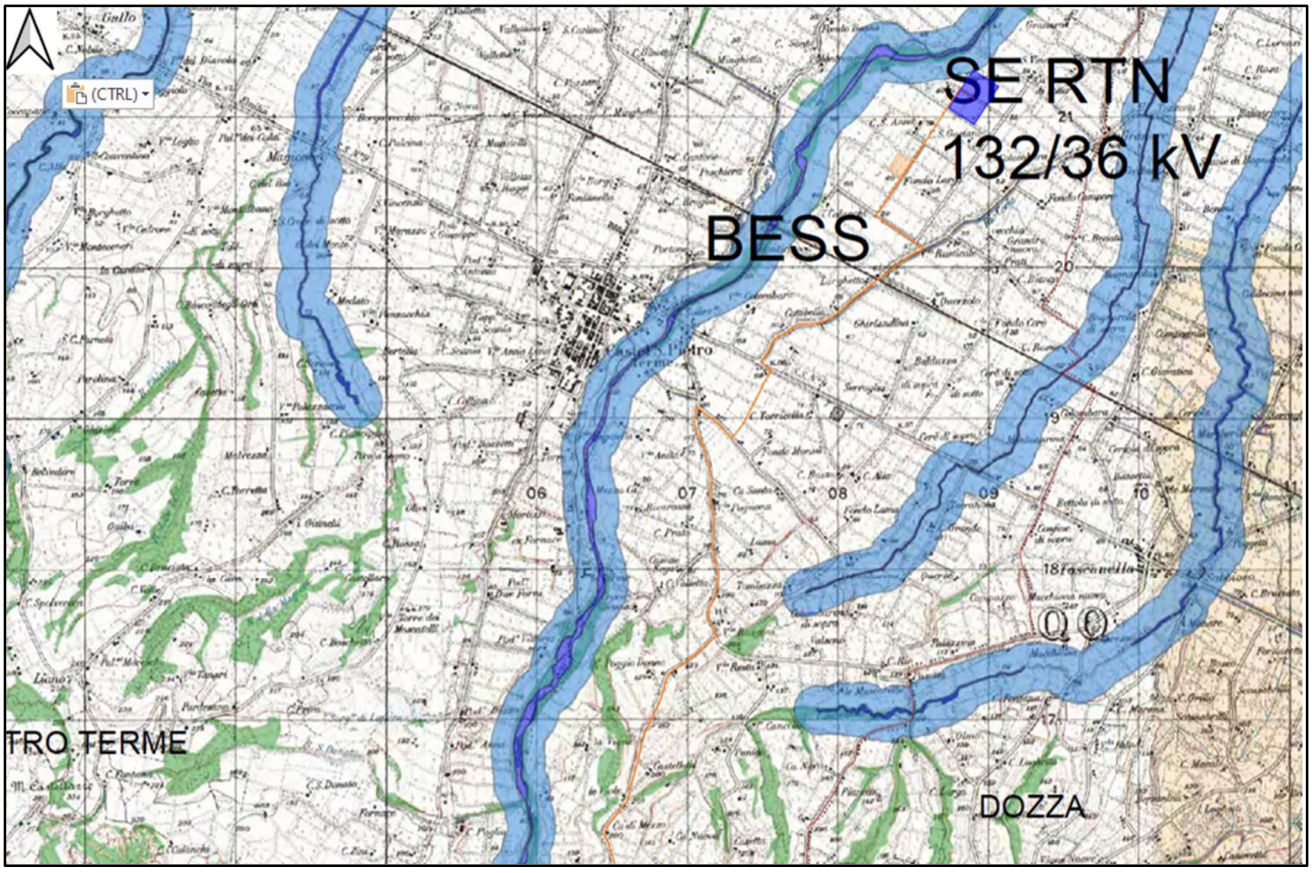


Figura 5.4.3: Carta dei vincoli paesaggistici con area d'impianto su IgM – Fonte *Regione Emilia – Romagna* (*per maggiori dettagli grafici si veda l'elaborato "MCSA131 Carta dei vincoli paesaggistici con area d'impianto")*

Per quanto già descritto in precedenza, in merito all'alterazione del paesaggio dovuta al nuovo parco eolico, può ritenersi che l'impatto sia nel complesso MEDIO e, ad ogni modo, compatibile con le caratteristiche paesaggistiche dell'area.

5.5. Acqua

L'acqua in corrispondenza del sito oggetto di studio subisce un lieve impatto in fase di cantiere e di esercizio nonché in fase di dismissione dell'impianto.

Sostanzialmente le fasi di costruzione e di dismissione hanno lo stesso impatto sull'acqua in quanto entrambe le fasi necessitano di attività di movimento terra e transito di mezzi, che potrebbero generare sversamenti accidentali di sostanze liquide inquinanti e polveri e conseguentemente richiedere acqua per l'abbattimento delle sostanze prodotte. Inoltre, durante i periodi di apertura del cantiere, la presenza della forza lavoro in sito avrà un impatto sulle acque che viene considerato molto basso grazie al rispetto delle norme igienico-sanitarie previste per legge.

In merito al consumo di acqua richiesto nelle fasi di cantiere, si osserva che saranno adoperati mezzi in grado di immettere nell'ambiente acqua nebulizzata durante le ore di esercizio del cantiere (8 ore dal lunedì al venerdì); pertanto si stima un consumo intorno all'1% del consumo totale dei Comuni di Monterenzio, Casalfiumanese e Castel del Rio, ovvero si ritiene che l'impatto sull'ambiente sia **BASSO**.

Per quanto riguarda gli sversamenti accidentali sarà previsto in fase di cantiere un piano di monitoraggio e controllo dei messi e una procedura di circoscrizione ed eliminazione immediata dell'eventuale liquido inquinante, in modo da rendere **BASSO** l'impatto sull'ambiente.

Durante la fase di esercizio, invece, le opere realizzate hanno un impatto sul preesistente deflusso delle acque.

Nella figura seguente è evidenziata l'interferenza di cavidotto (cerchio nero) con il reticolo idrografico del Torrente Sillaro. Nel dettaglio, come si può evincere dalla **Figura 5.5.1**, l'interferenza della linea elettrica a 36 kV interrata avviene in corrispondenza della Strada Provinciale 21 Val Sillaro esistente e asfaltata.

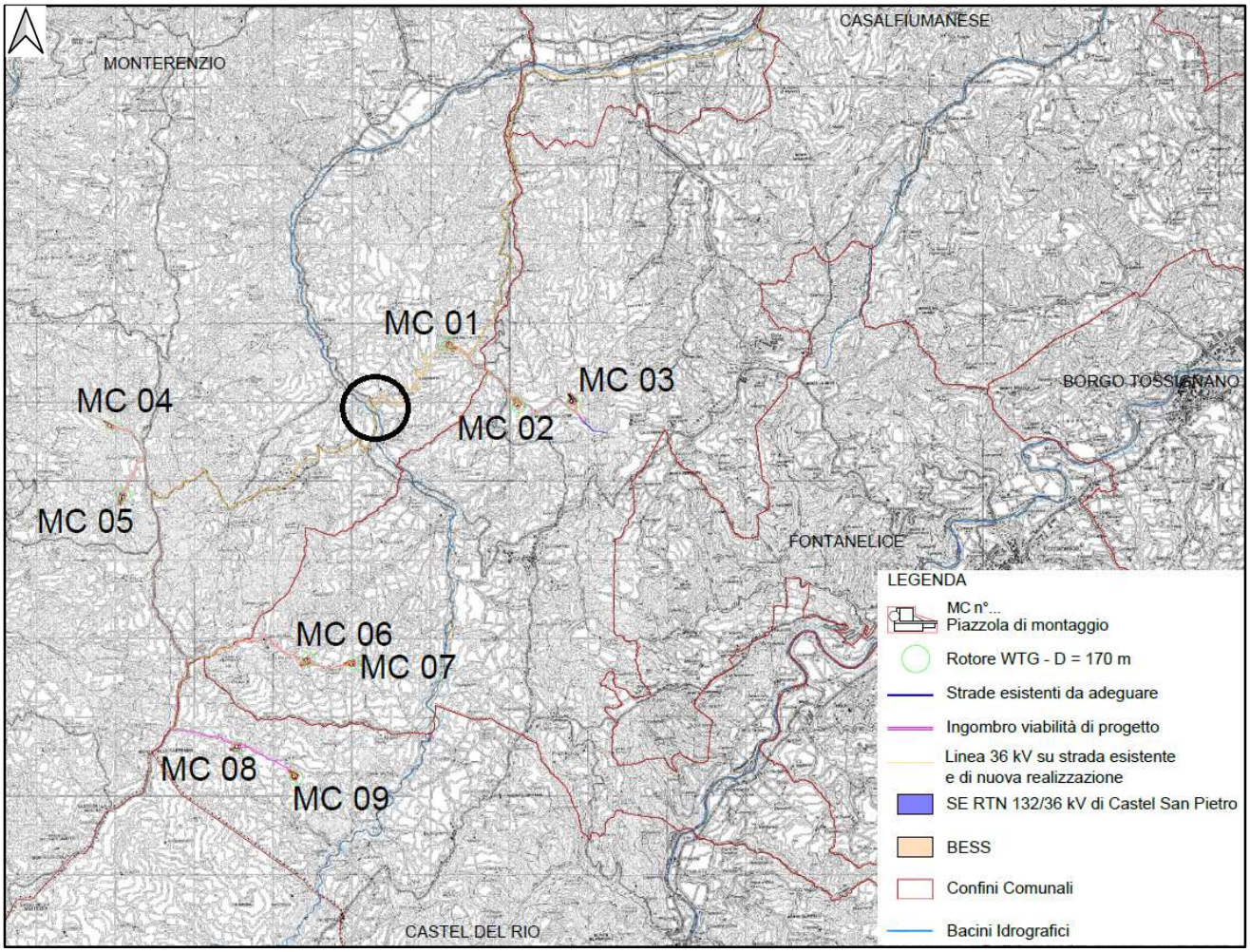


Figura 5.5.1: Interferenza del Parco Eolico con il reticolo idrografico del Torrente Sillaro

Nella figura seguente si evidenzia che non vi sono altre interferenze tra il reticolo presente nell'area e il cavidotto a 36 kV, anche se, in un tratto intermedio, si sviluppa lungo Via Destra Sillaro parallelamente al Torrente Sillaro.

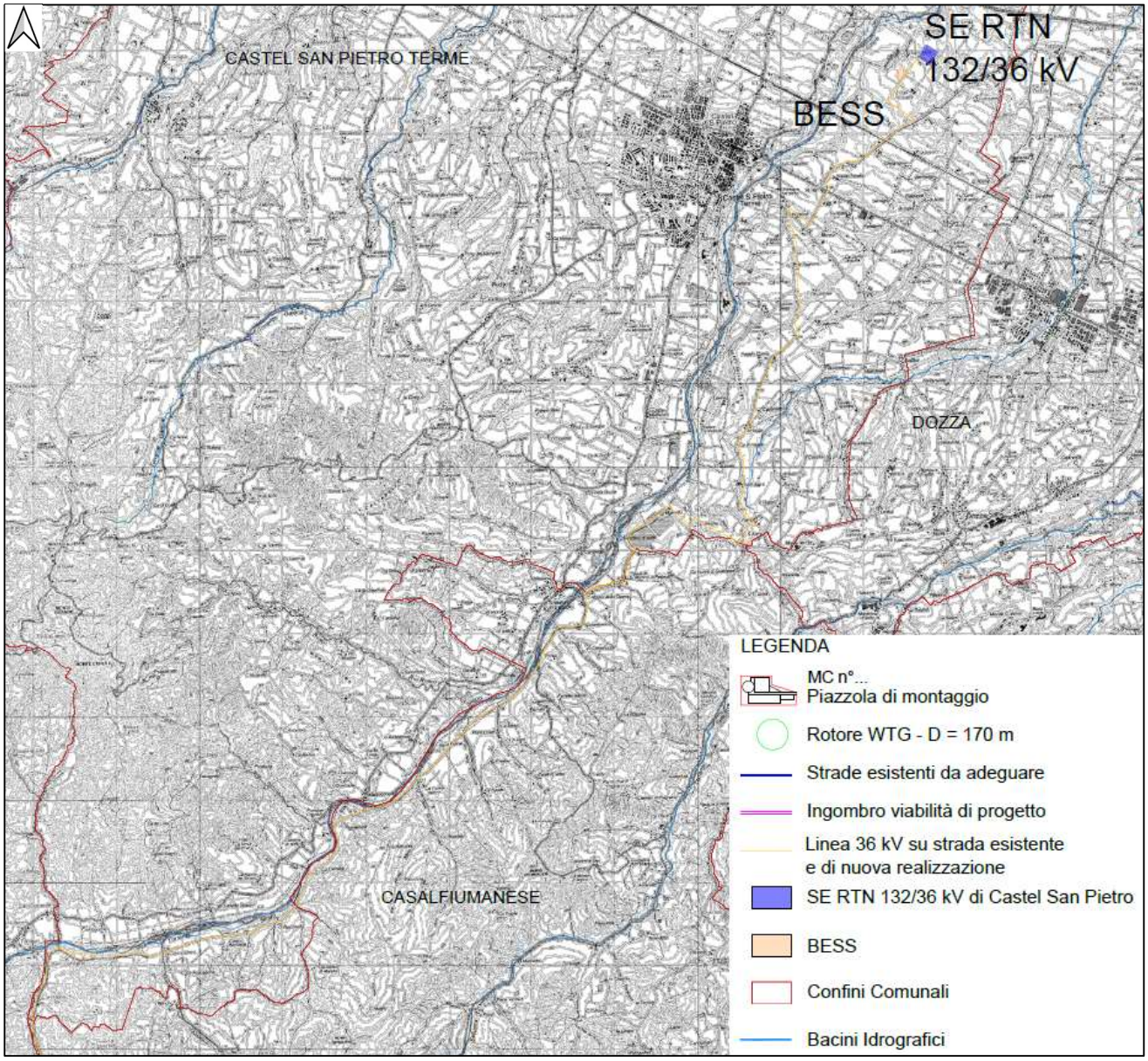


Figura 5.5.2: Interferenza del Parco Eolico con il reticolo idrografico

Il punto di interferenza sopra evidenziato non andrà ad alterare il regime delle acque presenti in sito prima della realizzazione delle opere in quanto gli attraversamenti verranno realizzati senza alterare la sezione di deflusso del bacino interessato mediante la posa in opera del cavidotto in corrispondenza della strada asfaltata esistente.

Per quanto sopra esposto, si ritiene che l'impatto delle opere in progetto sulle Acque risulti **BASSO.**

5.5.1. Compatibilità con il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)

Nel territorio del bacino idrografico del Fiume Reno, il PAI (Piano Assetto Idrogeologico) è sviluppato in stralci per sottobacino.

Il "**parco eolico Emilia**", come detto in precedenza, interessa principalmente il **bacino idrografico del Torrente** Sillaro ed in parte il terreno Idice-Savena vivo, e il relativo Piano di Bacino individua le aree a rischio esondazione e quelle a rischio frana presenti all'interno dell'area di competenza dell'Autorità stessa.

Ai sensi del Titolo I – Rischio da frana ed assetto dei versanti, art.5, delle Norme tecniche di attuazione dell'Autorità di Bacino del Fiume Reno, i dissesti vengono raggruppati in:

- rischio basso (R1) e moderato (R2);
- rischio molto elevato (R4) ed elevato (R3).

La perimetrazione comprende la suddivisione nelle seguenti zone a diverso grado di pericolosità:

zona 1 - area in dissesto;

zona 2 - area di possibile evoluzione del dissesto;

zona 3 - area di possibile influenza del dissesto;

zona 4 – area da sottoporre a verifica;

zona 5 – area di influenza sull'evoluzione del dissesto.

Dall'analisi della documentazione cartografica risulta che, date le caratteristiche litologiche dei terreni e l'orografia collinare nell'area del **"Parco eolico Emilia", sono presenti diverse aree a rischio idrogeologico e precisamente a rischio frana, con livello di rischio differente.**

In particolare, come da Figura 10.4.1, gli aerogeneratori MC03, MC06, MC07 e MC08, ricadono all'interno di aree a rischio idrogeologico con indici di rischio moderato R2.

Per le aree a rischio basso e moderato (art.13 del testo coordinato https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/suolo-bacino/sezioni/pianificazione/autorita-bacini-romagnoli/varianti 1/copy_of_Normativa_coordinata.pdf) […] l'analisi di approfondimento e la verifica di eventuali rischi assoluti viene demandata ai Comuni, i quali potranno definire le conseguenti misure di salvaguardia, secondo quanto disposto dagli artt. 12 e 12 quater […] ovvero approfondimenti di indagine geognostica, come già previsto per le fasi di progettazione definitivo-esecutiva.

Per quanto riguarda le interferenze tra cavidotti, nuova viabilità e aree a rischio frana, sono da segnalare i tratti di accesso all'aerogeneratore MC03 e MC06; in sede di progettazione definitivo-esecutiva dovranno essere valutate le migliori soluzioni tecniche al fine di garantire la stabilità delle strade e dei cavidotti.

In conclusione, è possibile affermare che:

- l'intervento risulta di dichiarato interesse pubblico;
- non risultano interventi PAI in previsione per le aree individuate;
- l'intervento non aumenterà il carico insediativo;
- saranno realizzati con tutti gli accorgimenti costruttivi per assicurare all'opera ed alle infrastrutture connesse stabilità e durabilità nel tempo;
- non risultano interferenze con misure di protezione civile dei comuni interessati;

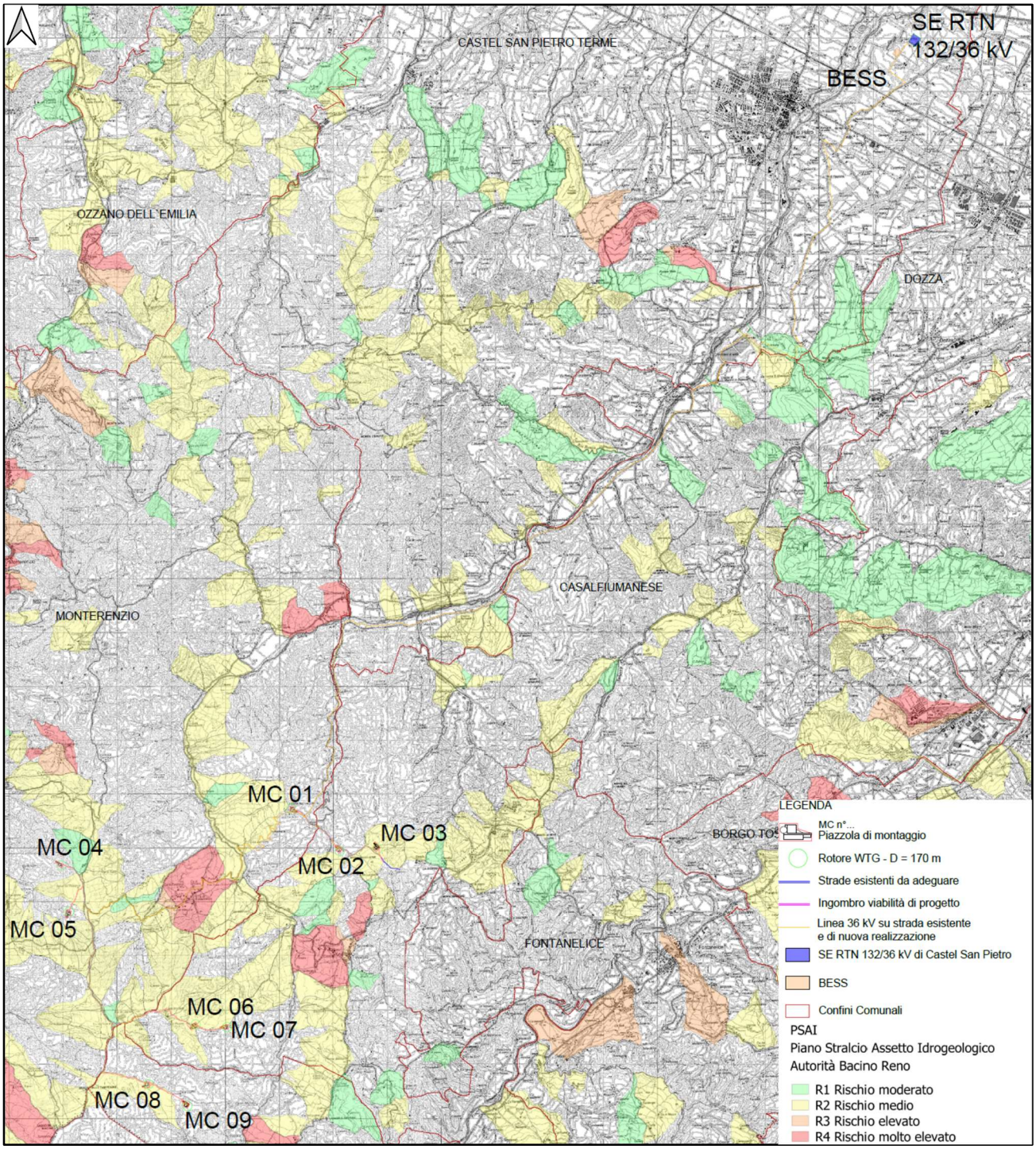


Figura 5.5.1.1: Carta dei vincoli PAI su CTR

5.6. Aria e clima

L'aria in corrispondenza del sito oggetto di studio subisce un lieve impatto in fase di cantiere e di esercizio nonché in fase di dismissione dell'impianto, mentre il Clima non subisce alcun impatto.

Sostanzialmente la fase di costruzione e di dismissione hanno lo stesso impatto sull'aria in quanto, in entrambe le fasi, si hanno attività di movimento terra e transito di mezzi che generano emissioni di polvere e gas serra nell'atmosfera, mentre durante la fase di esercizio, l'impatto sull'aria è dovuto soltanto al traffico veicolare per le attività di manutenzione del parco eolico.

Le operazioni di movimento terra (scavi, deposito terre da scavo riutilizzabili, ecc.) e il trasporto da e verso l'esterno (conferimento materie prime per la realizzazione delle strade, spostamenti dei mezzi di lavoro, ecc.) generano immissione di polvere nell'atmosfera su strade non asfaltate.

Al fine di diminuire tali immissioni si adotterà un piano di umidificazione delle superfici percorse dai mezzi di trasporto e dei cumuli di terreno, si imporranno dei limiti di velocità non superiore a 10 km/h e si prevederà un sistema di pulizia delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere.
Pertanto, sulla base dei suddetti accorgimenti da intraprendere e considerata la durata breve delle attività di movimento terra e da intraprendersi in un periodo dell'anno non secco, si ritiene che l'impatto sull'ambiente sia **BASSO.**
I mezzi d'opera impiegati per il movimento materie e, più in generale, per le attività di cantiere, determinano l'immissione in atmosfera di sostanze inquinanti (CO, CO2, NOX, SOX, polveri) derivanti dalla combustione del carburante.
Al fine di ridurre tali immissioni in atmosfera si garantirà la corretta manutenzione dei mezzi adoperati e l'utilizzo di mezzi elettrici, ove possibile, al fine di ridurre il più possibile l'inquinamento dell'aria rispetto al livello base.
Ad ogni modo la durata complessiva del cantiere e il numero di ore complessive di funzionamento delle macchine di lavoro e di trasporto di cose e persone è molto basso ed è tale da non alterare la qualità dell'area preesistente; pertanto, si ritiene che l'impatto sull'ambiente sia **BASSO.**
Infine, si osserva che la realizzazione dell'impianto eolico durante gli anni di esercizio consentirà un miglioramento globale della qualità dell'aria grazie al contributo dato per la riduzione delle emissioni di CO_2 nel territorio italiano.

5.7. Rumore

Come anticipato nel paragrafo **4.7**, il tema del rumore merita particolare attenzione in questo studio in quanto le tre fasi di costruzione, esercizio e dismissione hanno un impatto sul livello di rumore base misurato ed è necessario mettere in atto gli opportuni interventi di mitigazione al fine di contenere gli incrementi di rumore in corrispondenza dei ricettori sensibili, in modo da rispettare la normativa vigente in materia e salvaguardare la salute dell'uomo.
Il problema della valutazione di impatto acustico di cantieri si presenta complesso, relativamente all'aleatorietà delle lavorazioni, all'organizzazione di dettaglio del cantiere (spesso non nota in fase di previsione), e, purtroppo, alla mancanza di informazioni di base, quali le caratteristiche di emissione delle sorgenti (livello di potenza sonora e spettro di emissione) di difficile reperimento.

Le attività di cantiere avverranno esclusivamente nel periodo di riferimento diurno, per cui non è stato preso in considerazione alcun impatto notturno; con riferimento alla cantierizzazione dell'opera, inoltre, si sono considerate le condizioni maggiormente critiche relative alla fase di costruzione delle opere civili ed alla fase di montaggio e realizzazione delle aree attrezzate previste dal progetto. Le macroattività previste durante la cantierizzazione di un parco eolico sono sintetizzate nel seguito, con l'indicazione del livello di potenza acustica tipicamente emesso dalle macchine operatrici coinvolte. A partire da tali valori sarà possibile dimostrare che, già a circa 100 m di distanza dall'area coinvolta dalle lavorazioni, i valori del livello di pressione sonora risultano sempre prossimi a circa 55 dB. Considerando, inoltre, che i potenziali ricettori sono localizzati ad oltre 300 m dalle piazzole di montaggio, dove saranno installati gli aerogeneratori e che costituiscono le aree di maggior persistenza delle attività di cantiere, è facile intuire che l'impatto generato dalle lavorazioni civili risulta del tutto trascurabile.

Attività	Sorgente rumore	dBa
Movimento Terra	escavatore	106
Trasporto	camion	98
Trivellazione pali	trivella	106
Getto calcestruzzo	betoniera	99
Montaggio WTG	Gru	101

Tabella 5.7.1: Livelli tipici di emissione delle sorgenti di rumore presenti durante la fase di costruzione e dismissione dell'impianto eolico.

L'impatto acustico causato da un impianto eolico dipende da numerosi fattori di natura meccanica ed aerodinamica. È noto che la percezione fisiologica del rumore è parzialmente soggettiva, tuttavia, al di sotto di un certo livello, la percezione del rumore proveniente da un impianto eolico, come da ogni altro emettitore, tende a confondersi con il rumore generale di fondo; risulta essere quindi buona norma progettuale verificare che, presso eventuali ricettori sensibili (abitazioni, luoghi di lavoro o zone ad intensa attività umana), i livelli di rumore immessi si mantengano al di sotto di detti limiti.

Il clima acustico nelle aree sottoposte ad indagine risulta correlato principalmente alle attività agricole, zootecniche ed allo scarso traffico veicolare locale.

Il rumore aerodinamico è il rumore più importante prodotto da un impianto eolico moderno ed è imputabile all'attrito dell'aria con le pale e con la torre di sostegno; esso, quindi, dipende fortemente dalla velocità di rotazione del rotore ed aumenta all'aumentare delle dimensioni dell'aerogeneratore.

Il Livello di rumore emesso dalla sorgente aerogeneratore corrisponde al livello medio di potenza sonora stimato emesso all'altezza dell'hub, indicato LW in TS IEC-61400-14. Il rumore massimo generato in modalità di funzionamento di alimentazione standard LW è di 105,0 dB(A).

SG 6.0-170	
Wind Speed [m/s]	LW [dB(A)]
3,0	92,2
3,5	92,2
4,0	92,2
4,5	92,2
5,0	92,5
5,5	95,0
6,0	97,2
6,5	99,2
7,0	101,0
7,5	102,7
8,0	104,2
8,5	105,0
9,0	105,0
9,5	105,0
10,0	105,0
10,5	105,0
11,0	105,0
11,5	105,0
12,0	105,0
12,5	105,0
13,0	105,0
Up to cut-out	105.0

Tabella 5.7.2: Emissione acustica standard Siemens Gamesa SG 6.0-170 HH 135

La principale attività di mitigazione adottata, in fase di progettazione, è quella di assumere come regola principale una distanza minima di 500 m da tutti i fabbricati presenti nell'area d'impianto e adibiti ad uso abitativo, al momento della presentazione dell'istanza di VIA, come riportato nella **Tabella 4.1.5.1** della presente trattazione (Paragrafo **4.1.5**).

Al fine di valutare l'impatto acustico sui ricettori sensibili individuati, sulla base delle misurazioni di sottofondo ante operam, è stato simulato l'incremento di rumore dovuto alla fase di esercizio delle turbine eoliche di giorno e di notte e verificato che tale incremento rispetti i limiti di normativa imposti, pari a 70 dBa nelle ore diurne e 60 dba nelle ore notturne (o 60 dba e 50 dba nel periodo diurno e notturno nel caso di ricettori appartenenti a comuni dotati di piano di classificazione acustica o a comuni che in futuro possano redigere tale piano).

Nella **Figura 5.7.1**, **Figura 5.7.2** e **Figura 5.7.3** viene rappresentato l'impatto acustico sull'area d'impianto in corrispondenza dei ricettori attenzionati per cui è stato necessario lo studio acustico.

Dai risultati delle analisi presentate nella relazione acustica di riferimento (Elaborato di progetto "MCSA112 Studio previsionale d'impatto acustico") si evince che i limiti normativi vengono rispettati, per cui si può affermare che l'impatto sull'area impianto è complessivamente **BASSO**.

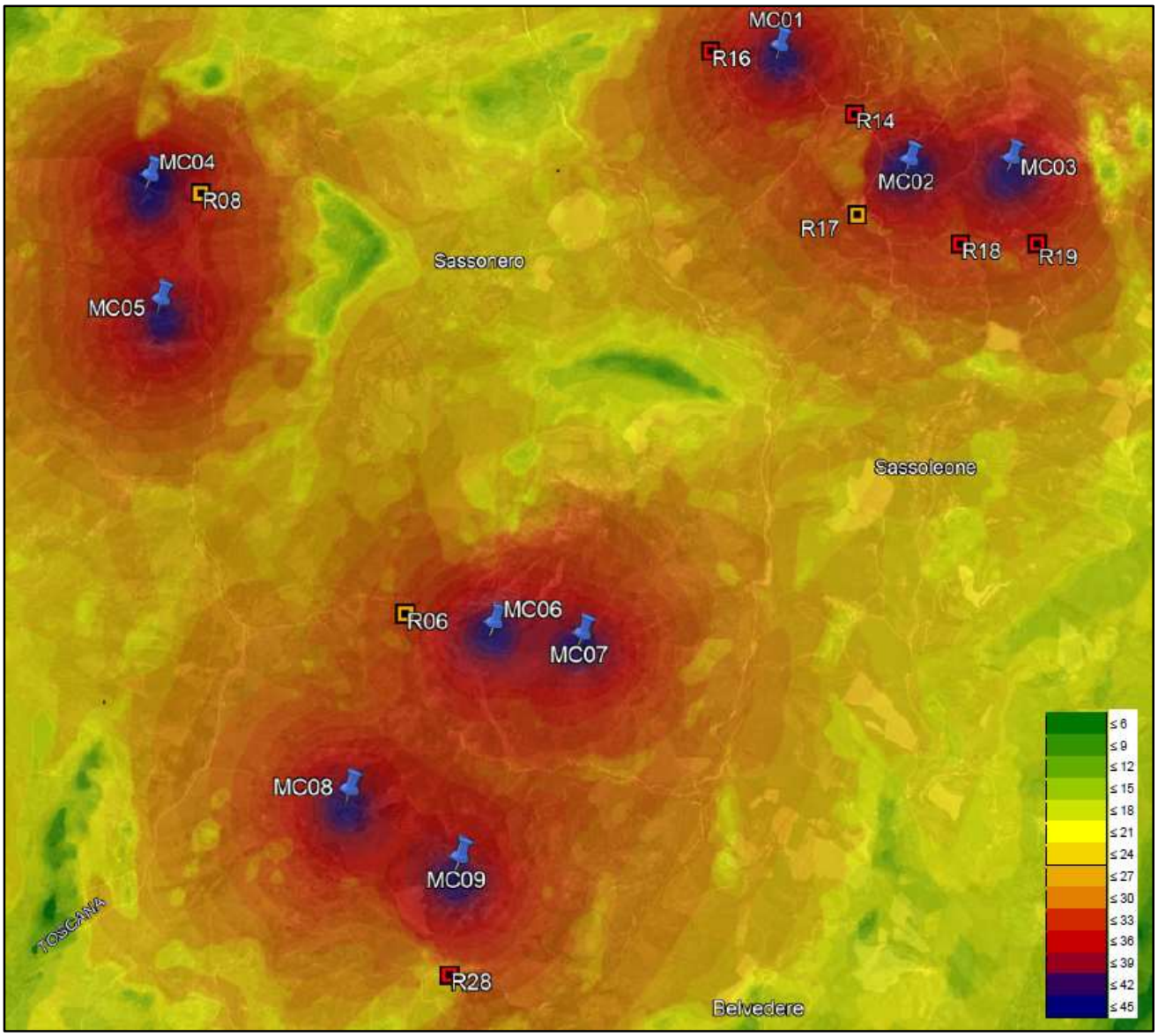


Figura 5.7.1: Valutazione d'impatto acustico sui ricettori attenzionati

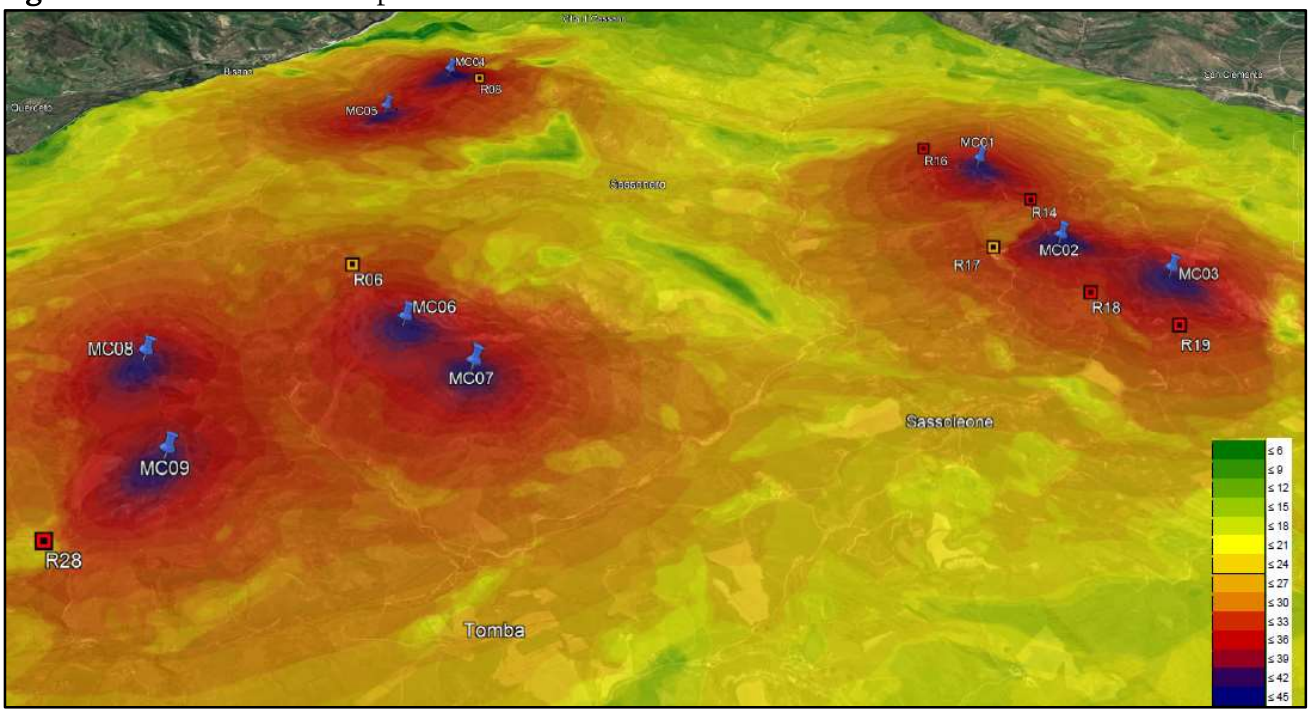


Figura 5.7.2: Valutazione d'impatto acustico sui ricettori attenzionati

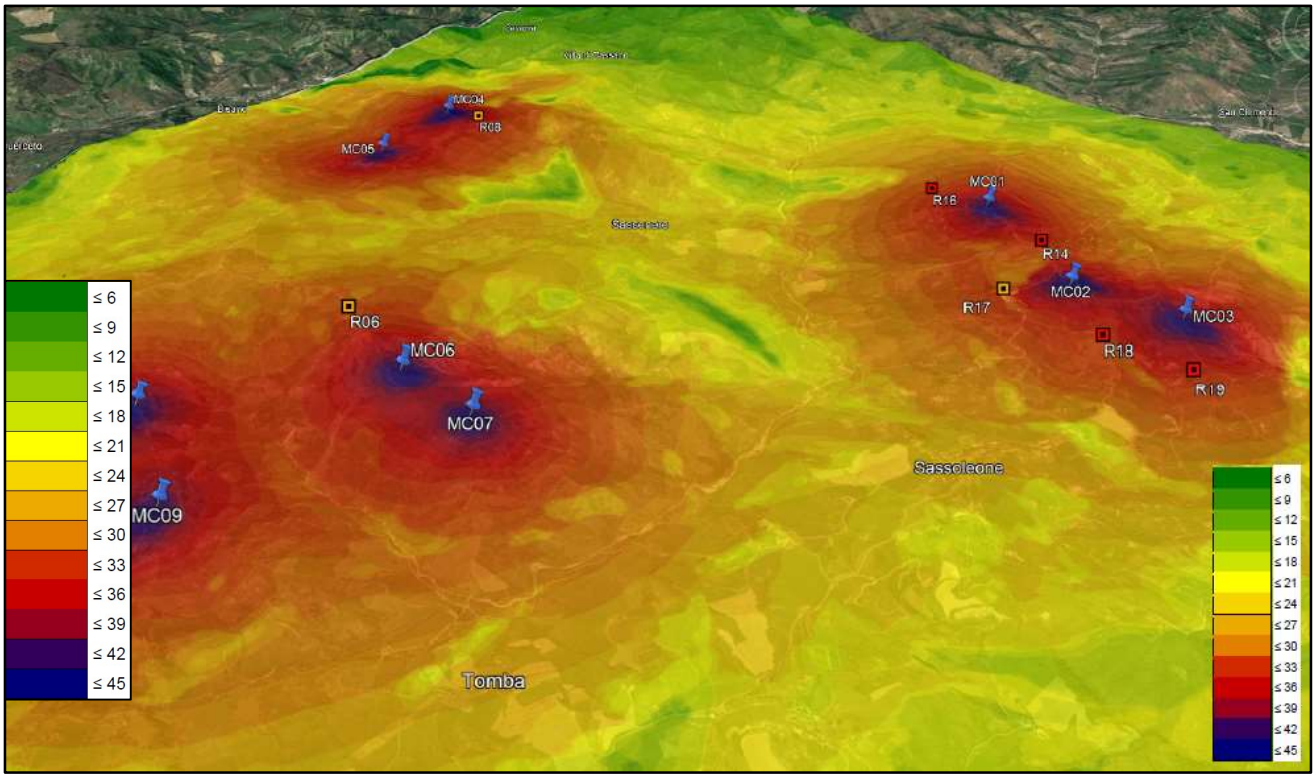


Figura 5.7.3: Valutazione d'impatto acustico sui ricettori attenzionati

6. ANALISI DELLE ALTERNATIVE

Le possibili alternative valutabili sono le seguenti:

1. Alternativa "0" o del "non fare";
2. Alternative di localizzazione;
3. Alternative dimensionali;
4. Alternative progettuali.

6.1. Alternativa "0"

In merito alle Valutazioni delle alternative, l'Alternativa "0" è quella di non realizzare l'opera. Non realizzare l'impianto eolico e le relative opere connesse, comporterebbe a livello locale l'assenza degli impatti sull'ambiente e sul paesaggio, durante la fase di cantiere e di esercizio, che, come ampiamente discusso sopra, risultano nel complesso essere bassi. L'aspetto maggiormente impattante è quello visivo, ma, come si è dimostrato in fase di valutazione dell'incidenza, l'incremento dell'impatto visivo e conseguentemente l'indice di affollamento risulta essere basso e tale da non modificare sostanzialmente la percezione del paesaggio.

Prediligere l'Alternativa "0" comporterebbe il precludere la possibilità di sfruttare la risorsa eolica e quindi, a livello più ampio e su scala nazionale, non contribuire ad incrementare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con conseguente perdurare di utilizzo di fonti fossili e riduzione di emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti e di gas serra, quali anidride carbonica o biossido di carbonio, il cui

incremento nell'atmosfera comporterebbe un aumento dell'effetto serra e dei cambiamenti climatici. Tali effetti negativi andrebbero ad avere anche conseguenze a livello locale e, pertanto, l'alternativa "0" non produce effetti positivi.

6.2. Alternative di localizzazione

In merito alle alternative di localizzazione sono stati condotti studi preliminari di approfondimento che hanno tenuto conto degli aspetti geomorfologici e anemologici del sito. A seguito dell'individuazione dell'area idonea, sulla base di tutti i paramenti di sicurezza e dei vincoli a livello normativo su scala comunale, provinciale, regionale e nazionale, sono state individuate 9 posizioni idonee in corrispondenza delle quali sono stati condotti vari studi specialistici al fine di verificare la compatibilità dell'opera con l'area individuata.

La suddetta area individuata è stata scelta per le seguenti caratteristiche funzionali:

- Ventosità tale da garantire una producibilità minima corrispondente alle 2.000 MWH/MW ore equivalenti;
- presenza di infrastrutture viarie ed elettriche necessarie alla realizzazione ed esercizio dell'impianto eolico;
- aree non soggette a vincoli ostativi dal punto di vista ambientale e paesaggistico.

Localizzare l'impianto eolico in altre aree comporterebbe il non rispetto di una delle suddette caratteristiche, conseguentemente l'alternativa di localizzazione non indurrebbe effetti positivi su scala locale e ampia.

6.3. Alternative dimensionali

A seguito dell'individuazione delle aree e delle posizioni idonee all'istallazione degli aerogeneratori, adottando gli opportuni accorgimenti progettuali e il piano di mitigazione ambientale in fase di esercizio, sono state valutate le alternative dimensionali in funzione dei seguenti aspetti:

- caratteristiche specifiche del sito;
- infrastruttura viaria ed elettrica;
- caratteristiche anemologiche;
- disponibilità tecnologica degli aerogeneratori.

La scelta del numero di aerogeneratori, delle loro caratteristiche dimensionali e della relativa potenza nominale sono state considerate quale scelta ottimale per massimizzare l'utilizzo della risorsa vento presente sull'area di progetto nel rispetto di tutti i paramenti di cui sopra.

Realizzare un impianto eolico nella stessa area con un numero minore di aerogeneratori, di dimensioni inferiori e/o di potenza nominale inferiore comporterebbe impatti positivi minori in quanto la risorsa

vento non sarebbe sfruttata nella maniera adeguata a parità di occupazione del suolo ed impatto sull'ambiente e sul paesaggio.

6.4. Alternative progettuali

Le alternative progettuali alternative alla realizzazione dell'impianto eolico, con lo stesso scopo di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile e quindi contribuire al processo di transazione ecologica per il raggiungimento degli obiettivi Nazionali al 2030 e 2050, potrebbero essere quelle di realizzare impianti per la produzione di energia elettrica da altre fonti rinnovabili quali quella solare o la biomassa.
L'alternativa progettuale di realizzare un impianto fotovoltaico di pari potenza nominale nell'area individuata è stata ritenuta meno idonea in quanto l'orografia del territorio è di tipo collinare e, quindi, non sarebbe la scelta ottimale da punto di vista di fattibilità dell'opera con conseguenti numerosi aspetti negativi dal punto di vista ambientale e paesaggistico.
L'alternativa progettuale di realizzare un impianto a biomassa di pari potenza nominale non è percorribile per la mancanza di materia prima disponibile in loco.
Pertanto, sulla base delle caratteristiche del territorio considerato e delle tecnologie ad oggi disponibili, la scelta progettuale di realizzare un impianto eolico nell'area di progetto individuata risulta quella ottimale rispetto ad altre possibili.

7. CONCLUSIONI

Il progetto si inserisce in un contesto politico globale che mira alla transazione ecologica a livello nazionale ed europeo e rende possibile la produzione di circa 112 GWh annui per un totale di 2000 ore equivalenti, grazie all'installazione di aerogeneratori di ultima generazione, che consente di soddisfare il fabbisogno energetico di circa 62.550 unità abitative e ridurre l'emissione nell'ambiente di CO_2 per 55.850 tonnellate/anno.
Inoltre, esso si colloca in un contesto naturale che si presta alla produzione di energia eolica, non essendo inserita all'interno di aree protette, e non va a danneggiare elementi o beni paesaggistici che risultano tutelati a sensi del D.Lgs. 42/2004.

Sulla base dello studio condotto si può, quindi, sintetizzare che:

- la popolazione e la salute umana non subiscono un impatto negativo dovuto alla realizzazione dell'impianto eolico per il rispetto di tutte le norme vigenti bensì riceveranno un impatto positivo a livello occupazionale, in fase di costruzione e di esercizio, e un miglioramento della qualità dell'aria, grazie all'abbattimento della quantità di CO_2 immessa nell'atmosfera da parte di altre tipologie di impianti di produzione energia elettrica da fonti fossili;

- la Biodiversità, l'aria e l'acqua non subiscono sostanziali impatti negativi in quanto il progetto non viene realizzato in zone protette e di conservazione di particolari specie animali o vegetali grazie al basso indice di occupazione del suolo in fase di esercizio e per il piano di monitoraggio e mitigazione previsto per la protezione dell'avifauna;
- il paesaggio subisce una modifica inevitabile per le dimensioni degli aerogeneratori, ma si ritiene che tale impatto sia compatibile con l'area interessata grazie agli accorgimenti di mitigazione dell'impatto in fase di progettazione e la scelta di un'area che si presta per sue caratteristiche paesaggistiche alla produzione di energia eoliche per l'ottenimento dei benefici di cui sopra e per contribuire alla transizione ecologica necessaria alla sostenibilità dell'ambiente.

8. ELABORATI DI RIFERIMENTO

Il presente studio d'impatto ambientale si completa con i seguenti elaborati di riferimento e, in genere, con tutti gli elaborati di cui all'elenco documento MCEG001":

- "MCRG014 Inquadramento d'impianto rispetto allo strumento urbanistico vigente"
- "MCSA103 Carta d'uso del suolo con area d'impianto";
- "MCSA104 Carta delle aree protette Rete Natura 2000 con area vasta";
- "MCSA105 Carta delle aree protette Rete Natura 2000 con area d'impianto";
- "MCSA106 Carta delle zone IBA (Important Bird Area) con area vasta";
- "MCSA108 Carta delle aree bosco con area d'impianto";
- "MCSA109 Carta degli impianti eolici esistenti";
- "MCSA110 Analisi Faunistica preliminare del sito (da bibliografia)";
- "MCSA111 Relazione pedo-agronomica";
- "MCSA112 Studio previsionale d'impatto acustico";
- "MCSA113 Carta delle aree non idonee con area d'impianto"
- "MCSA114 Piano Territoriale di Coordinamento Regionale (PTCR) con area d'impianto"
- "MCSA115 Piano Territoriale Metropolitano di Bologna (PTM) con area d'impianto"
- "MCSA116 Relazione preliminare di verifica archeologica preventiva";
- "MCSA118 Relazione impatto elettromagnetico";
- "MCSA119 Carta delle distanze di sicurezza strade"
- "MCSA120 Carta delle distanze di sicurezza edifici";
- "MCSA121 Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti";
- "MCSA122 Studio sugli effetti dello shadow flickering";
- "MCSA123 Planimetria dei bacini idrografici";

- "MCSA124 Carta dei vincoli PAI con area d'impianto su CTR";
- "MCSA125 Carta dei vincoli PAI con area d'impianto su Ortofoto";
- "MCSA126 Carta del Vincolo idrogeologico con area d'impianto";
- "MCSA127 Carta delle aree percorse dal fuoco con area d'impianto";
- "MCSA128 Planimetria d'impianto rispetto ai centri urbani";
- "MCSA129 Relazione Paesaggistica";
- "MCSA130 Carta dei vincoli paesaggistici con area vasta";
- "MCSA131 Carta dei vincoli paesaggistici con area d'impianto";
- "MCSA132 Carta dei Beni Architettonici e Archeologici dichiarati"
- "MCSA133 Analisi Intervisibilità";
- "MCSA134 Foto Panoramiche e Fotoinserimenti";
- "MCSA135 Sintesi non Tecnica";
- "MCSA136 Progetto di Monitoraggio Ambientale";
- "MCSA137 Valutazione d'Incidenza Ambientale (VIncA)".