

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



PROGETTO DEFINITIVO PARCO EOLICO EMILIA

Titolo elaborato:

RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA

RM	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)

AGRONOMO

DOTT.SSA AGR. ROSANNA MONDELLI

VIA J.F. KENNEDY, 28
70028 SANNICANDRO DI BARI (BA)

Codice
MCSA111

Formato
A4

Scala
/

Foglio
1 di 31

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO	3
2.1. Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore	5
2.2. Viabilità e piazzole	7
2.3. Descrizione opere elettriche	9
2.3.1. Aerogeneratori	9
2.3.2. Linee elettriche di collegamento a 36 kV	10
2.3.3. BESS	12
2.3.4. Opere di connessione alla RTN	13
2.3.5. Sistema di terra	14
3. IL TERRITORIO E IL SISTEMA AGRARIO	14
3.1. Ubicazione catastale	15
3.2. Inquadramento colturale dati ISTAT	16
3.3. Corine Land Cover	17
5. DETERMINAZIONE DELLE SUPERFICI INTERESSATE DAL PROGETTO	20
6. CARATTERIZZAZIONE PEDOLOGICA	21
7. LAND CAPABILITY CLASSIFICATION	22
8. CONCLUSIONI	27
9. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	28
10. BIBLIOGRAFIA	31

1. INTRODUZIONE

La società Ge.co.D'Or. s.r.l. ha incaricato la scrivente Dott.ssa Agr. Rosanna Mondelli per una consulenza in ambito pedo-agronomico riguardo il progetto di un parco eolico della società "Emilia Prime s.r.l.", da realizzarsi nel territorio dei Comuni di Monterenzio, Casalfumanese, Castel Del Rio e Castel San Pietro Terme (Provincia di Bologna) con punto di connessione a 36 kV in corrispondenza della stazione elettrica RTN Terna 132/36 kV di Castel San Pietro di futura realizzazione, con l'obiettivo di valutarne l'eventuale impatto sulle caratteristiche pedo agronomiche del territorio interessato dall'impianto.

Il presente lavoro è parte integrante dello studio di impatto ambientale redatto ai sensi delle linee guida nazionali emanate con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico e pubblicate sul G.U.R.I. in data 18 settembre 2010.

Tale studio ha lo scopo di evidenziare le possibili interazioni tra la realizzazione del progetto e le caratteristiche pedo-agronomiche presenti nell'area di progetto, individuando le modifiche che l'intervento proposto potrebbe causare sull'evoluzione dei processi geodinamici esogeni ed endogeni e la determinazione della compatibilità delle azioni progettuali con l'equilibrata utilizzazione delle risorse naturali.

2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO

L'impianto eolico presenta una potenza nominale totale pari a 79 MWp ed è costituito da n. 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 da 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 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 Casalfumanese, ove ricadono 4 aerogeneratori, il Comune di Castel del Rio, dove ricadono 2 aerogeneratori e il Comune di Castel San Pietro dove ricadono la linea di collegamento elettrica tra il parco eolico e la SE RTN 132/36 kV, tale sottostazione elettrica e il BESS.

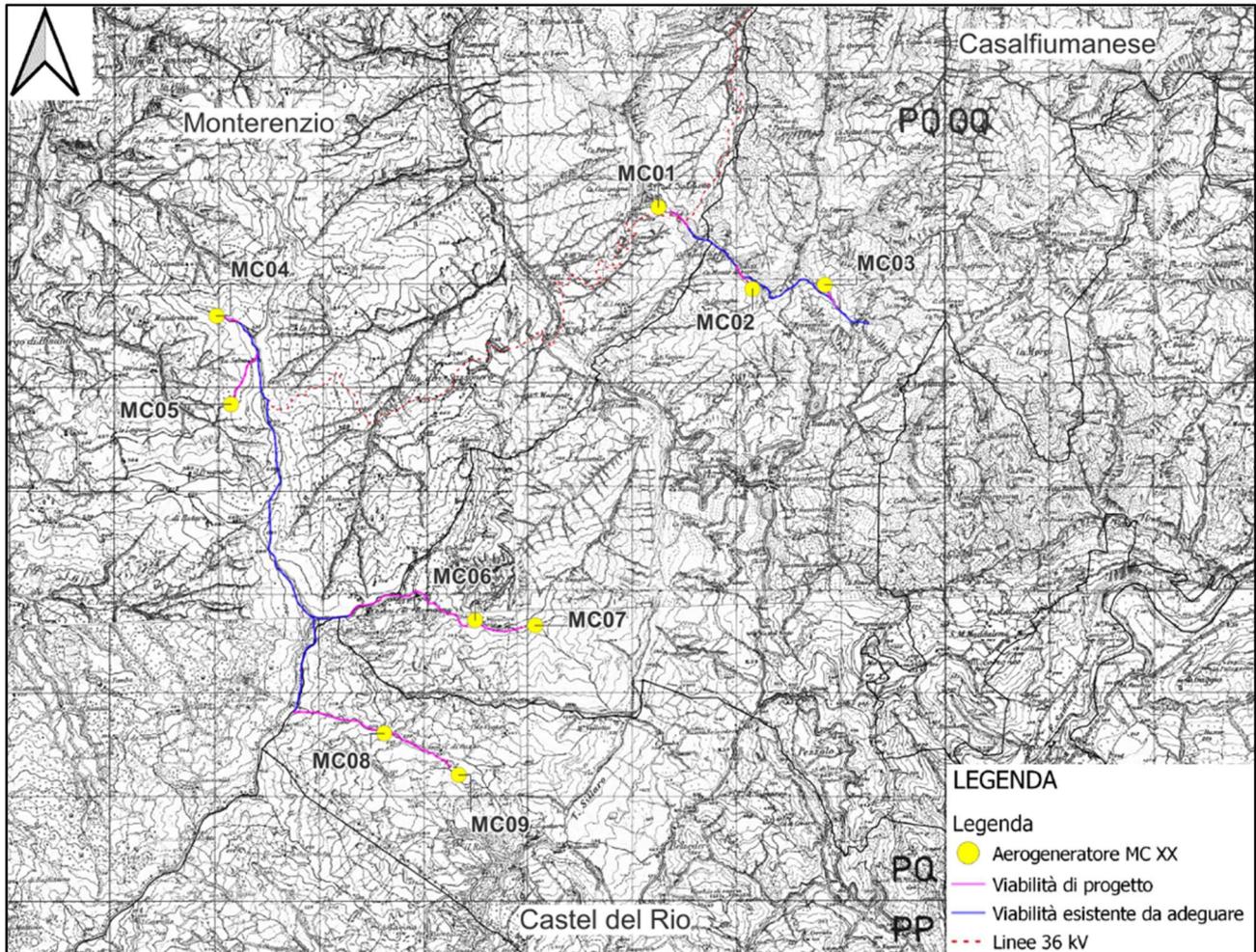


Figura 2.1: Layout d'impianto su carta IGM

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 5 aerogeneratori, e quella ricadente ad Est di Monterenzio con riferimento alla suddetta frazione (Zona 2 – rettangolo blu), costituito da 3 aerogeneratori (**Figura 2.2**).

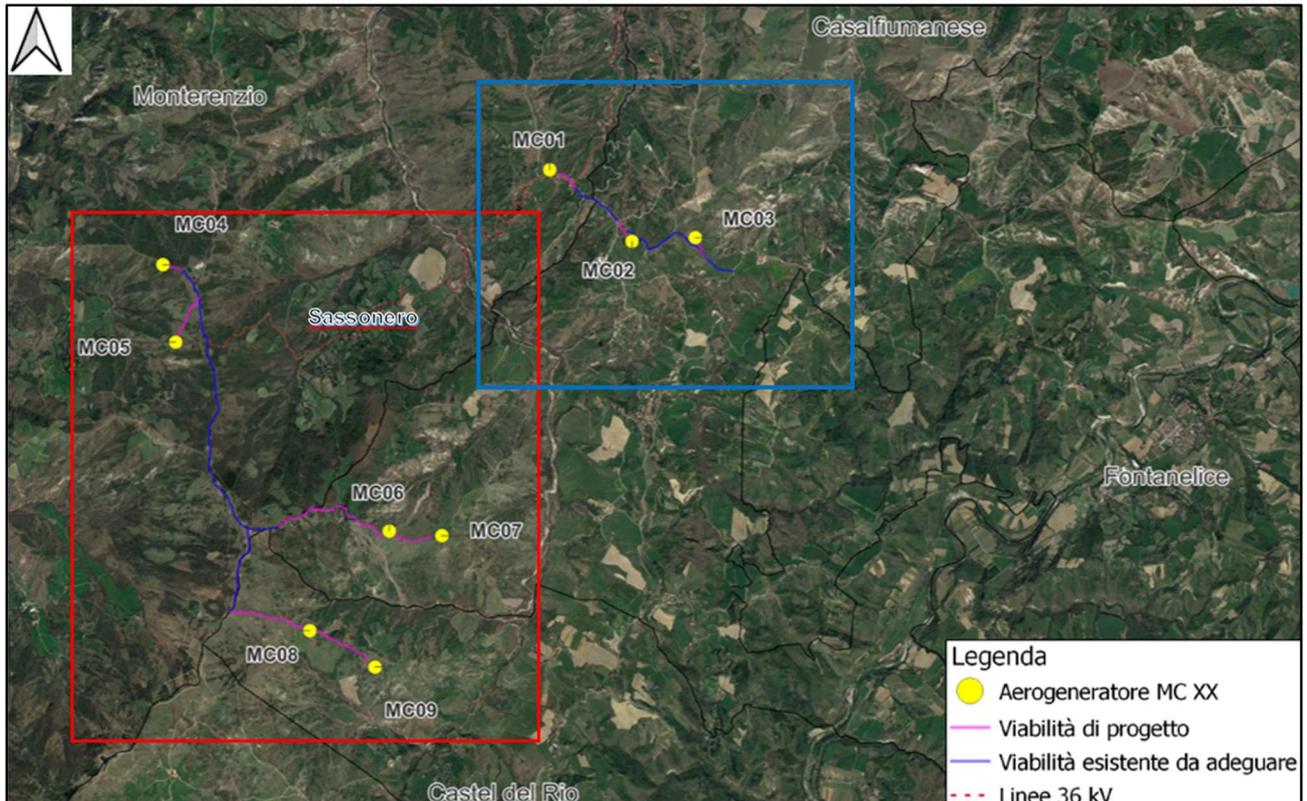


Figura 2.2: Layout d’impianto su ortofoto

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.

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.

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.

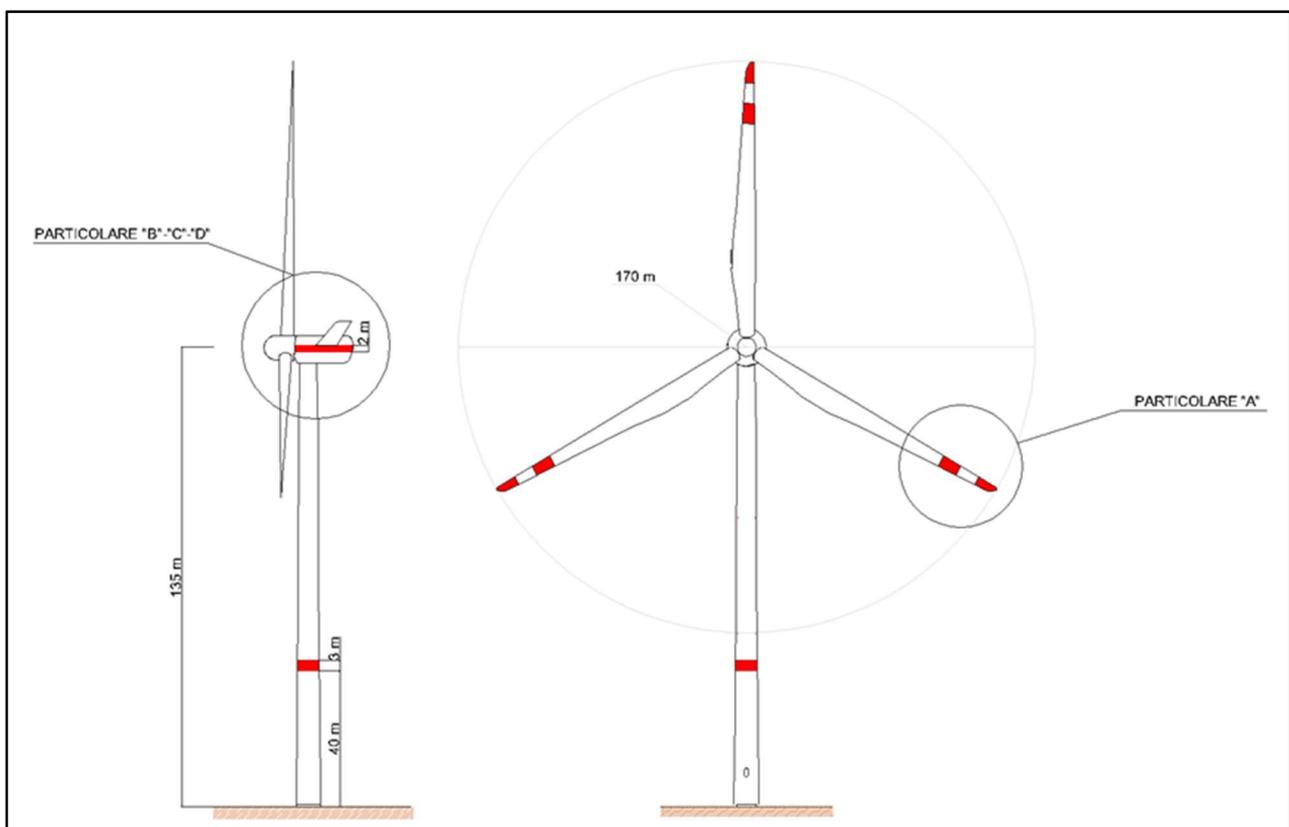


Figura 2.1.1: Profilo aerogeneratore SG170 – 6.0 MW

Rotor		Grid Terminals (LV)	
Type.....	3-bladed, horizontal axis	Baseline nominal power..	6.0MW/6.2 MW
Position.....	Upwind	Voltage.....	690 V
Diameter.....	170 m	Frequency.....	50 Hz or 60 Hz
Swept area.....	22,698 m ²	Yaw System	
Power regulation.....	Pitch & torque regulation with variable speed	Type.....	Active
Rotor tilt.....	6 degrees	Yaw bearing.....	Externally geared
Blade		Yaw drive.....	Electric gear motors
Type.....	Self-supporting	Yaw brake.....	Active friction brake
Single piece blade length	83,3 m	Controller	
Segmented blade length:		Type.....	Siemens Integrated Control System (SICS)
Inboard module.....	68,33 m	SCADA system.....	Consolidated SCADA (CSSS)
Outboard module.....	15,04 m	Tower	
Max chord.....	4.5 m	Type.....	Tubular steel / Hybrid
Aerodynamic profile.....	Siemens Gamesa proprietary airfoils	Hub height.....	100m to 165 m and site- specific
Material.....	G (Glassfiber) – CRP (Carbon Reinforced Plastic)	Corrosion protection.....	
Surface gloss.....	Semi-gloss, < 30 / ISO2813	Surface gloss.....	Painted
Surface color.....	Light grey, RAL 7035 or White, RAL 9018	Color.....	Semi-gloss, <30 / ISO-2813 Light grey, RAL 7035 or White, RAL 9018
Aerodynamic Brake		Operational Data	
Type.....	Full span pitching	Cut-in wind speed.....	3 m/s
Activation.....	Active, hydraulic	Rated wind speed.....	11.0 m/s (steady wind without turbulence, as defined by IEC61400-1)
Load-Supporting Parts		Cut-out wind speed.....	25 m/s
Hub.....	Nodular cast iron	Restart wind speed.....	22 m/s
Main shaft.....	Nodular cast iron	Weight	
Nacelle bed frame.....	Nodular cast iron	Modular approach.....	Different modules depending on restriction
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		

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** riportiamo una sezione stradale tipo di riferimento per i tratti di viabilità da adeguare e quelli di nuova realizzazione.

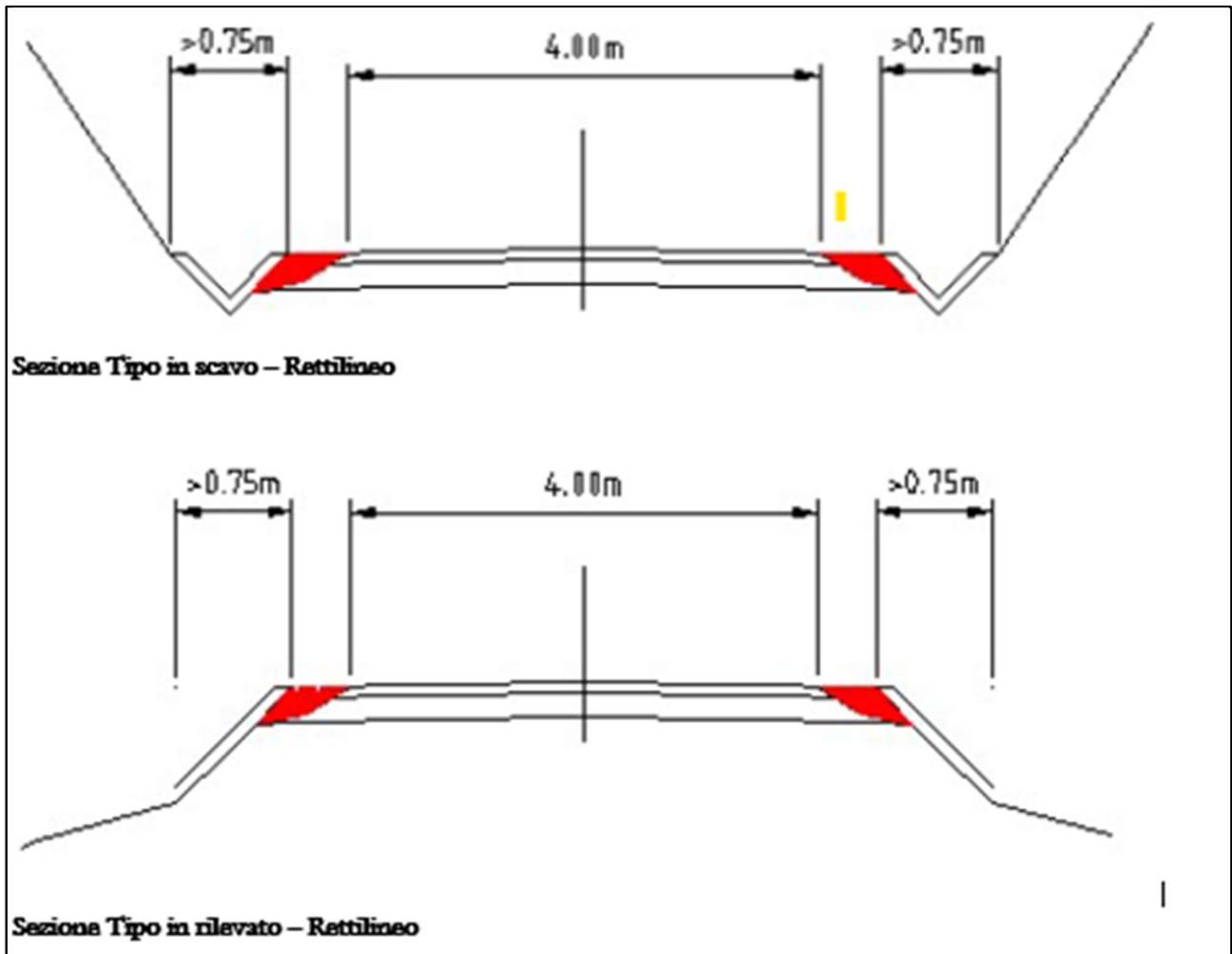


Figura 2.2.1: Sezioni tipo viabilità parco eolico

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**).

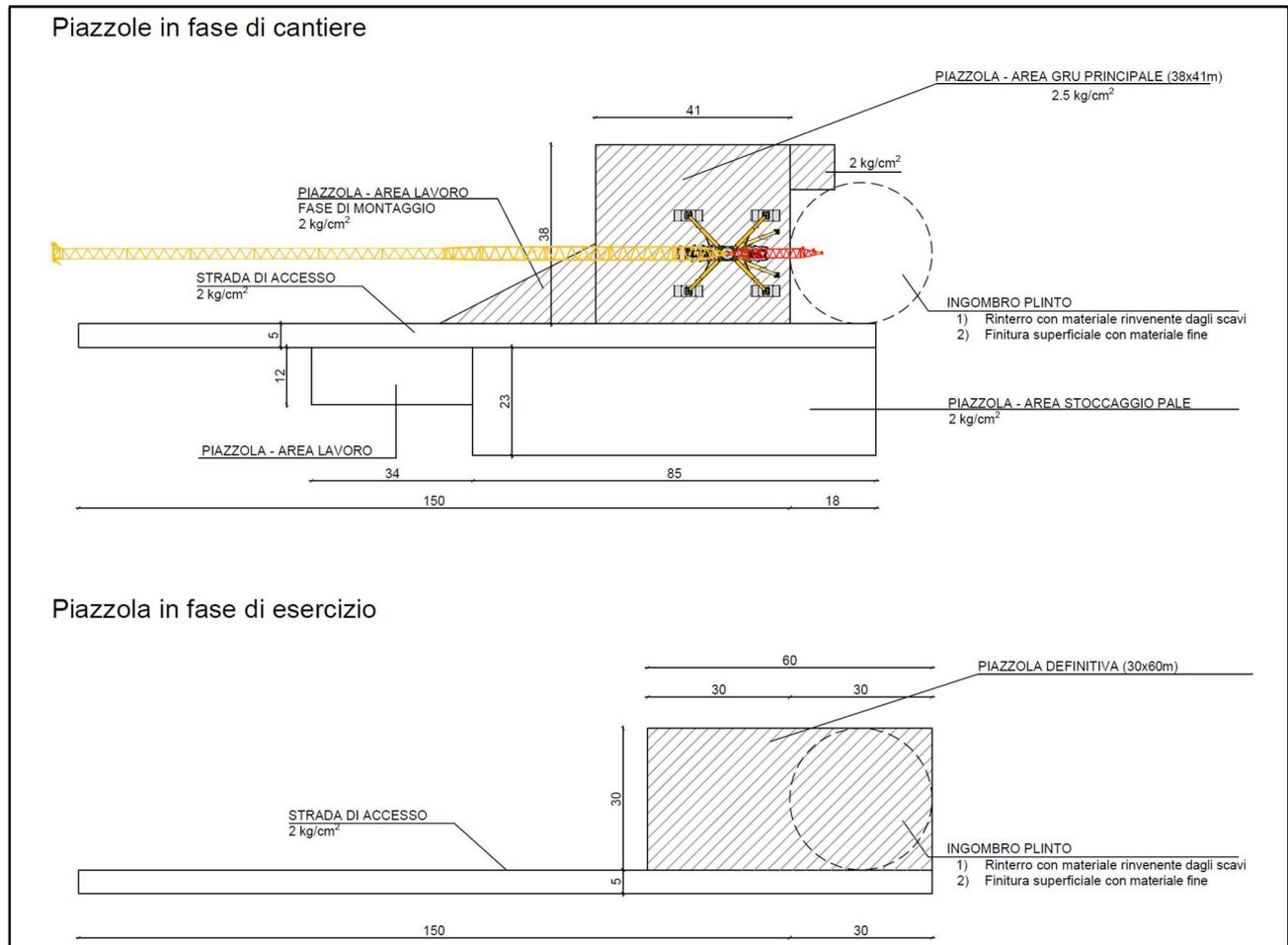


Figura 2.2.2: Planimetria piazzola tipo per la fase di installazione e fase di esercizio e manutenzione

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 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) 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: Sottocampi 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 è articolato in 4 distinte linee elettriche, una per ciascun sottocampo, con un livello di tensione pari a 36 kV e che confluiscono 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.

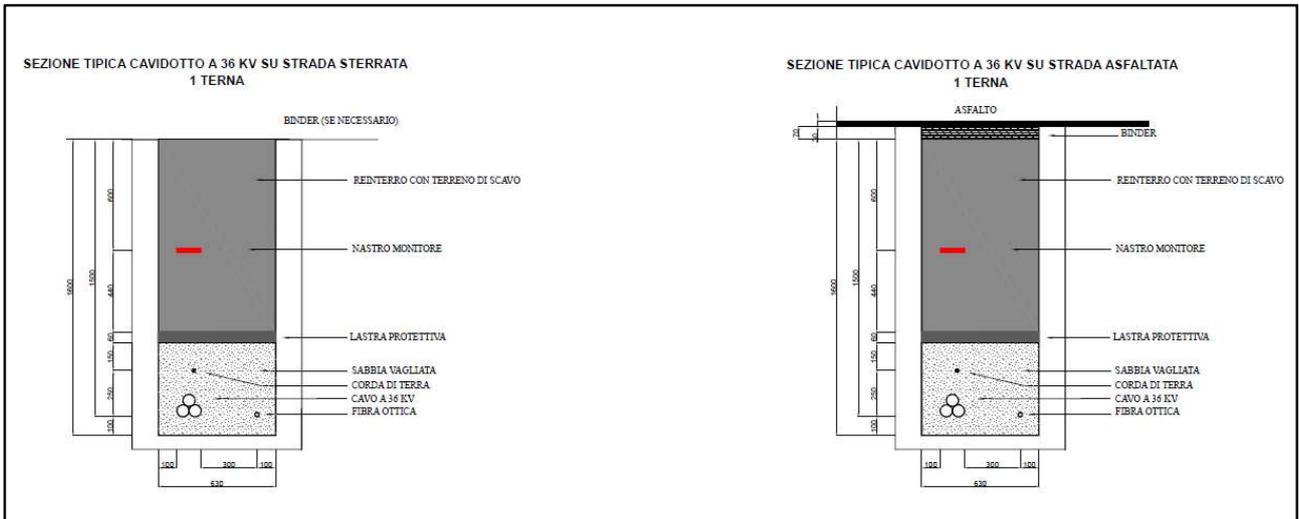


Figura 2.3.2.1: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto per una terna di cavi in parallelo

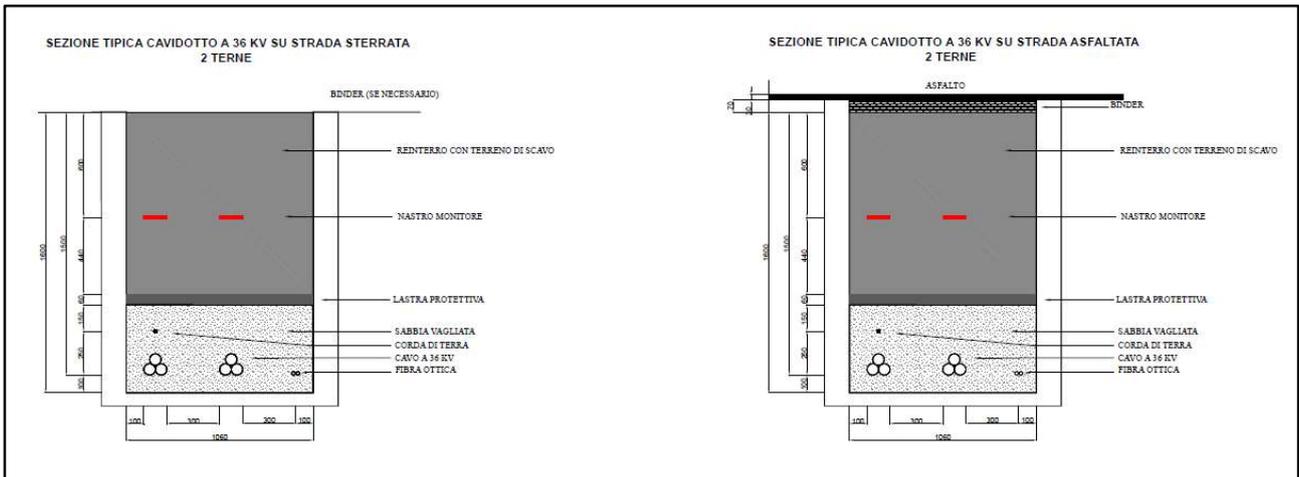


Figura 2.3.2.2: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto per due terne di cavi in parallelo

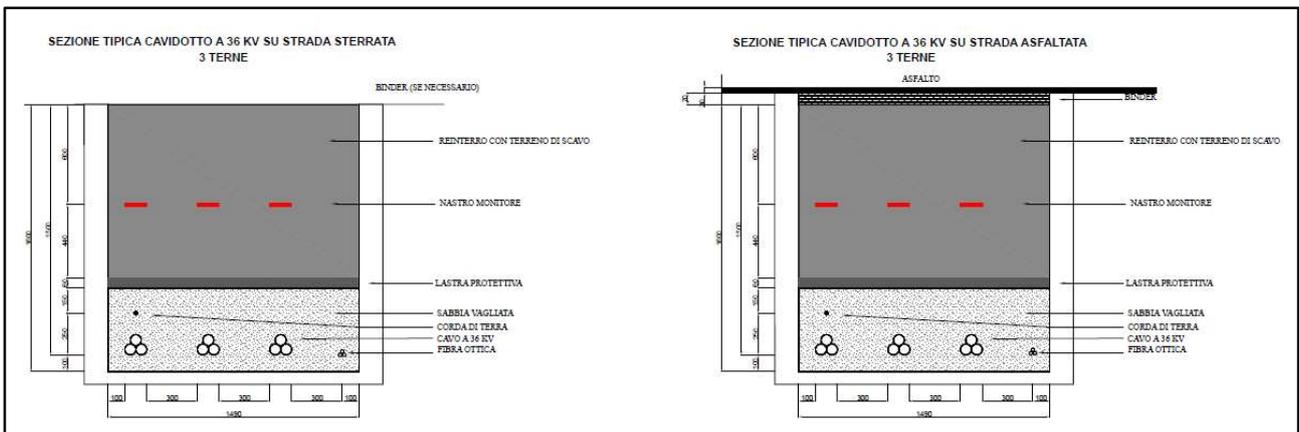


Figura 2.3.2.3: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto per tre terne di cavi in parallelo

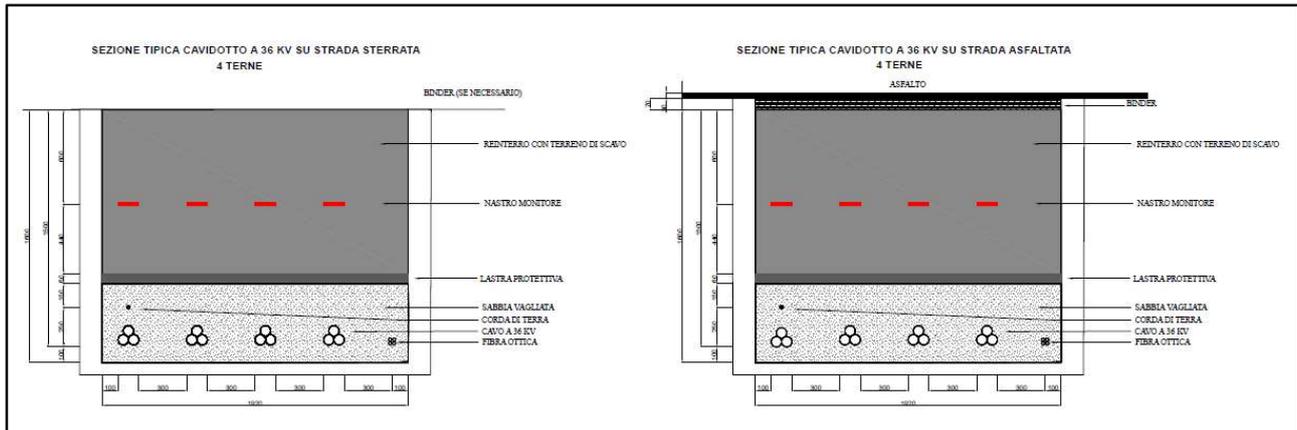


Figura 2.3.2.4: Sezioni tipiche delle trincee caavidotto per quattro terne di cavi in parallelo

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:

- celle elettrochimiche;
- moduli batterie;
- 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.

La configurazione del BESS (**Figura 2.3.3.1**) sarà essere costituita da 8 gruppi di 8 blocchi da 3,125 MWp ciascuno e collegati tra loro in entra – esci e l'impianto occuperà complessivamente un'area di 138 m x 109 m.

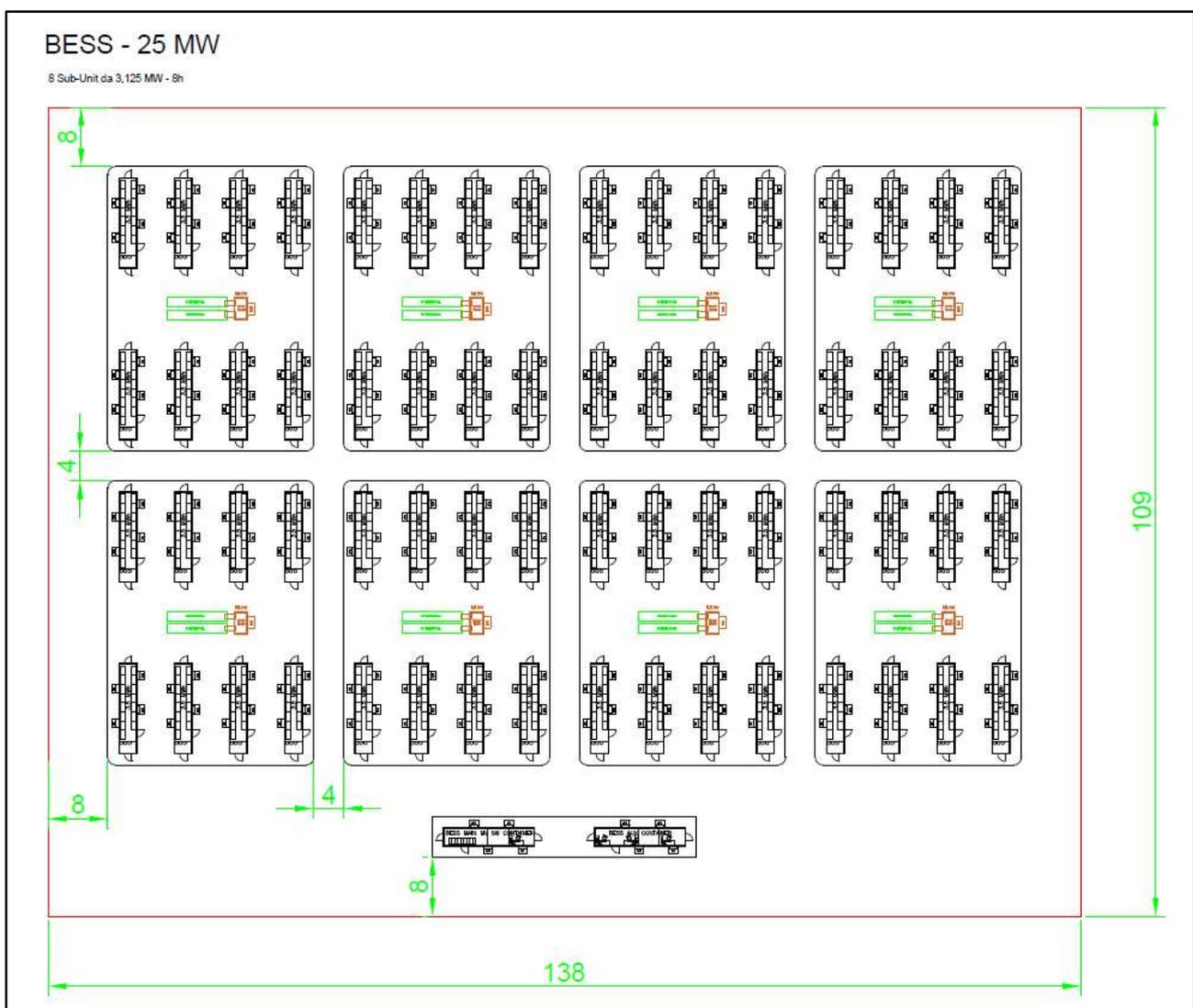


Figura 2.3.3.1: Configurazione BESS di potenza 25 MWp

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.

3. IL TERRITORIO E IL SISTEMA AGRARIO

Per poter definire l’inquadramento territoriale, sono stati presi a riferimento e consultati i dati ISTAT agricoltura disponibili della Regione Emilia Romagna (ultimo censimento del 2010) e la carta all’Uso dei Suoli con i temi del Corine Land Cover, seguiti anche da dei rilievi diretti sul territorio d’interesse durante i quali sono stata prodotta una documentazione fotografica al fine di attestare lo stato degli stessi, ed evidenziare eventuali aspetti più significativi dell’ambito territoriale interessato.

Nel corso del sopralluogo è stato possibile fare un inquadramento del territorio e del contesto agrario dell’area interessata dall’impianto. Quest’ultima, infatti, è caratterizzata da due macro zone, una caratterizzata per la maggior parte da aree con versanti coltivati a seminativi o prati o in alcuni casi incolti e un’altra con maggiore presenza macchie di vegetazione arbustiva e arboree tra cui la Roverella rdi boschi e a prevalenza di Querce, Carmini e Castagni.

A tal proposito è necessario anche menzionare che all’interno dell’area dell’impianto eolico, anche se non vengono interessati direttamente gli aerogeneratori ricade l’areale di produzione del Marrone di Castel Del Rio IGP.

L’indicazione geografica protetta «Marrone di Castel del Rio» è ottenuta da castagneti costituiti dalla specie «castanea sativa Mill.», rappresentata da tre biotipi, la cui denominazione ufficiale, ai fini della identificazione varietale è la seguente: «Marrone domestico», «Marrone nostrano», «Marrone di S.

Michele».

La zona di produzione del «Marrone di Castel del Rio» comprende in tutto o in parte il territorio dei seguenti comuni in Provincia di Bologna: Castel del Rio, Fontanelice, Casalfiumanese e Borgo Tossignano.

Tale zona è così definita:

- Comune di Castel del Rio per tutto il territorio posto in destra idraulica del torrente Sillaro;
- Comune di Fontanelice per l'intera circoscrizione comunale;
- Comune di Casalfiumanese per la parte del territorio comunale incuneata tra i Comuni di Fontanelice e Castel del Rio e così delimitata ad ovest: torrente Sillaro dall'uscita dal comune di Castel del Rio fino alla confluenza con il rio Firola, indi seguendo tale rio fino alla strada provinciale n. 22 «Sillaro» e per essa fino al bivio con la strada provinciale n. 24 «Mediana Montana», che segue fino al confine con il comune di Fontanelice;
- Comune di Borgo Tossignano per la parte del territorio comunale così delimitato: da confine con la Provincia di Ravenna ed il Comune di Fontanelice segue quest'ultimo fino al rio Sgarba, indi per esso fino alla gola del «Tramusasso» e seguire la mulattiera che passando per le Banzole giunge fino al confine con la Provincia di Ravenna.

3.1. Ubicazione catastale

Per quanto riguarda l'inquadramento catastale delle opere, il layout del parco eolico interesserà il territorio comunali dei Comuni di Monterenzio, Casalfiumanese e Castel Del Rio e la Stazione Elettrica di Trasformazione il territorio comunale del Comune di Castel San Pietro Terme (Provincia di Bologna).

Numero	Comune	Latitudine	Longitudine	Foglio	Particella
MC01	Monterenzio	44°17'7.15"N	11°28'14.23"E	70	8
MC02	Casalfiumanese	44°16'40.69"N	11°28'53.76"E	47	155
MC03	Casalfiumanese	44°16'41.30"N	11°29'25.07"E	68	1
MC04	Monterenzio	44°16'37.27"N	11°25'1.86"E	79	14
MC05	Monterenzio	44°16'9.45"N	11°25'6.99"E	79	187
MC06	Casalfiumanese	44°14'59.72"N	11°26'49.64"E	82	20
MC07	Casalfiumanese	44°14'57.51"N	11°27'15.52"E	85	7
MC08	Castel del Rio	44°14'24.94"N	11°26'8.93"E	2	7
MC09	Castel del Rio	44°14'11.27"N	11°26'40.61"E	3	36
SE RTN	Castel San Pietro Terme	44°24'35.50"N	11°37'13.79"E	62	240
SE RTN	Castel San Pietro Terme			62	42
BESS	Castel San Pietro Terme	44°24'27.30"N	11°36'58.74"E	62	40

Tabella 3.1.1: dati catastali layout impianto

3.2. Inquadramento culturale dati ISTAT

L'Istituto nazionale di statistica è un ente di ricerca pubblico. È presente nel Paese dal 1926 ed è il principale produttore di statistica ufficiale, analisi e previsioni in ambito economico, sociale e ambientale.

I dati prodotti sono diffusi attraverso il sito web istat.it, dove sono disponibili comunicati stampa e banche dati.

Per avere un quadro generale degli ordinamenti colturali praticati nella Provincia di Campobasso e per la Regione Emilia-Romagna, si sono reperiti ed elaborati i dati forniti dall'ISTAT relativi all'ultimo censimento agricolo (2010).

Tipo dato	superficie dell'unità agricola - ettari										
Caratteristica della azienda	unità agricola con terreni										
Zona altimetrica	totale										
Classe di superficie agricola	totale										
Classe di superficie totale	totale										
Forma giuridica	totale										
Centro aziendale	totale										
Tipo di localizzazione	totale										
Anno	2010										
Utilizzazione dei terreni dell'unità agricola	superficie totale (sat)	superficie totale (sat)									superficie agricola non utilizzata e altra superficie
		superficie agricola utilizzata (sau)	superficie agricola utilizzata (sau)				arboreicoltura da legno annessa ad aziende agricole	boschi annessi ad aziende agricole			
		seminativi	vite	coltivazioni legnose agrarie, escluso vite	orti familiari	prati permanenti e pascoli					
Territorio											
Italia	17081099	12856048	7009310,7	664296,18	1716472,4	31895,55	3434073	101627,86	2901038,5	1222384,9	
Nord-est	3547512,2	2479222,9	1575163,3	168868,1	143063,13	4393,64	587734,78	15315,25	740975,4	311998,59	
Emilia-Romagna	1377531,3	1078960	843785,88	55971,15	73759,88	1450,93	103992,15	6534,9	165846,84	126189,61	
Piacenza	152935,78	119444,53	98783,51	5961,55	532,61	128,45	14038,41	782,63	22208,02	10500,6	
Parma	174112,65	127027,59	102694,8	739,66	422,23	84,84	23086,06	667,21	34266,6	12151,25	
Reggio nell'Emilia	131672,57	103304,87	77336,56	8015,32	1067,04	79,44	16806,51	852,5	15669,06	11846,14	
Modena	160878,11	129629,06	96631,98	7920,35	10173,3	169,29	14734,14	623,5	17373,94	13251,61	
Bologna	227005,64	173641,44	141672,07	6863,58	10805,42	283,01	14017,36	691,91	26935,71	25736,53	
Ferrara	201164,23	184061,43	167850,28	610,46	14782,07	83,76	734,86	997,13	913,9	15191,77	
Ravenna	138563,6	116159,38	75688,8	16337,65	21692,67	172,2	2268,06	323,54	7640,93	14439,75	
Forlì-Cesena	143395,52	89332,92	54972,1	7057,87	12029,95	255,33	15017,67	1326,54	34119,81	18616,25	
Rimini	47803,24	36358,77	28155,78	2464,71	2254,59	194,61	3289,08	269,94	6718,87	4455,66	

Tabella 3.1.1: Censimento agricolo Regione Emilia-Romagna (fonte ISTAT 2010)

Analizzando i dati riportati in Tabella 3.1.1, che fanno riferimento alla suddivisione della superficie in base all'utilizzazione dei terreni dell'unità agricola, è possibile desumere il contesto agricolo della provincia interessata, la provincia di Bologna.

La superficie utilizzata a colture seminative nella provincia di Bologna è pari a 141.672 ettari, rappresenta il circa il 17% della superficie seminativa della Regione Emilia-Romagna che ha un'estensione di 843.785 Ha e rappresenta il 78% della SAU Regionale.

La Provincia di Bologna ha anche una rilevante superficie di boschi annessi ad aziende agricole ed è pari a 26.935 ettari ed è la seconda provincia più vasta dopo la Provincia di Forlì-Cesena della Regione Emilia-Romagna.

Anche se gli ordinamenti colturali potrebbero aver subito qualche modifica nel corso degli ultimi anni, i dati raccolti consentono di caratterizzare in modo soddisfacente l'attività agricola nel territorio.

Nel complesso quindi questi dati possono fornire un'indicazione sulla vocazione agricola del territorio.

3.3. Corine Land Cover

Per individuare e descrivere i sistemi ambientali caratterizzanti l'areale in oggetto ci si è basati sulla carta dell'uso del suolo, al fine di individuare con un grado di sufficiente affidabilità l'eventuale esistenza di zone del territorio aventi un rilevante grado di naturalità che potesse essere valutato rispetto alla incidenza antropica attuale e futura rispetto all'intervento proposto. A tal fine per l'acquisizione dei dati sull'uso del suolo del territorio interessato dall'intervento, ci si è avvalsi della Carta "Corine Land-Cover"-*.

Il progetto Corine Land Cover (CLC) è nato a livello europeo specificamente per il rilevamento e il monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del territorio, con particolare attenzione alle esigenze di tutela ambientale.

La prima realizzazione del progetto CLC risale al 1990 (CLC90), mentre gli aggiornamenti successivi si riferiscono all'anno 2000 tramite il progetto Image & Corine Land Cover 2000. L'iniziativa, cofinanziata dagli Stati membri e dalla Commissione Europea, ha visto nel 2000 l'adesione di 33 paesi tra i quali l'Italia, dove l'Autorità Nazionale per la gestione del progetto è stata identificata nell'APAT, in quanto punto focale nazionale della rete europea EIONet.

Nel Novembre del 2004 il Management Board dell'AEA, a seguito delle discussioni tra gli Stati Membri, l'Unione Europea e le principali istituzioni della stessa (DG ENV, EEA, ESTAT e JRC), ha valutato la possibilità di aumentare la frequenza di aggiornamento del Corine Land Cover ed ha avviato un aggiornamento del CLC, riferito all'anno 2006 e sviluppato nell'ambito dell'iniziativa Fast Track Service on Land Monitoring (FTSP) del programma Global Monitoring for Environment and Security (GMES). Con questo progetto si è inteso realizzare un mosaico Europeo all'anno 2006 basato su immagini satellitari SPOT-4 HRVIR, SPOT 5 HRG e/o IRS P6 LISS III, ed è stata derivata dalle stesse la cartografia digitale di uso/copertura del suolo all'anno 2006 e quella dei relativi cambiamenti.

L'iniziativa del CLC2006, cofinanziata dagli Stati membri e dalla Commissione Europea, ha visto l'adesione di 38 paesi tra i quali l'Italia.

L'obiettivo principale è la produzione del database dei cambiamenti di uso/copertura del suolo tra il 2000 ed il 2006 (CLC change 2006) e la derivazione del database di uso/copertura del suolo al 2006 (CLC2006) utilizzando come sistema di base una copertura europea di immagini satellitari riferita allo stesso anno (Image 2006).

Il progetto CLC2006 nazionale ha previsto anche a realizzazione di un approfondimento tematico per le aree naturali e seminaturali, comparabile con quello di una cartografia forestale (IV livello tematico).

Con tale progetto sono stati realizzati quattro principali prodotti cartografici: lo strato dei cambiamenti territoriali tra il 2000 ed il 2006, la copertura del suolo all'anno 2006, il CLC 2000 ulteriormente corretto e l'approfondimento al IV livello tematico dello strato CLC2006. Questo approfondimento tematico relativamente alle aree boscate ed agli ambienti semi-naturali, garantisce sia un'omogeneità con la precedente base di dati (CLC2000) ed una continuità nel supporto ad attività come, ad esempio, la pianificazione forestale regionale e di aree naturali protette o l'analisi e la tutela della biodiversità.

I prodotti del CLC sono basati sulla fotointerpretazione di immagini satellitari realizzata dai team nazionali degli Stati che vi partecipano (Stati membri dell'Unione Europea e Stati che cooperano), seguendo una metodologia e una nomenclatura standard con le seguenti caratteristiche: 44 classi al terzo livello gerarchico della nomenclatura Corine; unità minima cartografabile (MMU) per la copertura di 25 ettari; ampiezza minima degli elementi lineari di 100 metri; unità minima cartografabile (MMU) per i cambiamenti (LCC) di 5 ettari. Per l'Italia ci sono alcuni approfondimenti tematici al IV livello.

Gli aerogeneratori e il BESS dell'impianto eolico ricadono prevalentemente nelle seguenti aree:

2.1.1.0 – Seminativi non irrigui

2.1.2.1. – Seminativi semplici irrigui

2.3.10 – Prati

3.1.1.2 -- Boschi a prevalenza di querce caducifoglie

3.2.3.1 – Vegetazione arbustiva ed arborea in evoluzione

3.3.3.1 – Aree calanchive

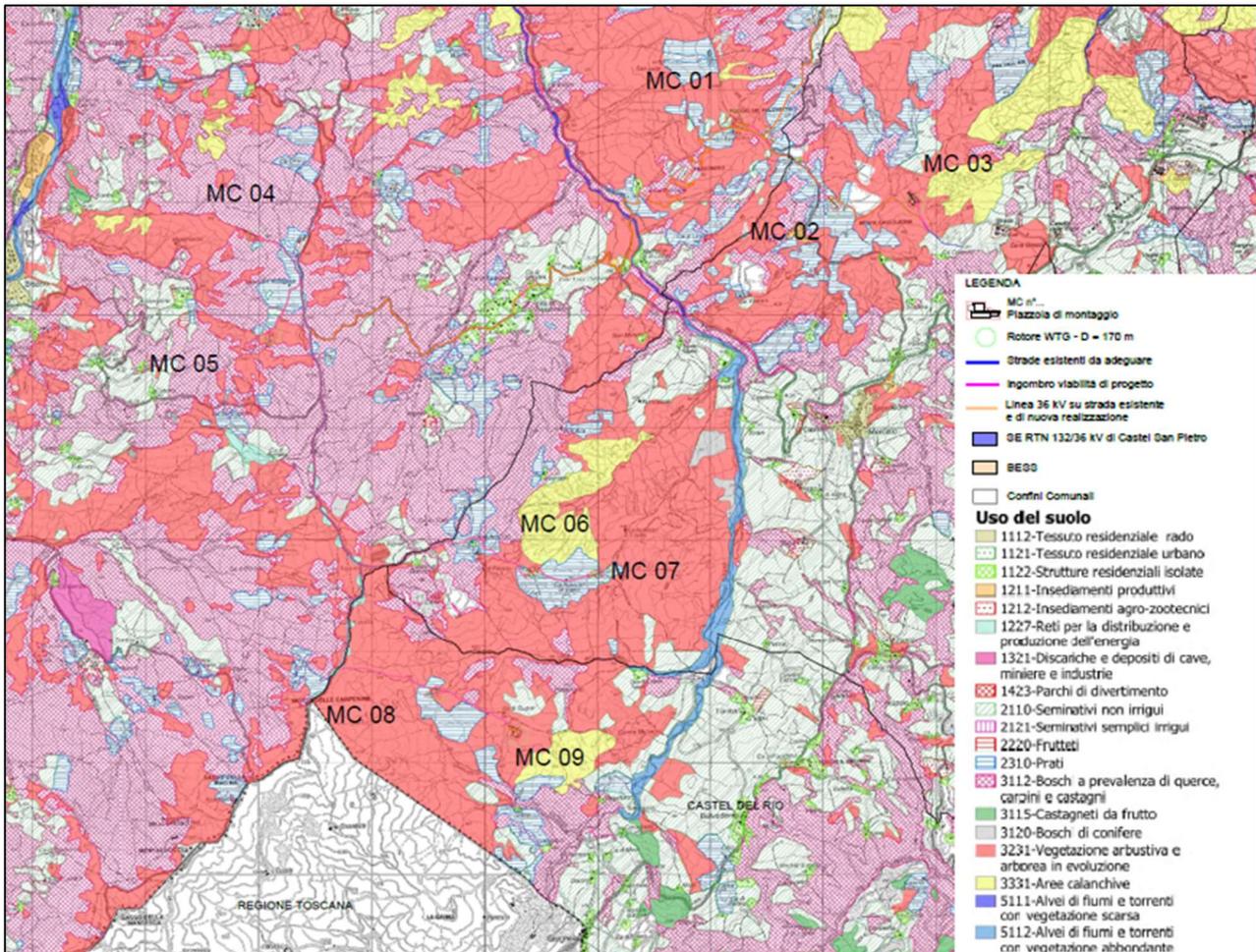


Fig. 4.2.1: Layout impianto su carta uso del suolo (Fonte Portale Cartografico Nazionale)

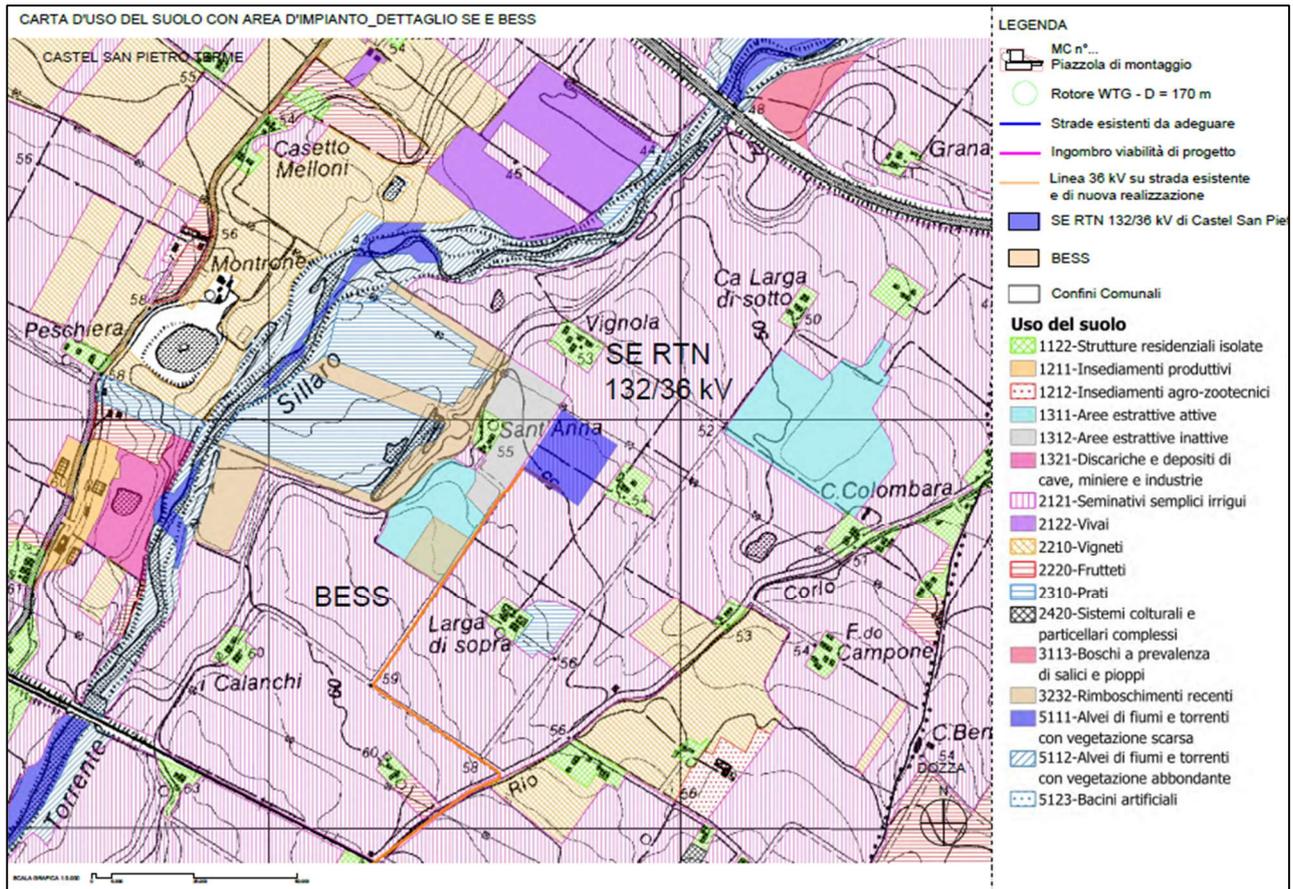


Fig. 4.2.2: Layout impianto, dettaglio SE e BESS su carta uso del suolo (Fonte Portale Cartografico Nazionale)

5. DETERMINAZIONE DELLE SUPERFICI INTERESSATE DAL PROGETTO

Per determinare le superfici sottratte all'attuale uso del suolo si farà riferimento alle fasi di esercizio del parco eolico:

- Fondazioni aerogeneratori e piazzola definitiva: 2 ha
- viabilità di progetto: 3,5 ha
- BESS: 1.5 ha
- Sottostazione Terna SE 132/36 kV: 3.5 ha

L'area che viene sottratta all'attuale uso del suolo è pari a circa 10,5 ettari, non considerando che la viabilità di progetto verrà eseguita in corrispondenza porzioni di suolo già interessate da strade esistenti utilizzate per il passaggio dei mezzi agricoli.

I suddetti dati sono desunti dall'elaborato "MNEG011 piano particellare di esproprio descrittivo".

6. CARATTERIZZAZIONE PEDOLOGICA

Le Carte pedologiche rappresentano uno strumento di valutazione delle risorse del paesaggio e del territorio attraverso il rilevamento delle peculiarità dei suoli, le relative principali caratteristiche e la relativa variabilità.

Per il territorio europeo è stata elaborata una carta delle Soil Regions (regioni pedologiche) che ha come scala di riferimento 1:5.000.000 (Commissione Europea, 1998). Successivamente, questo documento è stato rielaborato per l'Italia, e ne è stata proposta una nuova versione (ISSDS 2001).

Il suolo ha proprietà differenti dal sottostante materiale roccioso perché è il risultato delle interazioni esistenti sulla superficie terrestre tra il clima, la morfologia, l'attività degli organismi viventi (incluso l'uomo) e i materiali minerali di partenza.



Figura 6.1: Regioni pedologiche Italia e area di interesse impianto

Nella Figura 6.1, dove oltre tutte le regioni pedologiche italiane, è presente il dettaglio dell'area di interesse dell'impianto e si desume che la sottostazione elettrica e il BESS ricadono nella regione pedologica 18.8 - Pianura Padana e colline moreniche del Piemonte e Lombardia mentre le opere del parco eolico nella regione pedologica 78.1 Colline emiliano-romagnole e marchigiane sul flysch miocenico e margine appenninico

18.8 Pianura Padana e colline moreniche del Piemonte e Lombardia:

Geologia: depositi alluvionali e fluvioglaciali del Quaternario.

Morfologia: pianeggiante, da 0 a 400 m s.l.m.

Suoli:

- a) suoli con struttura pedogenetica fino in profondità e profilo poco differenziato; suoli alluvionali recenti con riorganizzazione dei carbonati;
- b) suoli de-carbonatati e ricchi in ossidi di ferro, con accumulo di argilla nel profilo;
- c) suoli poco evoluti e sabbiosi;
- d) suoli con proprietà vertiche più o meno accentuate e riorganizzazione dei carbonati;
- e) suoli più o meno sottili su calcari con accumulo di materia organica;
- f) suoli con falda idrica poco profonda;
- g) suoli con accumulo di sostanza organica.

78.1 Colline emiliano-romagnole e marchigiane sul flysch miocenico e margine appenninico

Geologia: flysch arenaceo-marnoso e deposito alluvionale.

Morfologia: versanti, da 100 a 600 m s.l.m.

Suoli:

- a) suoli più o meno erosi e con carbonati riorganizzati;
- b) suoli ricchi in ossidi e con accumulo di argilla.

7. LAND CAPABILITY CLASSIFICATION

Una interpretazione dei suoli di tipo generale, utile per una valutazione d'insieme della risorsa suolo esistente, è quella della capacità d'uso dei suoli ai fini agricoli e forestali. Si tratta di individuare l'intensità massima di utilizzo dei suoli compatibile con le esigenze di conservazione della risorsa, per consentire di operare le scelte più conformi alle caratteristiche dei suoli e dell'ambiente in cui sono inseriti. Per i terreni interrelati dal Parco Eolico si è fatto riferimento alla valutazione a effettuata nel corso del progetto Carta Pedologica della Regione Basilicata, e viene qui brevemente descritta.

Il termine "capacità d'uso" indica la capacità del suolo di ospitare e favorire la crescita delle piante coltivate e spontanee, e concerne valutazioni di produttività agronomica e forestale e di rischio di degradazione del suolo, al fine da mettere in evidenza i rischi derivanti da usi inappropriati di tale risorsa. Il metodo, elaborato da Klingebiel e Montgomery nel 1961, è stato recepito da molte regioni italiane (ad esempio, il Piemonte, l'Emilia-Romagna, la Lombardia, la Calabria), attraverso l'elaborazione di modelli interpretativi locali.

Il sistema prevede la classificazione dei suoli in 8 classi, che presentano limitazioni d'uso crescenti. Le prime 4 classi sono compatibili con l'utilizzo sia agricolo che forestale e per il pascolo, oltre che per scopi naturalistici. Le classi dalla quinta alla settima escludono l'uso agricolo, mentre nelle aree appartenenti all'ottava classe non è compatibile alcuna forma di utilizzazione produttiva.

La LCC si fonda su una serie di principi ispiratori.

- La valutazione si riferisce al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura in particolare.
- Vengono escluse le valutazioni dei fattori socio-economici.
- Al concetto di limitazione è legato quello di flessibilità colturale, nel senso che all'aumentare del grado di limitazione corrisponde una diminuzione nella gamma dei possibili usi agro-silvo-pastorali.
- Le limitazioni prese in considerazione sono quelle permanenti e non quelle temporanee, quelle cioè che possono essere risolte da appropriati interventi di miglioramento (drenaggi, concimazioni, ecc.).
- Nel termine "difficoltà di gestione" vengono comprese tutte quelle pratiche conservative e sistematorie necessarie affinché l'uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo.
- La valutazione considera un livello di conduzione gestionale medio elevato, ma allo stesso tempo accessibile alla maggioranza degli operatori agricoli.

Oltre alle classi di capacità d'uso, sono state codificate le sottoclassi, che descrivono i tipi di limitazione responsabili dell'attribuzione del suolo a una determinata classe. Le sottoclassi sono contrassegnate da una lettera minuscola, che ne identifica la tipologia principale: la lettera "s" si riferisce a limitazioni strettamente pedologiche, la "w" alle limitazioni legate al drenaggio o al rischio di inondazione, la "e" e la "c" riguardano problematiche legate rispettivamente all'erosione e al clima.

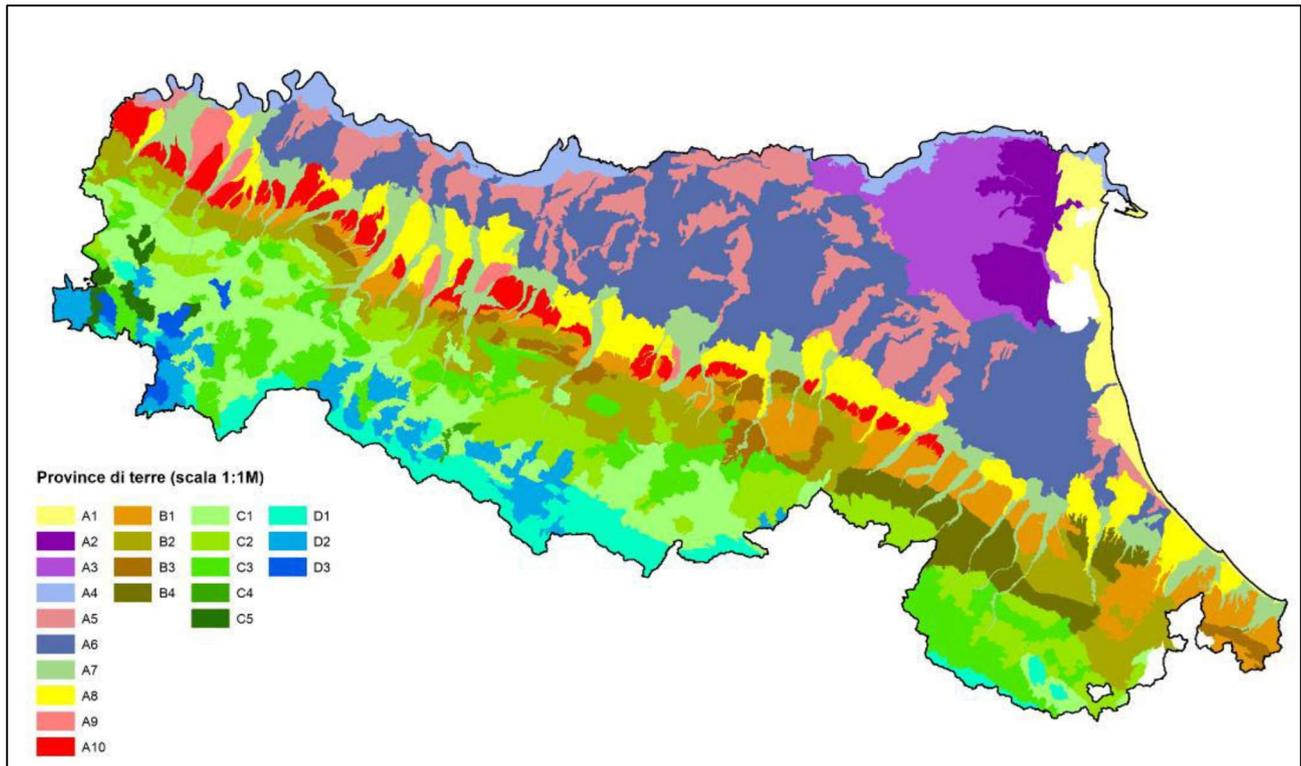


Figura 7.1: Carta delle province di terre (scala 1:1.000.000) ed. 2021 (Fonte Regione Emilia Romagna)

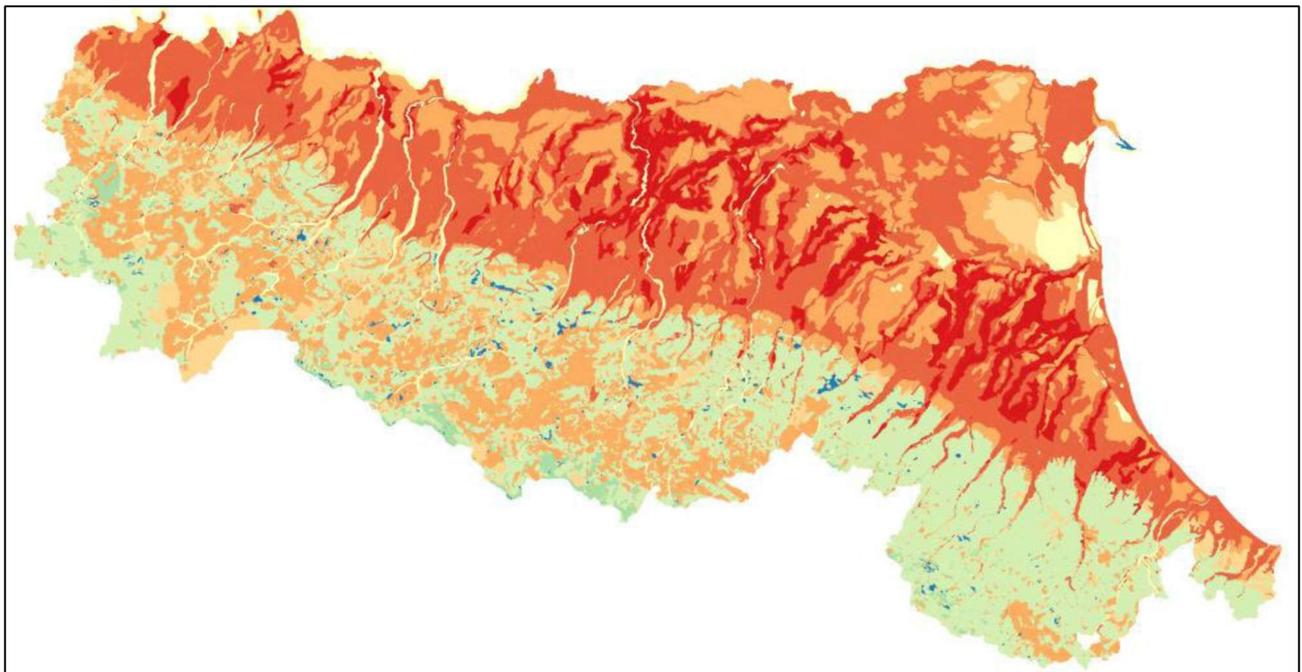


Figura 7.2: Carta della capacità d'uso ed. 2021. La legenda è semplificata alle principali 8 classi (Fonte Regione Emilia-Romagna)

Il metodo usato per l'assegnazione dei diversi tipi di suolo alle classi di capacità d'uso per l'Emilia-Romagna fa riferimento alle analisi e agli schemi messi a punto nel corso del Progetto operativo "Carta Pedologica in aree a rischio ambientale" Sottoprogetto: Criteri per la valutazione della capacità d'uso dei

suoli, maggio 2000, all'interno del SINA (Sistema Informativo Nazionale Ambientale). Tale Sottoprogetto utilizza come riferimento di base lo schema di classificazione Land Capability Classification dell'U.S.D.A. (U.S., Klingebiel and Montgomery, 1961). L'edizione del 2021 copre tutto il territorio regionale e si articola in 102 classi.

Di seguito si espone per ogni classe primaria (includendo in questo anche tutte le classi miste (es: I, I/II, I/IIIecc. sono messe insieme) la distribuzione areale (Fonte Regione Emilia-Romagna).

La **I Classe**, con nulle o poche limitazioni alla scelta e alle produzioni delle colture agrarie, si localizza principalmente nell'area di pianura in corrispondenza dei dossi attuali e delle aree di transizione nella bassa pianura alluvionale (unità A6 della carta 1Mk), in partilimitate delle conoidi recenti e terrazzi intravallivi (unità A7) e delle conoidi e terrazzi dell'alta pianura (unità A8). Queste aree sono prevalentemente presenti nella porzione centro-orientale della pianura tra Modena e Ravenna. Più limitata la loro presenza nella porzione occidentale e orientale della Regione.

La **II Classe**, con qualche limitazione che riduce la scelta di piante o richiede moderate pratiche di conservazione, è largamente diffusa in tutta la pianura. Si trova nelle aree di transizione della bassa pianura (unità A6), occupa la fascia di piana pedemontana da Rimini e Piacenza in ambienti di conoide e interconoide (un. A8), terrazzi intra-vallivi (un. A7) e paleosuperfici (un. A9 e A10) con limitazioni dovute per lo più al suolo per caratteri legati alla profondità utile alle radici, alla lavorabilità e alla pietrosità superficiale; l'antica piana a meandri del Po (un. A4) da Piacenza a Reggio Emilia con limitazioni dovute alla lavorabilità; la fascia centrale della pianura in ambiente di dossi più antichi con limitazioni dovute alla lavorabilità; i dossi della piana deltizia interna della Provincia di Ferrara (un. A3) con limitazioni dovute alla disponibilità di ossigeno; sono infine presenti suoli appartenenti a questa classe lungo la piana costiera (un. A1) con limitazioni dovute per lo più alle proprietà chimiche del suolo quali fertilità e salinità. Nella zona appenninica si riscontra in paleosuperfici pianeggianti nelle unità C3, C2 e C1 ed in terrazzi fluviali nella zona collinare.

La **III Classe**, con severe limitazioni che riducono la scelta di piante e/o richiedono speciali pratiche di conservazione, è presente nelle zone depresse di tutta la pianura, con limitazioni dovute alla lavorabilità per l'elevato contenuto di argilla (un. A5, A3 e A6); nella piana pedemontana in corrispondenza di ambienti di interconoidi caratterizzati da elevato contenuto di argilla (un. A8); ed infine sul margine appenninico con limitazioni dovute alla lavorabilità e alle caratteristiche più strettamente legate all'ambientale quali inclinazioni del pendio e rischio di erosione (un. A10). Risulta ampiamente diffusa anche nella zona appenninica (sia basso che medio Appennino), tranne che nell'Appennino romagnolo.

Le limitazioni principali qui sono, in ordine, pendenza, franosità, pietrosità superficiale e lavorabilità.

La **IV Classe**, con limitazioni molto severe che restringono la scelta delle piante e/o richiedono una gestione molto accurata, è poco rappresentata nella pianura emiliano-romagnola. È presente nelle aree di ex-paludi salmastre con suoli torbosi caratterizzati da elevata salinità (un. A2 e A1); nei terrazzi intravallivi recenti con limitazioni dovute alla profondità utile alle radici per la presenza di ghiaia (un. A7) e nelle aree di margine appenninico con valori elevati di erosione (A10). Nella zona appenninica questa classe è moderatamente diffusa, con limitazioni dovuti all'erosione e alla profondità utile alle radici (per substrati coerenti presenti entro 100 cm) nel basso e medio Appennino, mentre nell'alto Appennino il fattore limitante prevalente è la fertilità chimica (bassi valori di pH).

La **V Classe**, con limitazioni che restringono i tipi di piante che possono essere coltivate e che impediscono le normali lavorazioni per le colture, è tipica, nella nostra regione, delle aree golenali periodicamente soggette a inondazioni dell'attuale fiume Po e dei fiumi appenninici, nonché agli alvei di piena ordinaria degli stessi fiumi appenninici nella zona montana. E' stata di default estesa anche ai corpi d'acqua.

La **VI Classe** è la classe più diffusa nella zona appenninica ed è praticamente assente in pianura.

Risulta presente in tutte le unità di questa zona e in tutte le province (a parte ovviamente Ferrara). Il fattore limitante in assoluto prevalente è la pendenza seguito a distanza dall'erosione, poi a pari merito franosità e profondità utile alle radici.

La **VII Classe** è poco presente a livello regionale. Risulta assente in pianura e nella zona appenninica è molto diffusa nell'alto Appennino, dove le limitazioni principali sono prevalentemente l'interferenza climatica (alte quote), seguito dall'erosione, pendenza e infine dalla profondità utile alle radici (per substrati coerenti presenti a poca profondità). E' poco diffusa nel medio Appennino dove il fattore limitante principale è l'erosione ed è praticamente assente nel basso Appennino.

La **VIII Classe** è quella meno diffusa a livello regionale. In pianura è presente solo nella zona della Sacca di Goro (unità A1) in suoli semisommersi, mentre nella zona appenninica è presente un po' dappertutto, in quanto legata alla presenza degli affioramenti rocciosi (profondità utile alle radici molto scarsa ed erosione molto elevata). È più presente nel basso e medio Appennino, meno nell'alto Appennino.

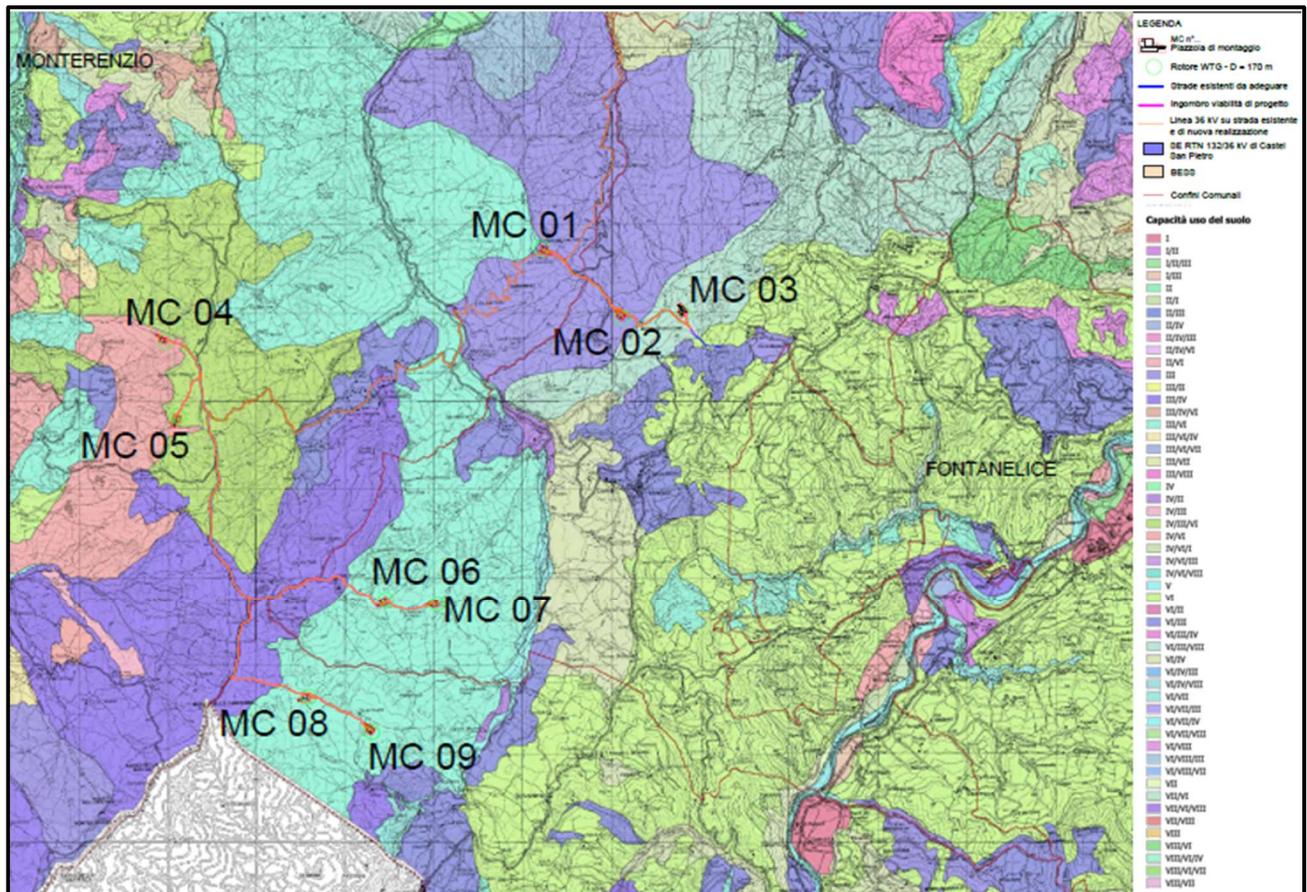


Figura 7.3: Dettaglio Capacità d'uso dei suoli layout impianto.

Analizzando il dettaglio del layout d'impianto si riscontra che gli aerogeneratori rientrano rispettivamente nei suoli MC01-MC02 della classe III, MC03 del poligono classe VI/III/VIII, MC06-07-08-09 del poligono classe III-IV, MC04 del poligono classe IV/VI e MC05 del poligono IV/III/VI.

8. CONCLUSIONI

L'analisi dell'area interessata dall'intervento, oggetto di questo studio, e le informazioni ricavate durante il sopralluogo sono stati utili per la determinazione delle eventuali influenze che l'intervento potrebbe arrecare al paesaggio e al contesto agrario.

È stato riscontrato che non sono coinvolte zone di natura agricola legate a produzioni di qualità e tipicità riconosciuta come le DOP e IGP.

Tenuto conto di quanto esposto in precedenza e in riferimento alle classi di capacità d'uso del suolo si evince che i suoli interessati dall'impianto sono per la maggior parte rappresentati da suoli con morfologie complesse in gran parte, inoltre, con considerevoli limitazioni alla coltivazione.

Inoltre, l'effettiva sottrazione di superficie dei suoli per la realizzazione di queste opere, che per la maggior parte interesserà i territori dei Comuni di Monterenzio, Casalfiumanese, Castel Del Rio e Castel

San Pietro Terme è pari a circa 10.5 Ha e tale perdita di superficie fa maggiormente riferimento a terreni incolti o a seminativi, pertanto anche la SAU (Superficie Agricola Utilizzabile) sottratta risulta irrilevante. Pertanto, la realizzazione dell'impianto in progetto non inciderà sulla produzione agricola dell'area né su quella paesaggistica.

9. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Foto 9.1 Vista di seminativi e querceti di Roverella in secondo piano



Foto 9.2: Seminativi in primo piano e macchie in secondo piano



Foto 9.3 Vista boschi a prevalenza di Querce, Carpini e Castagni



Foto 9.4 Vista da piazzola MC04 boschi a prevalenza di Querce, Carpini e Castagni

10.BIBLIOGRAFIA

- Carta dell'uso del suolo (Corine Land Cover IV livello) dell'Atlante Italiano;
- Relazione Capacità d'uso del suolo ai fini agricoli e forestali della Regione Emilia-Romagna;
- Siti web consultati: Direzione generale cura del territorio e dell'ambiente Regione Emilia-Romagna
- Censimento agricolo Regione Emilia-Romagna (fonte ISTAT 2010)
- Disciplinare di produzione del Marrone a Indicazione Geografica Protetta (IGP) "Marrone di Castel del Rio".