

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA  
PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO  
NEL TERRITORIO COMUNALE DI CAMUGNANO (BO) LOC. TRASSERRA  
POTENZA NOMINALE 27 MW

**PROGETTO DEFINITIVO - SIA**

PROGETTAZIONE E SIA

ing. Fabio PACCAPELO

ing. Andrea ANGELINI

ing. Antonella Laura GIORDANO

ing. Francesca SACCAROLA

COLLABORATORI

ing. Giulia MONTRONE

geom. Rosa Contini

dr. Pietro Paolo Lopetuso

STUDI SPECIALISTICI

GEOLOGIA

geol. Matteo DI CARLO

ACUSTICA

ing. Sabrina SCARAMUZZI

VINCA E STUDIO FAUNISTICO

dr. Luigi Raffaele LUPO

STUDIO BOTANICO VEGETAZIONALE E

PEDO-AGRONOMICO

dr. Gianfranco GIUFFRIDA

ARCHEOLOGIA

NOSTOI S.R.L.

INTERVENTI DI COMPENSAZIONE E VALORIZZAZIONE

arch. Gaetano FORNARELLI

arch. Andrea GIUFFRIDA

**SIA.S ELABORATI GENERALI**

**S.1 Sintesi non tecnica**

REV. DATA DESCRIZIONE




capitolo 1

LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

capitolo 2

MOTIVAZIONE DELL'OPERA

capitolo 3

ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

capitolo 4

CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

capitolo 5

MISURE DI COMPENSAZIONE

capitolo 6

STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

MISURE DI MITIGAZIONE

MONITORAGGIO AMBIENTALE



## capitolo 1

# LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

## SOGGETTO PROPONENTE



**Santa Chiara Energia S.r.l.** è una società di scopo controllata da **Gruppo Hope**, attiva nella progettazione di impianti rinnovabili e di idrogeno verde.

**Gruppo Hope** è una nuova azienda, con base operativa a Bari, in Puglia: la sua attività principale è l'integrazione della filiera rinnovabile con la produzione d'idrogeno verde, driver ritenuto indispensabile per l'incremento della penetrazione delle fonti rinnovabili nel mercato elettrico.

L'attuale pipeline in sviluppo da parte del Gruppo Hope supera già i quattro gigawatt di potenza ed è costituita da impianti onshore e offshore eolici nonché fotovoltaici con particolare riferimento agli impianti su cave dismesse e agrovoltai. Alle due tecnologie più tradizionali del mondo FER si unisce anche la produzione di biocarburanti tramite processi di digestione anaerobica grazie a sottoprodotti agricoli e animali, nei quali i manager del gruppo vantano una consolidata esperienza. Fondato da tre società con background diversi e che mettono al servizio di un comune obiettivo le loro specifiche competenze ed esperienze (tecnologiche, finanziarie, istituzionali), il Gruppo Hope ha consolidato i propri assetti con l'intento di avviare un piano di investimenti finalizzato a recitare un ruolo di primo piano nel mercato italiano e internazionale. E oggi vanta, grazie alla compagine societaria e ai manager, un track record tra i più rilevanti nel mercato italiano, disponendo altresì di un set di competenze che gli consentiranno di recitare un ruolo di primo piano nella transizione energetica.

<https://www.hopegroup.it>

## AUTORITÀ COMPETENTI



### Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale

D.Lgs.152/2006 art.27bis

*Valutazione di Impatto Ambientale*

D. Lgs. n. 152/06

PARTE II art. 6 comma 7

*Valutazione di Incidenza*

Sentito ex art. 5 co. 7 del DPR 357/1997

*Autorizzazione Unica*

D. Lgs. n. 387/2003

*Autorizzazione paesaggistica*

art.146 D. Lgs. n.42/2004

*Autorizzazione riguardante il vincolo idrogeologico*

Regio decreto 30 dicembre 1923, n. 3267

D.P.R. 24 luglio 1977, n.616



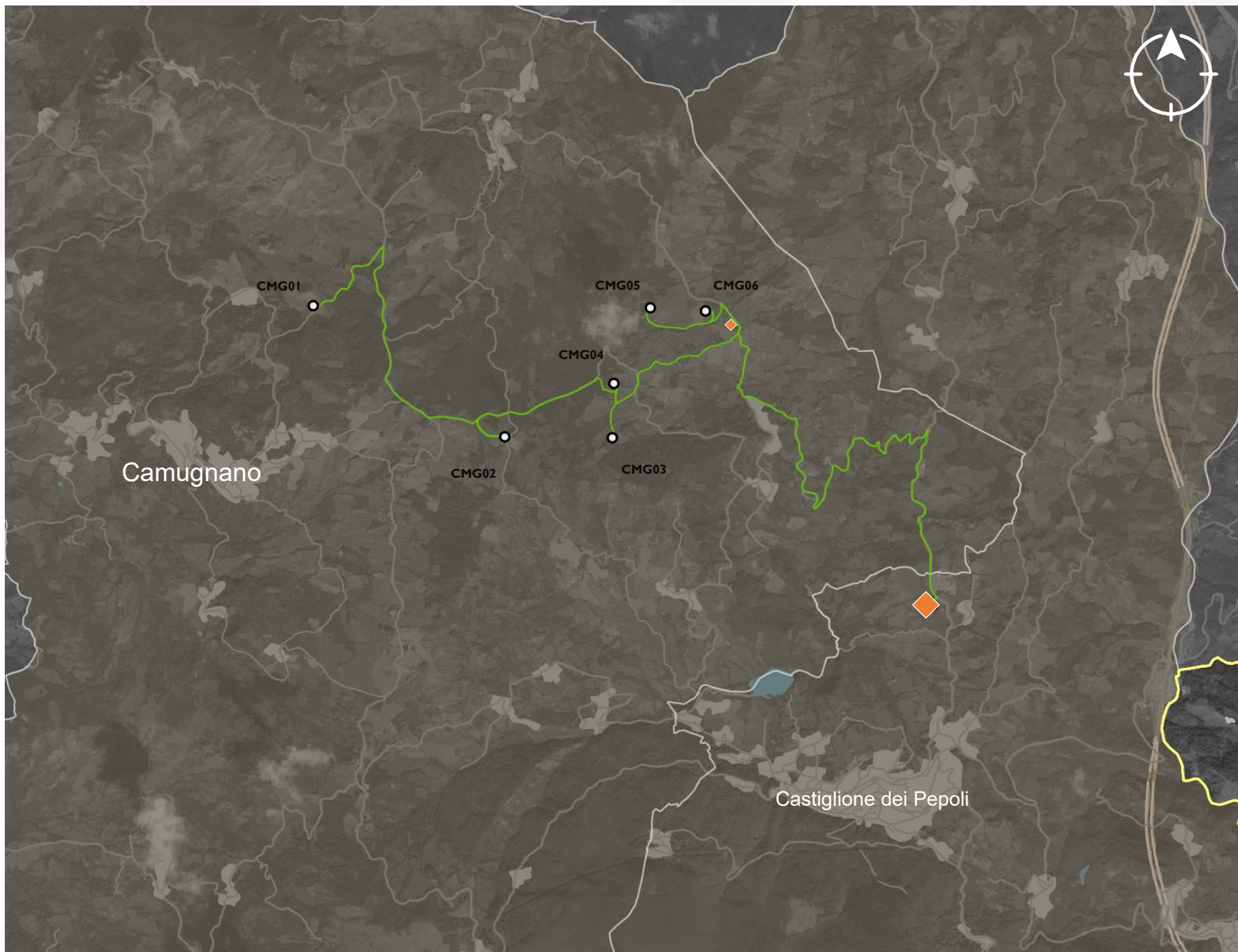
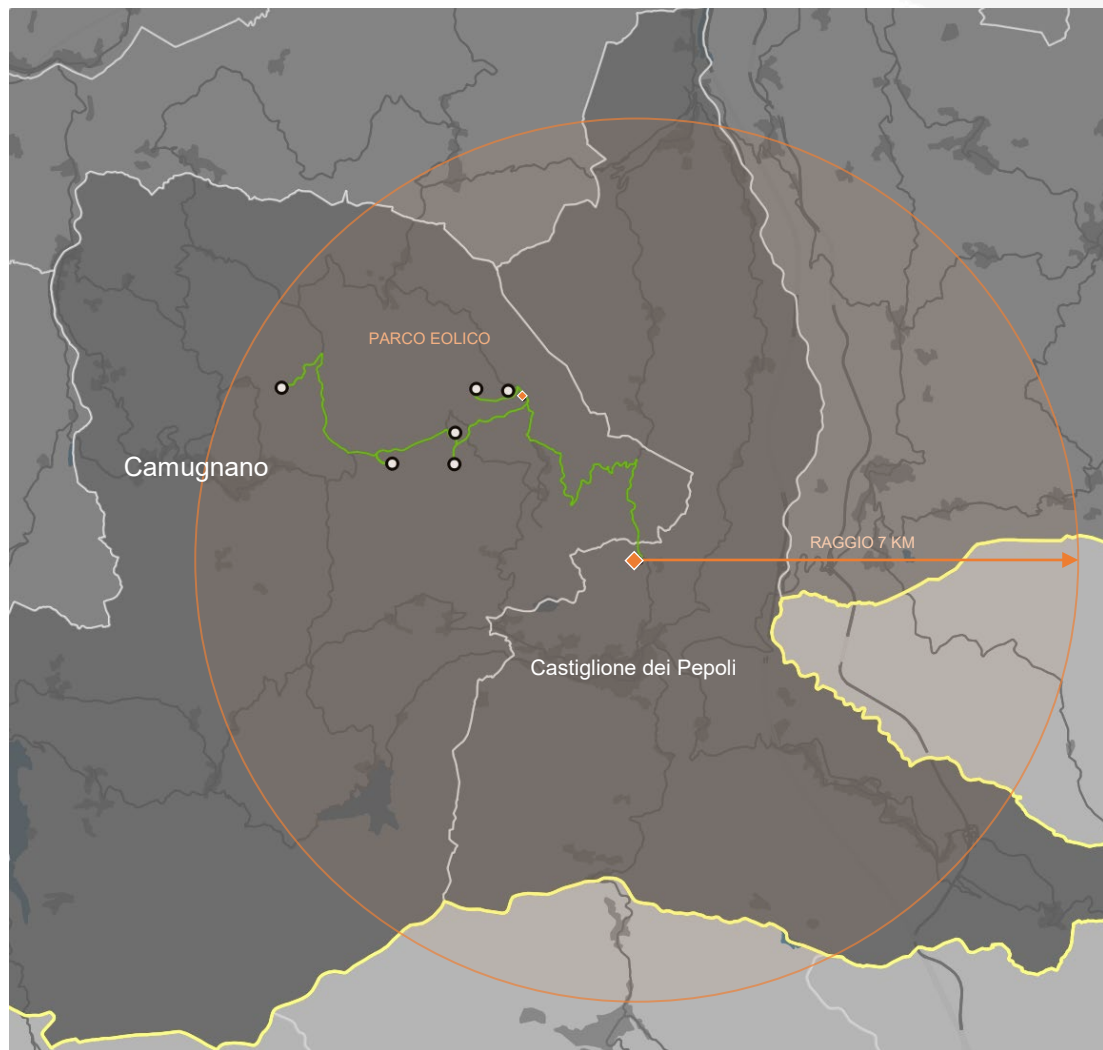
## LOCALIZZAZIONE



Comuni direttamente interessati dall'impianto: **CUMUGNANO**

Centro abitato	Distanza (Km)	Centro abitato	Distanza (Km)
Camugnano (BO)	1,5 a sud-ovest	Castel di Casio (BO)	5,5 a ovest
Castiglioni dei Pepoli (BO)	3,5 a sud-est	Alto Reno Terme (BO)	9 a ovest
San Benedetto Val di Sambro (BO)	5,5 a est	Sambuca Pistoiese (PT)	8 a sud ovest
Firenzuola (FI)	9 a sud-est	Cantagallo (PT)	oltre 10 a sud
Grizzana Morandi (BO)	7 a nord		
Vergato (BO)	10 a nord		
Gaggio Montano (BO)	10 a est		

La distanza dalle coste è di oltre 70 km per la costa tirrenica e di oltre 90 km per quella adriatica.



## DESCRIZIONE DI SINTESI DEL PROGETTO

Scopo del progetto è la realizzazione di un “Parco Eolico” per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (vento) e l'immissione dell'energia prodotta, attraverso un'opportuna connessione, nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

I principali componenti dell'impianto sono:

- n. 6 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 4,5 MWp per una potenza complessiva installata di 27 MWp, installati su torri tubolari in acciaio, con fondazioni in c.a.;
- viabilità di servizio al parco eolico;
- elettrodotti per il trasporto dell'energia elettrica prodotta dal parco alla stazione RTN Terna;
- Sottostazione MT/AT e sistema di accumulo elettrochimico di energia;
- opere di rete per la connessione consistenti nella realizzazione della nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN 132 kV da inserire in entrata alle linee RTN a 132 kV “Ca’ di Landino -Grizzana” e “Le Piane - S. Maria”, previa realizzazione degli interventi 302-P e 326-P previsti dal Piano di Sviluppo Terna.

Si stima per ciascun aerogeneratore del parco eolico una produzione di energia elettrica di circa 2.600 ore equivalenti/anno, corrispondenti a una produzione totale netta pari a 70.000 MWh/anno.

Saranno altresì necessarie opere accessorie quali le aree realizzate per la costruzione delle torri (aree lavoro gru o semplicemente piazzole). Terminati i lavori di costruzione, strade e piazzole sono ridotte nelle dimensioni (con ripristino dello stato dei luoghi) e utilizzate in fase di manutenzione dell'impianto. Tutto l'impianto e le sue componenti, incluse le strade di comunicazione all'interno del sito, saranno progettati e realizzati in conformità a leggi e normative vigenti.

Il parco eolico si sviluppa in territorio extra urbano del Comune di Camugnano (BO), la progettazione del parco eolico è stata intesa come occasione di valorizzazione della realtà locale creando le giuste sinergie tra crescita del settore energetico e valorizzazione/salvaguardia del paesaggio.

AEROGENERATORI

6

4.5  
MW

150  
m

232  
m

POTENZA  
COMPLESSIVA

27  
MW

ENERGIA PER 30.000 FAMIGLIE CA.

VIABILITÀ  
DI SERVIZIO

NUOVI TRACCIATI  
RIQUALIFICAZIONE ESISTENTE

ELETTRODOTTI

REALIZZAZIONE SU VIABILITÀ ESISTENTE  
TECNICHE SENZA SCAVO PER RISOLUZIONE INTERFERENZA

VALORIZZAZIONE  
DEL TERRITORIO

RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE  
RIQUALIFICAZIONE URBANISTICA  
RIQUALIFICAZIONE SOCIALE  
SVILUPPO ECONOMICO



## CONTESTO TERRITORIALE

Il parco eolico in progetto è ubicato nella zona di montagna appenninica bolognese, più precisamente a monte dei rilievi del bacino del Reno.

L'uso del suolo nelle zone dei comuni di Camugnano, Lizzano in Belvedere, Castel di Casio, Castiglione dei Pepoli e Grizzano Morandi riflette la diversità geografica e ambientale dell'Appennino bolognese. Questa area è caratterizzata da un mix di ambienti naturali e semi-naturali, aree agricole, foreste, pascoli, e insediamenti umani che si sono adattati alle condizioni

montane e collinari.

Le foreste coprono una parte significativa del territorio, con estese aree di boschi misti di latifoglie, principalmente castagni, querce e faggi. Queste aree forestali svolgono un ruolo cruciale nella conservazione della biodiversità, nella protezione del suolo e nella regolazione del ciclo idrologico.

L'agricoltura e il pascolo occupano anch'essi una parte importante del paesaggio, con coltivazioni che si adattano alle condizioni climatiche e altitudinali.

Le aree urbane e le infrastrutture, sebbene limitate rispetto alle zone naturali e agricole, svolgono un ruolo importante nell'economia locale. I centri abitati sono generalmente piccoli e sparsi, con un tessuto urbano che rispecchia la storica adattabilità delle comunità montane.

La conservazione del suolo e la gestione sostenibile delle risorse sono temi centrali nell'uso del suolo dell'Appennino bolognese.

A circa 2,5 km a sud dell'area oggetto di intervento è presente il Parco Regionale dei Laghi di Suviana e Brasimone, mentre a meno di 9 km a nord il Parco Regionale di Monte Sole.

Il territorio in esame, come si evince anche dalla cartografia elaborata dalla competente Autorità di Bacino, è diffusamente interessato da fenomeni di dissesto franoso, generalmente associato a colamenti superficiali dei litotipi affioranti, certamente meno consistenti, ma che in qualche caso si esplica in

movimenti gravitativi che coinvolgono gli strati posti a maggiore profondità, con danni rilevanti alle infrastrutture.

Sarebbe auspicabile attivare un controllo puntuale delle aree caratterizzate da maggiore criticità e mettere in atto interventi volti a scongiurarne l'innescio, mediante ad esempio regimazione

delle acque meteoriche e consolidamenti puntuali.





## INTORNO DI PROGETTO

Il territorio in esame è un'area situata nell'Appennino collinare Centro Emiliano a circa 700 m s.l.m. Il paesaggio rurale appare “dominato” dalla componente agraria (seminativi) rispetto alla componente naturale (formazioni boschive paucispecifici, formazioni arbustive in evoluzione e piccoli insediamenti rurali).

L'area in cui ricadono i siti d'installazione degli aerogeneratori è situata in una zona rurale, difatti le condizioni pedo-climatiche favorevoli, una discreta disponibilità idrica oltre a una l'orografia con giacitura da moderatamente acclive a pianeggiante, fanno sì che le attività agricole siano in discrete condizioni per svilupparsi.

I terreni sono per la maggior parte utilizzati come seminativi, il cui ordinamento colturale prevede le classiche rotazioni cereali – colture foraggere (prati avvicendati). A intervallare le superfici seminabili sono delle aree naturali rappresentate da formazioni boschive e arbustive che caratterizzano il paesaggio. La parte settentrionale del territorio comunale si contraddistingue per la presenza delle vette dell'Appennino Tosco-Emiliano, tra le montagne più significative ci sono il Monte Vigese e il Monte Belvedere. La parte centrale del territorio è invece caratterizzato da un'orografia più docile, con la presenza di vallate e colline e con la presenza di diversi corpi idrici superficiali.







capitolo 2

## MOTIVAZIONE DELL'OPERA

## OBIETTIVI E BENEFICI

RIDUZIONE  
EMISSIONE CO2

25.000  
Tonnellate / anno

INCREMENTO OFFERTA  
ENERGIA ELETTRICA

Riduzione del  
Prezzo Unico Nazionale  
Di energia elettrica

OPPORTUNITÀ

Valorizzazione del territorio  
Sviluppo economico

La **Strategia Energetica Nazionale (SEN)**, approvata con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente il 10 novembre 2017, pone i seguenti obiettivi:

- aumento della competitività del Paese allineando i prezzi energetici a quelli europei;
- migliorare la sicurezza dell'approvvigionamento e della fornitura;
- decarbonizzare il sistema energetico in linea con gli obiettivi di lungo termine dell'Accordo di Parigi.

Lo stesso documento afferma che la crescita economica sostenibile sarà conseguenza dei tre obiettivi e sarà conseguita attraverso le seguenti priorità di azione:

- lo sviluppo delle rinnovabili;
- l'efficienza energetica;
- la sicurezza energetica;
- la competitività dei Mercati Energetici;
- l'accelerazione della decarbonizzazione;
- tecnologia, ricerca e innovazione.

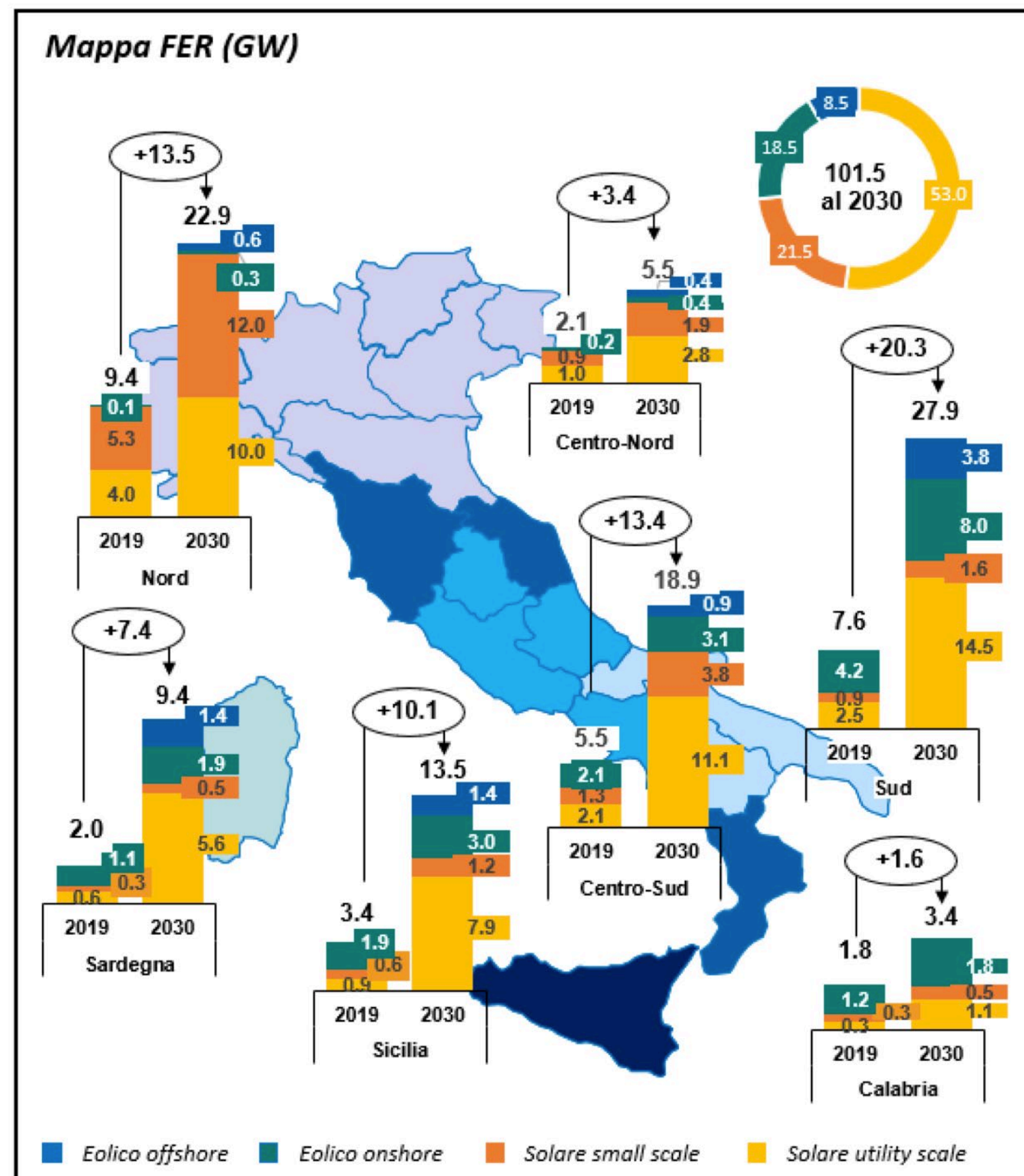
Analogamente, il **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC)** pubblicato a inizio 2020 prevede cinque linee d'intervento: *decarbonizzazione, efficienza e sicurezza energetica, sviluppo del mercato interno dell'energia, ricerca, innovazione e competitività*. Per quanto riguarda la decarbonizzazione, il Piano prevede di **accelerare la transizione dai combustibili tradizionali alle fonti rinnovabili**, promuovendo il graduale abbandono del carbone per la generazione elettrica a favore di un mix elettrico basato su una quota crescente di rinnovabili e, per la parte residua, sul gas.

Benché l'Italia abbia raggiunto con anticipo gli obiettivi relativi alle rinnovabili per il 2020, con una penetrazione del 17,5% già nel 2015, l'obiettivo indicato nel SEN è del 27% al 2030, ovvero nel PNIEC del 30%. Secondo quanto riportato nel PNIEC, il **maggior contributo alla crescita delle rinnovabili deriverà dal settore elettrico**.

La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permetterà al settore di coprire il 55,0% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017. Difatti, il significativo potenziale incrementale tecnicamente ed economicamente sfruttabile, grazie anche alla riduzione dei costi degli impianti, prospettano un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe nel caso dell'eolico più che raddoppiare entro il 2030. In particolare, il **SEN propone di concentrare l'attenzione sulle tecnologie rinnovabili mature, quali il grande eolico**, vicine al market parity, che dovranno essere sostenute non più con incentivi alla produzione, ma con sistemi che facilitino gli investimenti.

È pertanto evidente che **l'impianto in progetto è coerente con gli obiettivi e le strategie energetiche nazionali ed europee**.

## LA SFIDA ENERGETICA E LE STRATEGIE EUROPEE



Nell'ambito del **Green Deal europeo**, nel **settembre 2020** la Commissione ha proposto di **elevare l'obiettivo della riduzione delle emissioni di gas serra per il 2030, compresi emissioni e assorbimenti, ad almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990 quale prima tappa verso l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050**. Gli **obiettivi climatici** sono formalizzati nel regolamento sulla normativa europea sul clima condiviso tra Parlamento e Consiglio Europeo diventano per l'UE e per gli stati membri un **obbligo giuridico**.

Secondo il **"Documento di Descrizione degli Scenari (DDS 2022)"**, recentemente presentato da TERNA e SNAM, nello scenario Fit For 55 (FF55) con orizzonte 2030 si prevede che saranno necessari quasi 102 GW di impianti solari ed eolici installati al 2030 per raggiungere gli obiettivi di policy con un incremento di ben +70 GW rispetto ai 32 GW installati al 2019. Tale scenario, che considera dei target di potenza installata superiori al PNIEC, **prevede l'installazione di 18,5 GW di impianti eolici onshore**.

L'immagine a fianco riassume la ripartizione per zone elaborata nel DDS 22.

Lo sviluppo di impianti eolici onshore è fondamentale per poter raggiungere gli obiettivi della attuale programmazione strategica non soltanto italiana bensì europea previsti dal "Green Deal". Il prevalente interesse a massimizzare la produzione di energia e produrre il massimo sforzo possibile per centrare gli obiettivi del Green Deal è confermato dalla recente posizione della Presidenza del Consiglio dei Ministri, che in numerosi pareri relativi ai procedimenti autorizzativi di impianti eolici, anche localizzati in aree già impegnate da altre iniziative esistenti, ha ritenuto di ritenere l'interesse nello sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili prevalente rispetto alla tutela paesaggistica. In tale contesto, la società proponente intende perseguire questo approccio, in un'ottica di gestione, piuttosto che di tutela del paesaggio, valorizzando possibili sinergie locali.





### capitolo 3

## ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

## SCELTA DEL SITO\_CRITERI



Obiettivi - Eolico come progetto di paesaggio. La ricerca di una integrazione dell'eolico al paesaggio è cosa vana, piuttosto l'eolico diviene parte del paesaggio e le sue forme contribuiscono al riconoscimento delle sue specificità. La localizzazione di nuovi parchi eolici si inserisce secondo le linee guida del ministero francese in un quadro di gestione del paesaggio e non di protezione. Per questo lo studio di impatto ai fini di nuovo impianto deve contenere ben più di un'analisi degli effetti sull'ambiente e non va visto come un catalogo di costrizioni ma come aiuto al progetto. Il progetto dell'impianto diviene progetto di paesaggio con l'obiettivo di predisporre anche una visione condivisa tra gli attori che fanno parte dello stesso. L'eolico diviene occasione per la riqualificazione di territori degradati e già investiti da forti processi di trasformazione. La costruzione di un impianto muove delle risorse che potranno essere convogliate nell'avvio di processi di riqualificazione di parti di territorio, per esempio attraverso progetti di adeguamento infrastrutturale che interessano strade e reti, in processi di riconversione ecologica di aree interessate da forte degrado ambientale, nel rilancio economico di alcune aree, anche utilizzando meccanismi compensativi coi Comuni e gli enti interessati.

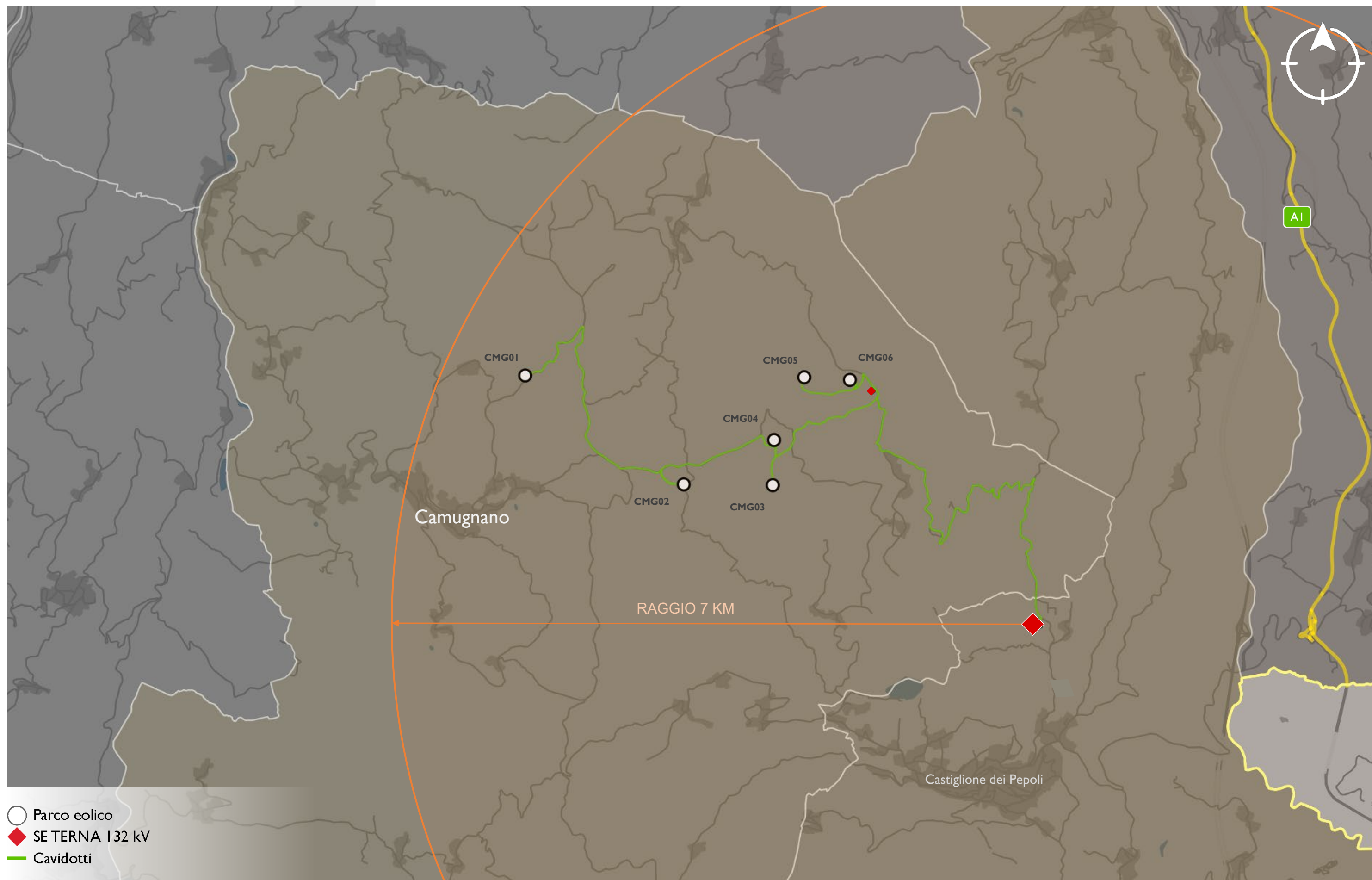
La produzione energetica può essere intesa come occasione di valorizzazione della realtà locale creando le giuste sinergie tra crescita del settore energetico, valorizzazione del paesaggio e salvaguardia dei caratteri identitari. Nel caso degli impianti eolici, l'obiettivo deve essere la costruzione di un progetto di paesaggio, non tanto in un quadro di protezione di questo, quanto di gestione dello stesso. Il progetto individua in tale visione l'alternativa strategica da perseguire nella progettazione e realizzazione del parco eolico.



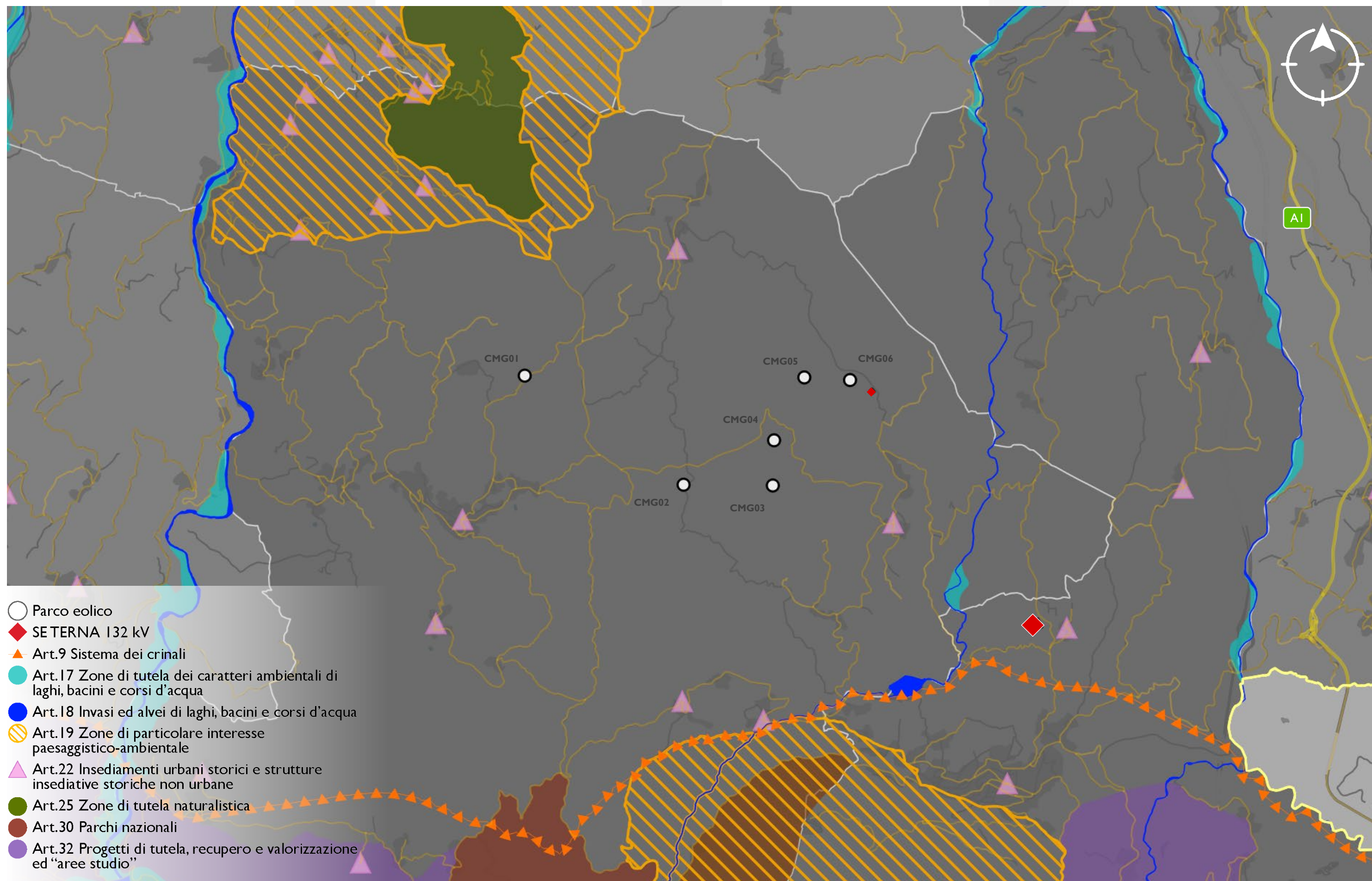


**SCELTA DEL SITO\_analisi**

Individuazione di un'area con raggio 7 km dalla SE Terna 132 kV di Castiglione dei Pepoli



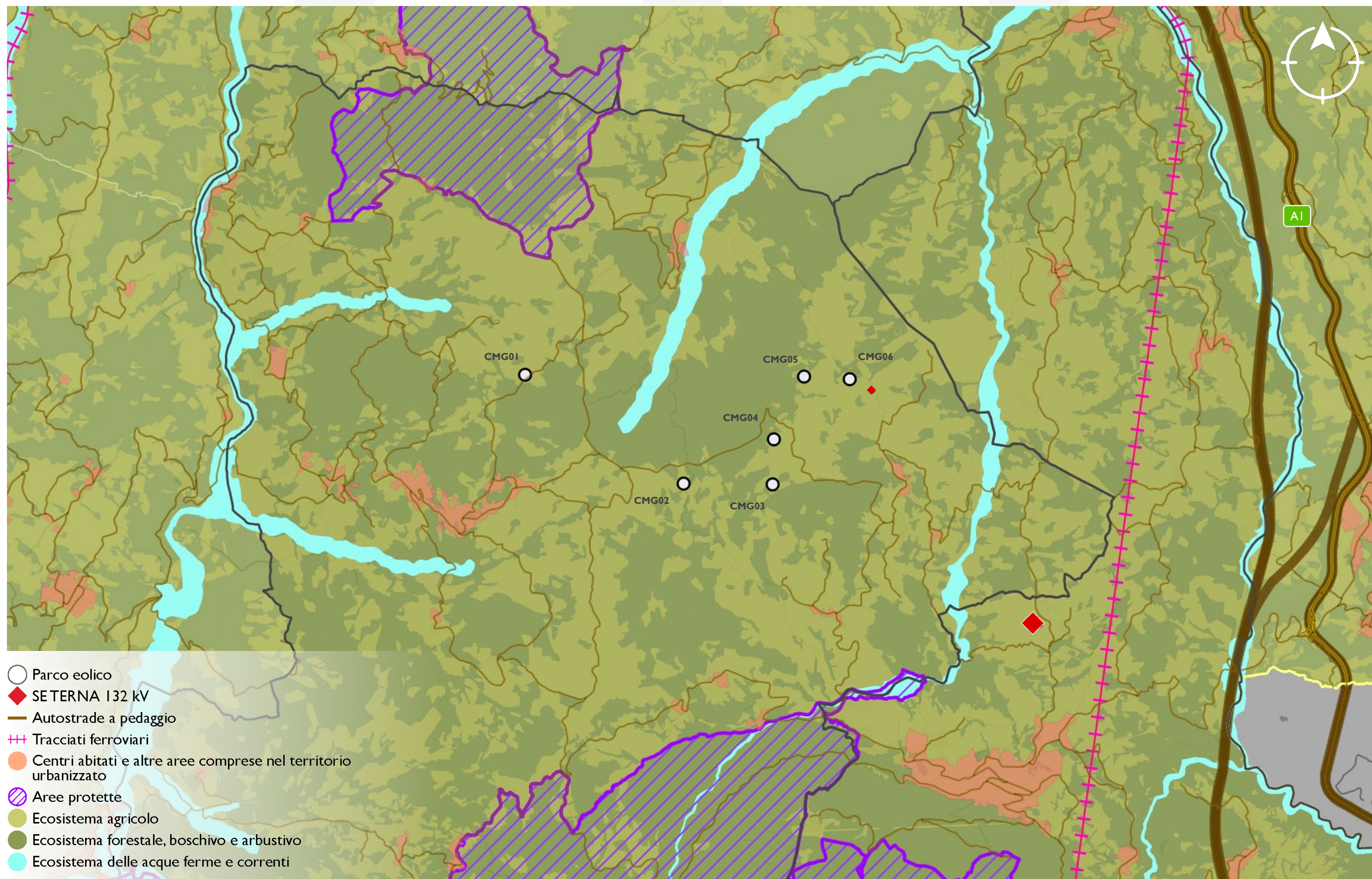






**PTM\_Tavola 1 – Carta della Struttura**

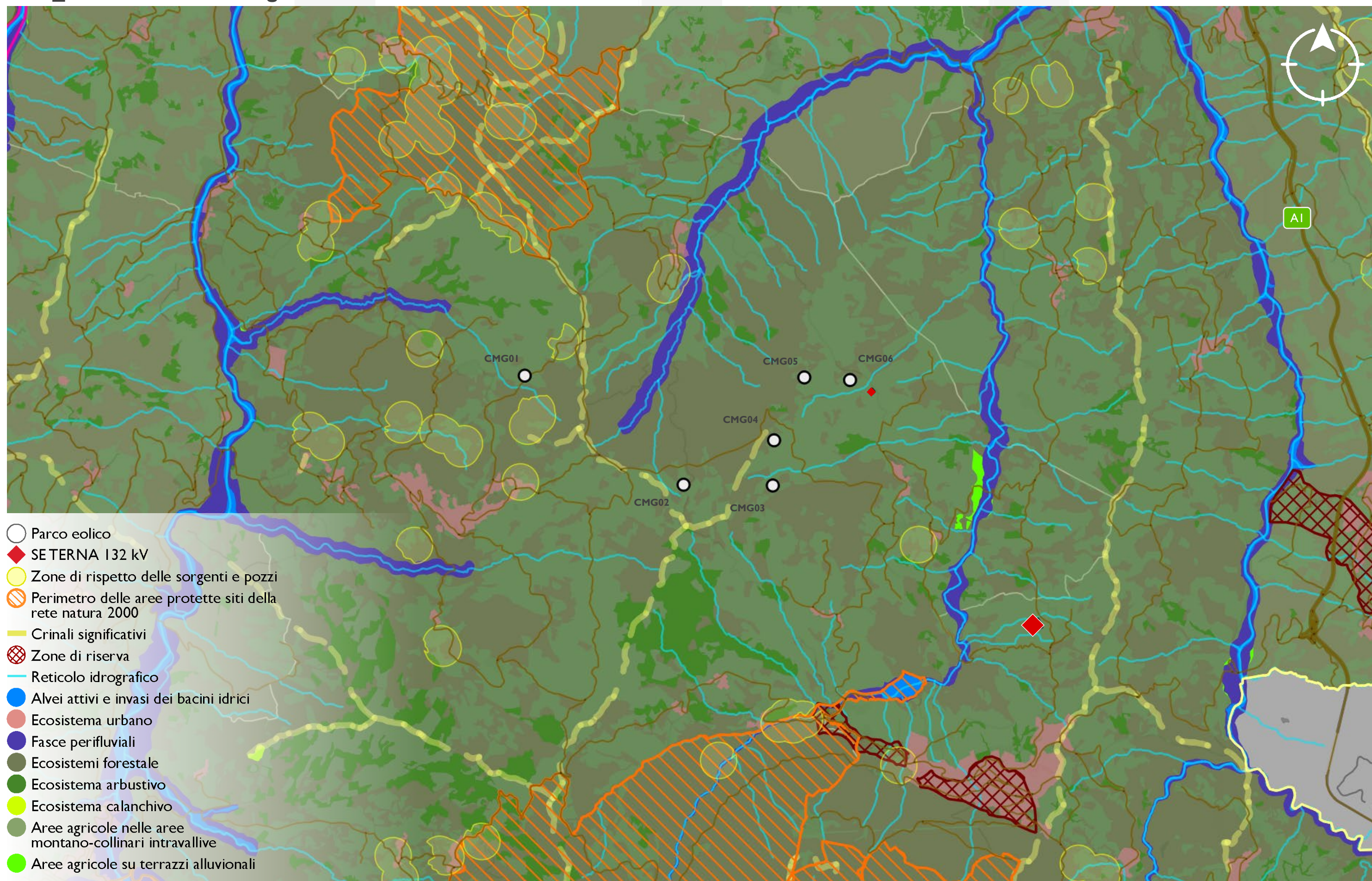
**Esclusione delle aree non idonee definite dagli strumenti di pianificazione vigenti**





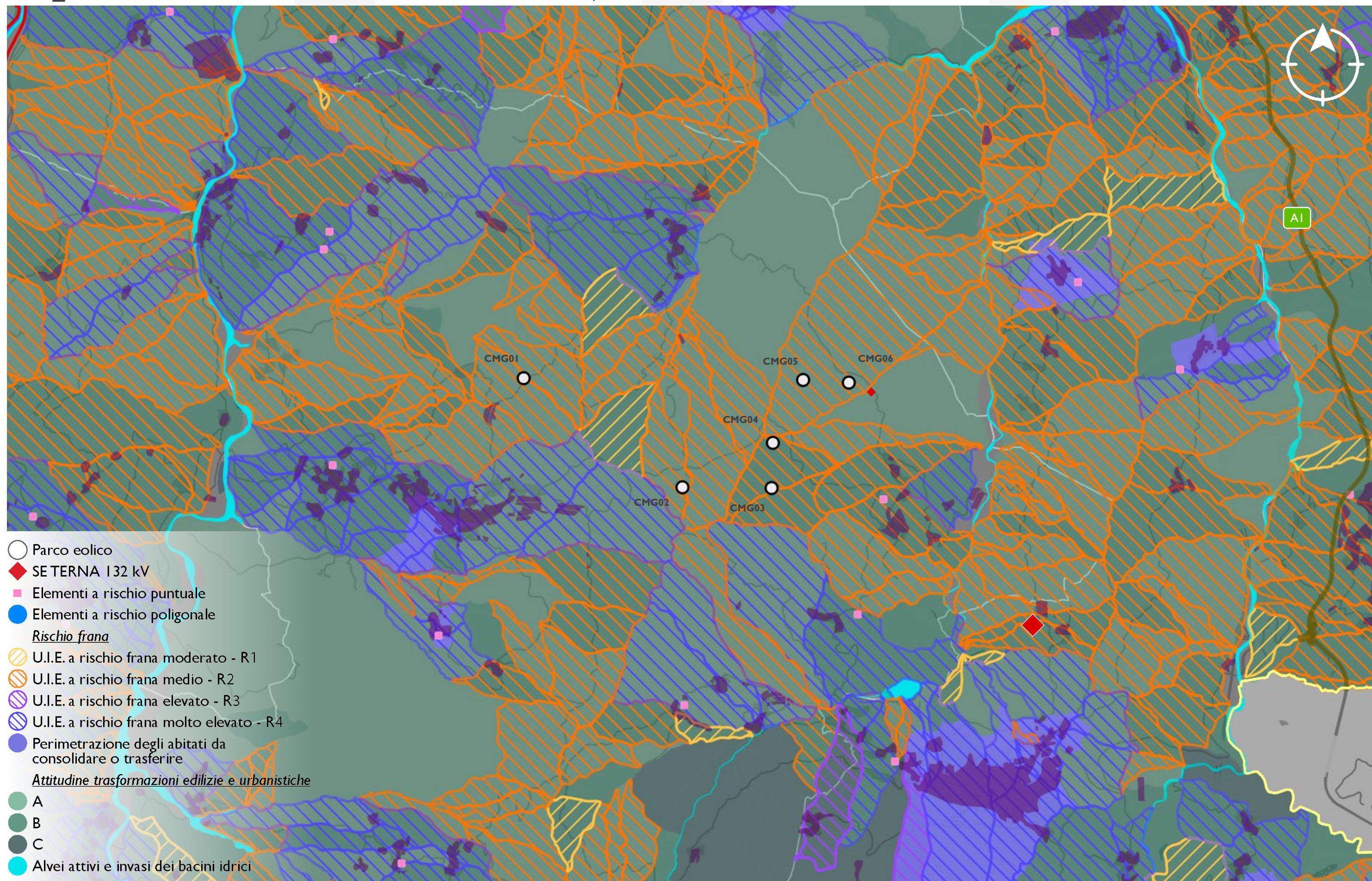
PTM\_Tavola 2 – Carta degli Ecosistemi

Esclusione delle aree non idonee definite dagli strumenti di pianificazione vigenti



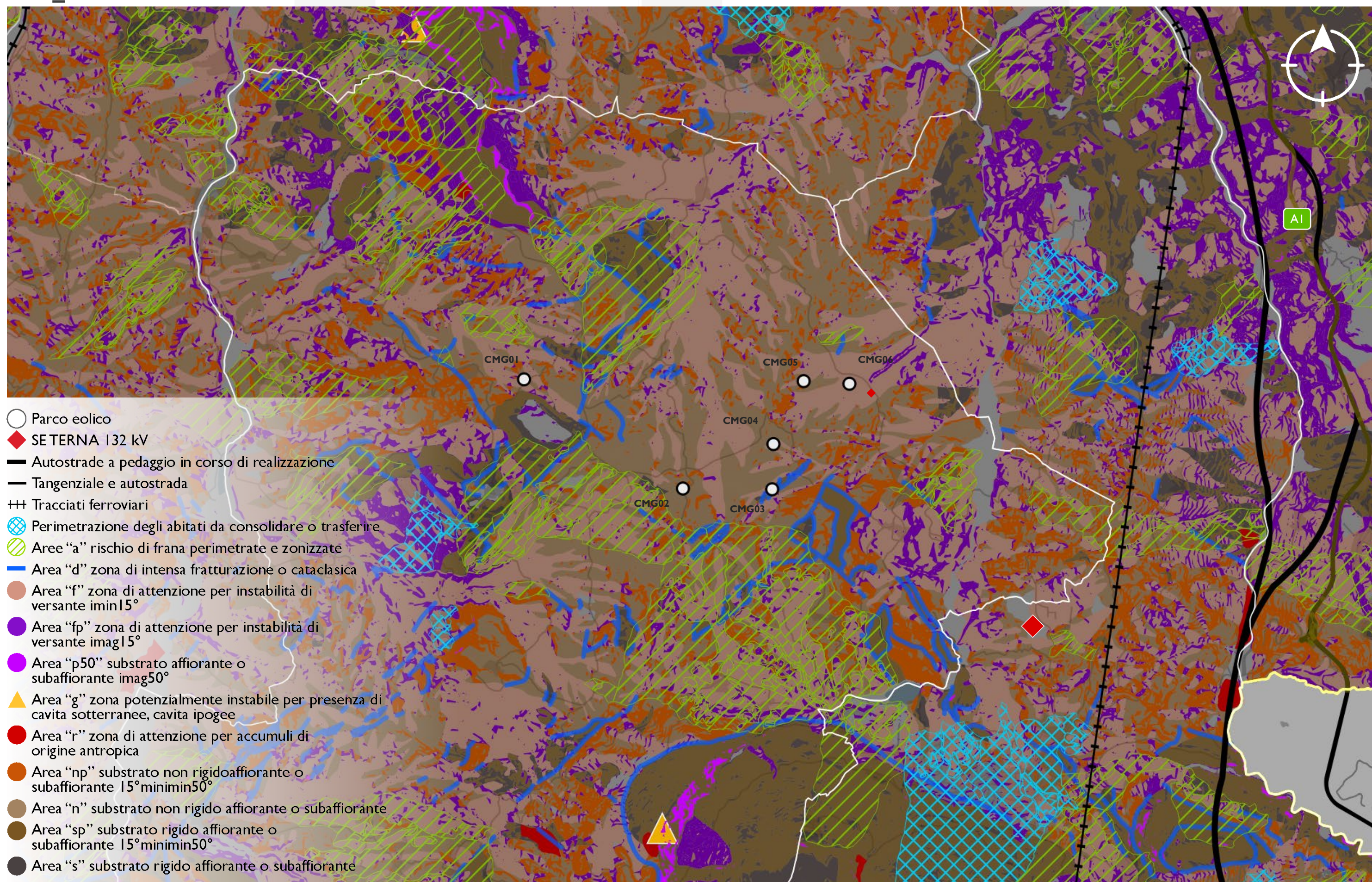


PTM\_Tavola 3 – Carta di area vasta del rischio idraulico, rischio da frana e dell'assetto dei versanti



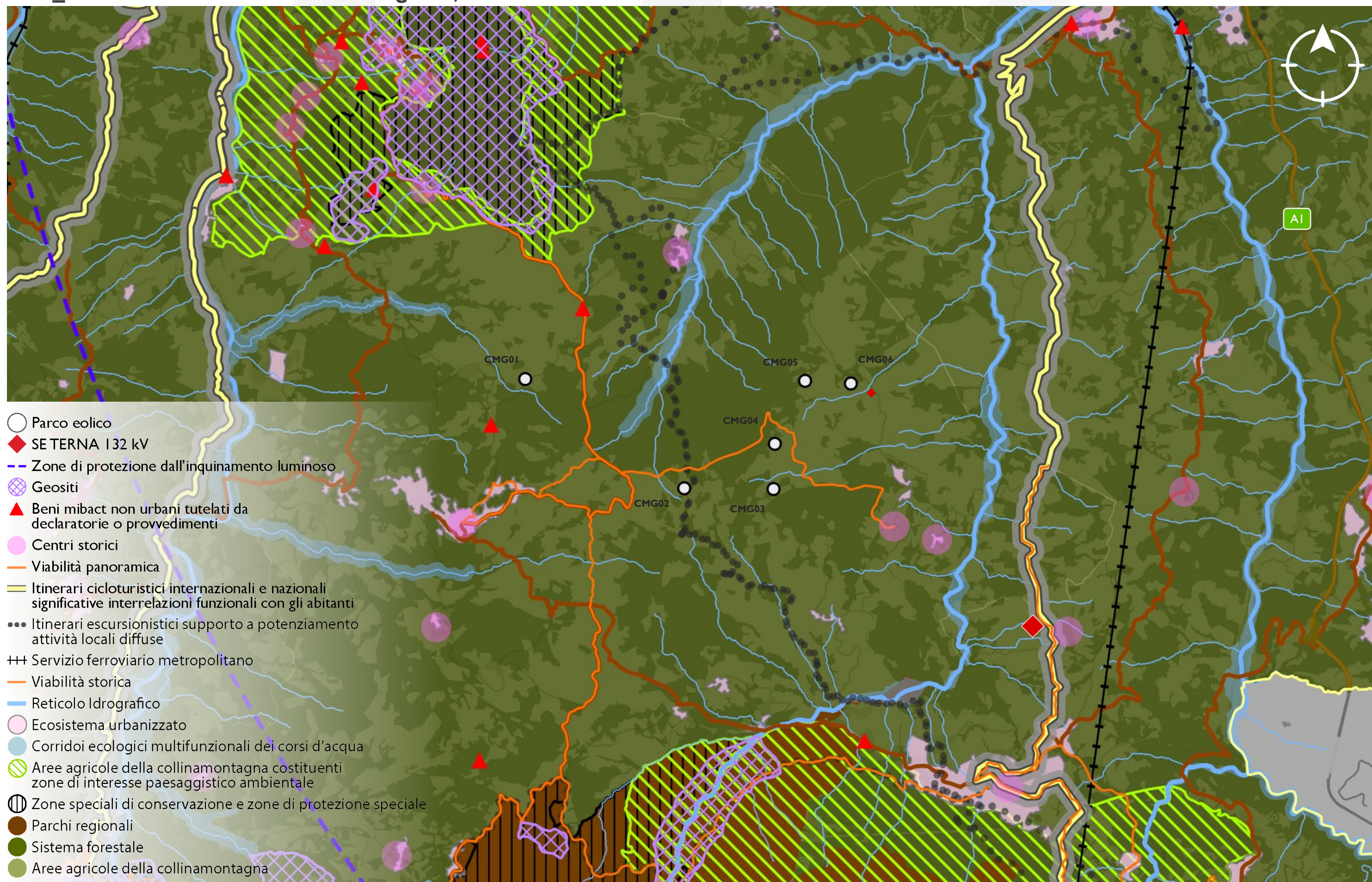


## PTM\_Tavola 4 – Carta di area vasta delle aree suscettibili di effetti locali



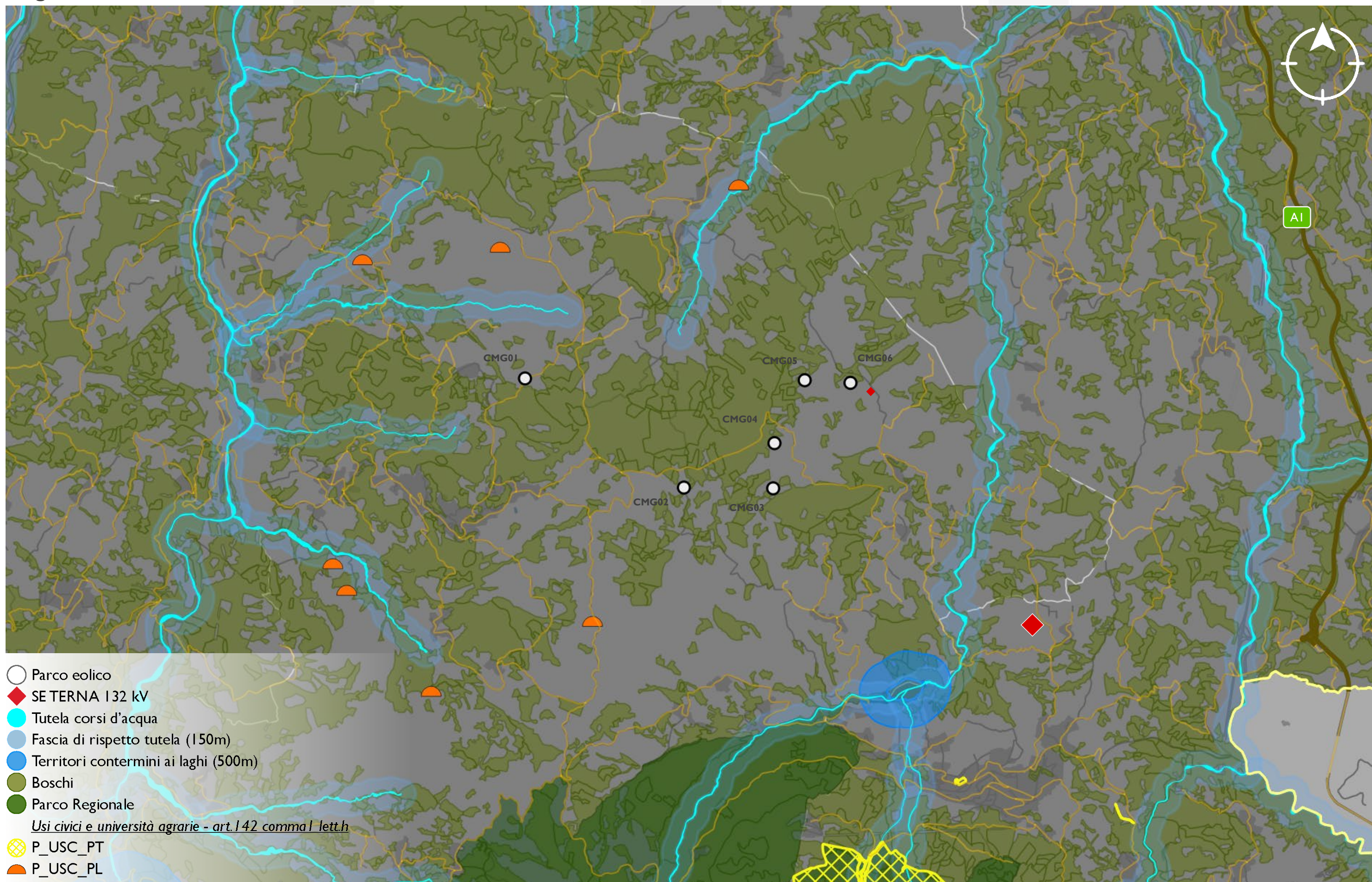


## PTM\_Tavola 5 – Carta delle reti ecologiche, della fruizione del turismo



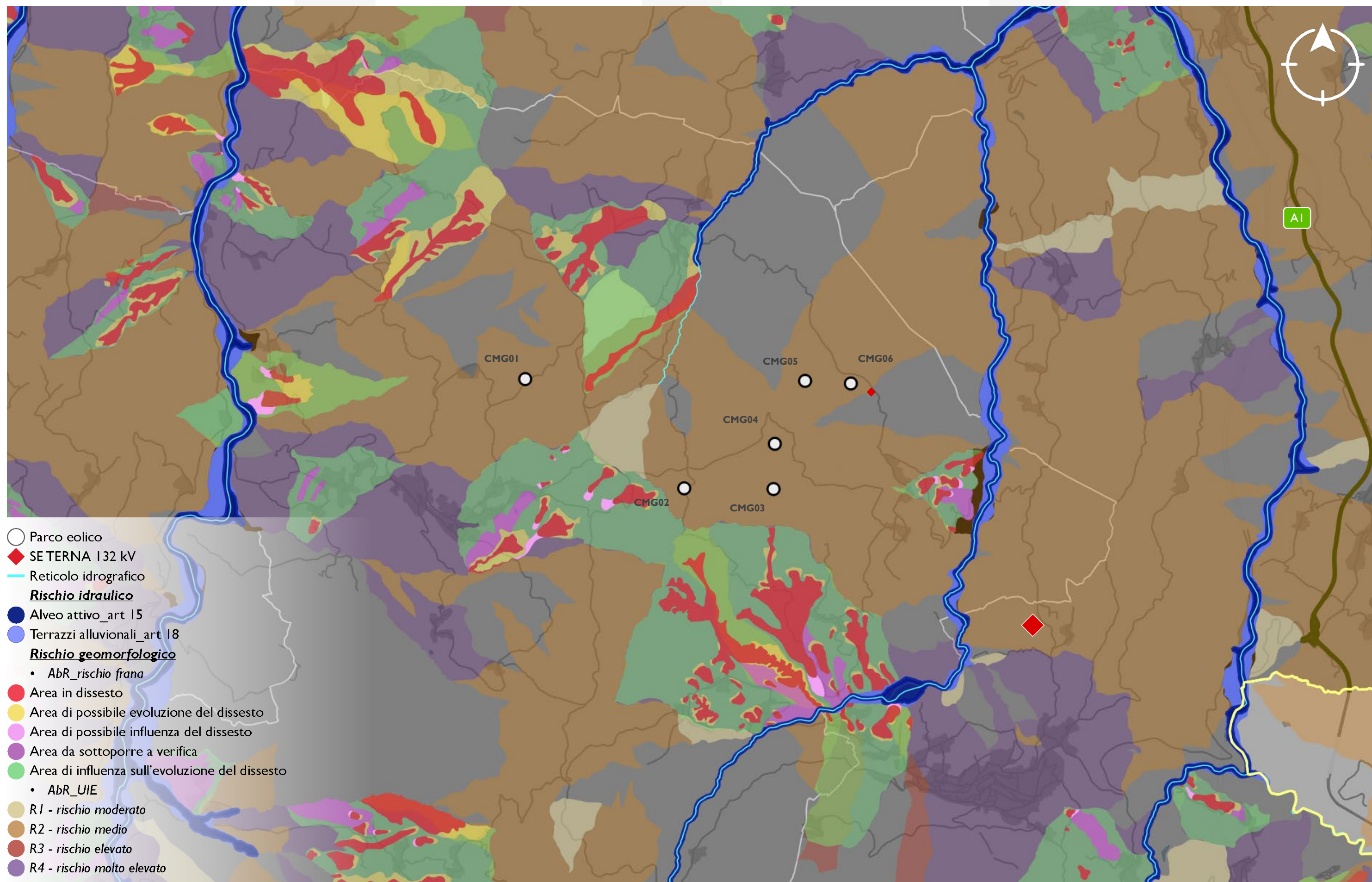


DLgs42 - 2004





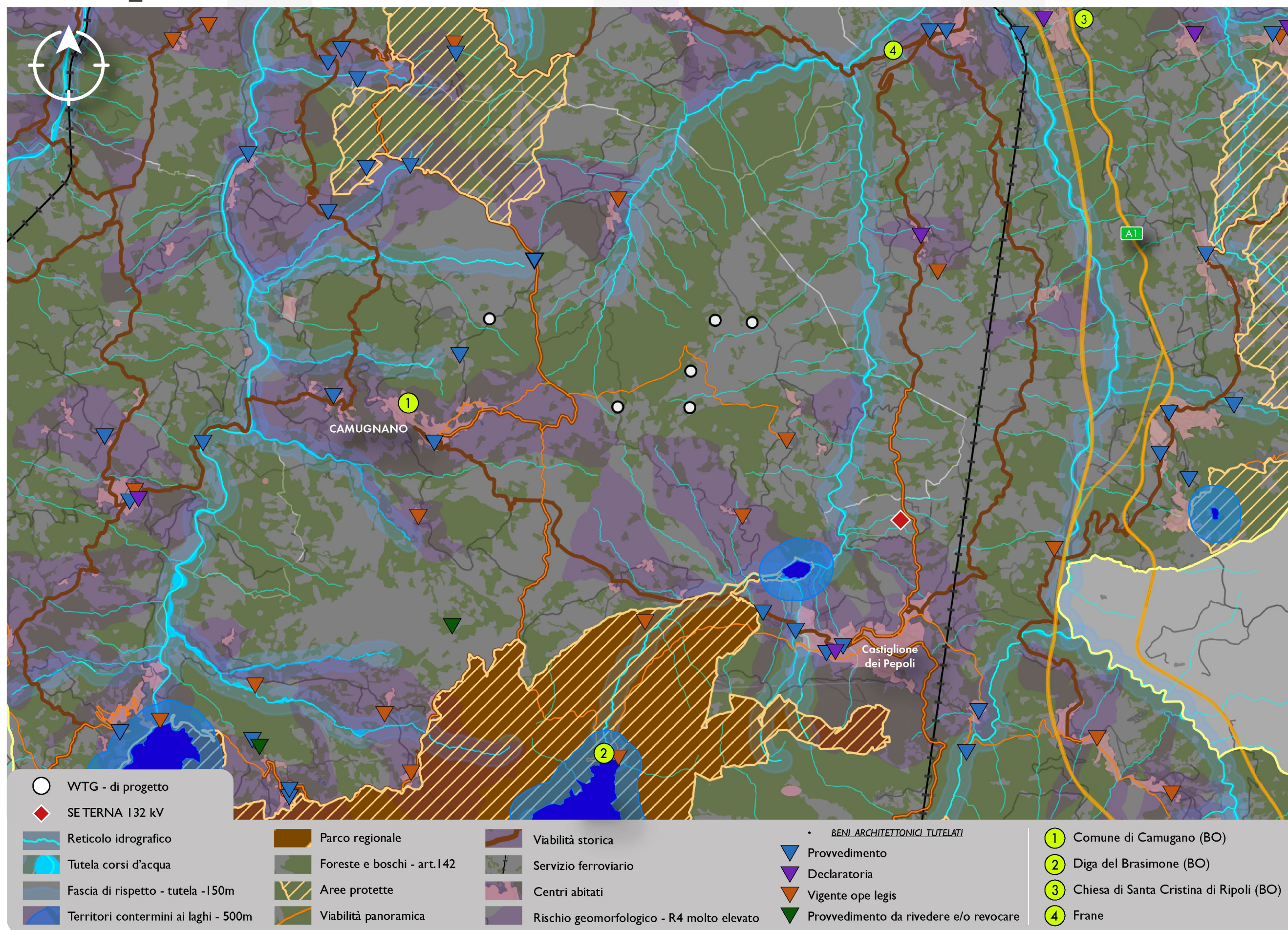
## PAI





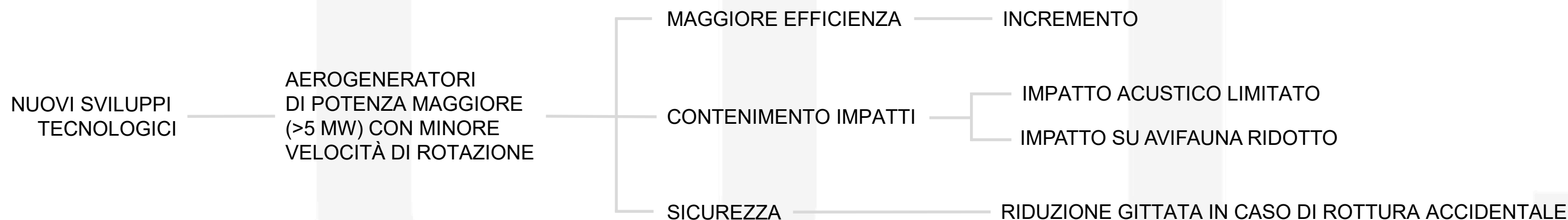
## SCELTA DEL SITO\_analisi

## Elementi territoriali





## SCELTE TECNOLOGICHE E DIMENSIONALI



## CONFRONTO CON AEROGENERATORE DA 3 MW

DATI OPERATIVI	V163-4.5	Turbina 3 MW
Potenza nominale	4.500 kW	3.000 kW
<b>SUONO</b>		
Velocità di 7 m/s	92 dB(A)	100 dB(A)
Velocità di 8 m/s	92.8 dB(A)	102.8 dB(A)
Velocità di 10 m/s	96.5 dB(A)	106.5 dB(A)
<b>ROTORE</b>		
Diametro	163 m	112 m
Velocità di rotazione	60°/sec	100°/sec
Periodo di rotazione	6,2 sec	3,5
<b>TORRE</b>		
Tipo	Torre in acciaio tubolare	Torre in acciaio tubolare
Altezza mozzo	150 m	100 m



L'aerogeneratore individuato rappresenta un'evoluzione della comprovata tecnologia dei parchi da 2MW e 3MW e offre sensibili miglioramenti: una maggiore efficienza per quanto riguarda la manutenzione, una logistica migliore, superiori potenzialità a livello di collocazione e, in ultima analisi, la possibilità di incrementare sensibilmente la producibilità contenendo gli impatti ambientali. In particolare, a parità di potenza complessiva, ovvero di energia annua prodotta, la turbina scelta permette di ridurre di oltre la metà il numero degli aerogeneratori da installare.



## capitolo 4

# CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO



## AEROGENERATORE\_caratteristiche

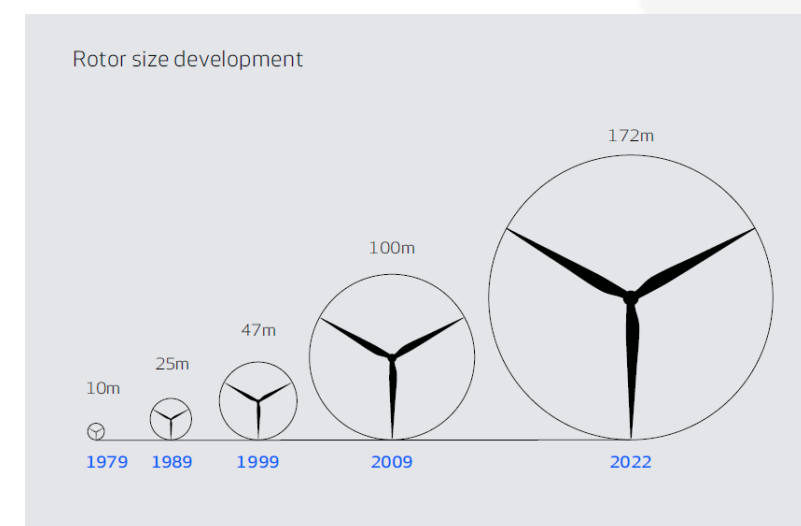
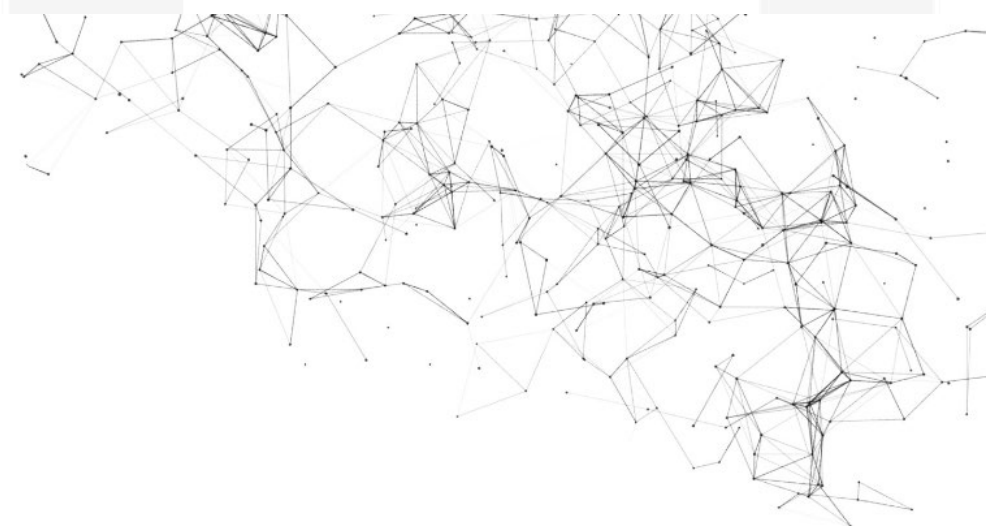
Vestas Wind Systems ha sviluppato una piattaforma eolica a turbina onshore, chiamata **V163-4.5**. Questa piattaforma rappresenta un'evoluzione della comprovata tecnologia dei parchi da 2MW e 3MW e offre sensibili miglioramenti a livello di AEP, una maggiore efficienza per quanto riguarda la manutenzione, una logistica migliore, superiori potenzialità a livello di collocazione e, in ultima analisi, la possibilità di incrementare sensibilmente la producibilità contenendo gli impatti ambientali. In particolare, la piattaforma offre un aumento fino al 50% in termini di AEP nell'arco della vita utile della piattaforma rispetto a turbine da 3MW.

L'elevata dimensione del rotore consente di ottenere una velocità angolare di rotazione moto più bassa delle turbine da 2-3 MW (quasi la metà), elemento che consente di mantenere invariati gli impatti acustici e ridurre il rischio di collisione con gli uccelli. L'aerogeneratore individuato può, peraltro, essere dotato di:

- sistema di riduzione del rumore;
- sistema di protezione per i chiroterteri;
- sistema di individuazione dell'avifauna.

Più in generale, si tratta di macchine ad asse del rotore orizzontale, in cui il sostegno (torre) porta alla sua sommità la navicella, costituita da un basamento e da un involucro esterno. All'interno di essa sono contenuti il generatore elettrico e tutti i principali componenti elettromeccanici di comando e controllo.

Il generatore è costituito da un anello esterno, detto statore, e da uno interno rotante, detto rotore, che è direttamente collegato al rotore tripala. L'elemento di connessione tra rotore elettrico ed eolico è il mozzo in ghisa sferoidale, su cui sono innestate le tre pale in vetroresina ed i loro sistemi di azionamento per l'orientamento del passo. La navicella è in grado di ruotare allo scopo di mantenere l'asse della macchina sempre parallelo alla direzione del vento mediante sei azionamenti elettromeccanici di imbardata. Opportuni cavi convogliano l'energia alla base della torre, agli armadi di potenza di conversione e di controllo l'energia elettrica prodotta e trasmettono i segnali necessari per il funzionamento. Sempre all'interno della torre è posizionata la Cabina di Macchina, per il sezionamento elettrico e la trasformazione dell'energia da Bassa Tensione a Media Tensione.



	Low Wind Speeds	Medium Wind Speeds	High Wind Speeds
4 MW turbines			
V105-3.45 MW™ IEC IA			
V112-3.45 MW™ IEC IA			
V117-3.45 MW™ IEC IB/IEC IIA			
V117-4.2 MW™ IEC IB-T/IEC IIA-T/IEC S-T			
V126-3.45 MW™ IEC IIA/IEC IIB			
V136-3.45 MW™ IEC IIB/IEC IIIA			
V136-4.2 MW™ IEC IIB/IEC S			
V136-4.5 MW™ IEC IIB			
V150-4.2 MW™ IEC IIB/IEC S			
V150-4.5 MW™ IEC B			
V155-3.6 MW™ IEC S			
V163-4.5 MW™ IEC B			



## AEROGENERATORE V163-4.5MW specifiche tecniche

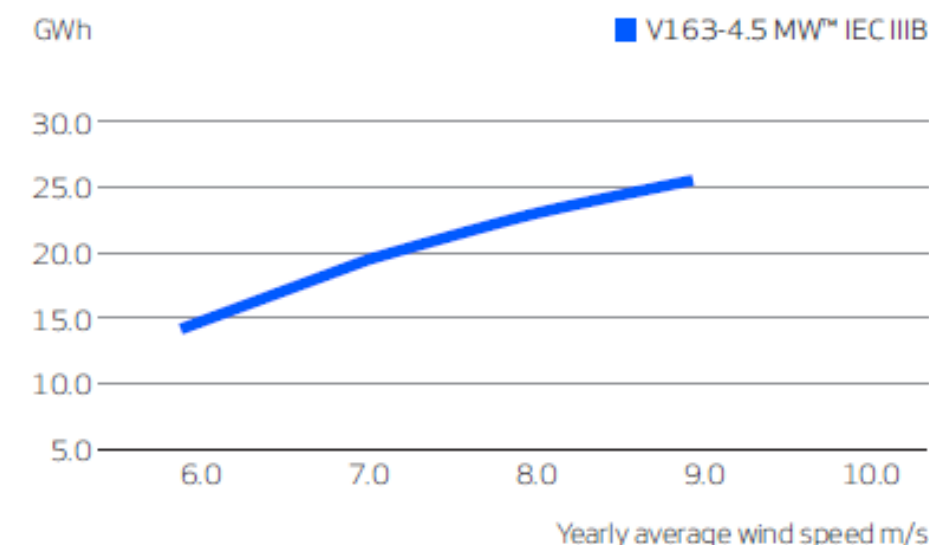
<b>Power regulation</b>	Pitch regulated with variable speed
<b>Operating data</b>	
Rated power	4,500kW
Cut-in wind speed	3m/s
Cut-out wind speed	24m/s
Re cut-in wind speed	22m/s
Wind class	IEC IIIB
Standard operating temperature range from -30°C* to +45°C with de-rating above 30°C	
*Subject to different temperature options	
<b>Sound power</b>	
Maximum	108.0dB(A)**
**Sound Optimised Modes dependent on site and country	
<b>Rotor</b>	
Rotor diameter	163m
Swept area	20.867m <sup>2</sup>
Air brake	full blade feathering with 3 pitch cylinders
<b>Electrical</b>	
Frequency	50/60Hz
Converter	full scale
<b>Gearbox</b>	
Type	two planetary stages and one helical stage
<b>Tower</b>	
Hub heights	Site and country specific
<b>Nacelle dimensions</b>	
Height for transport	3.5m
Height installed (incl. CoolerTop®)	8.4m
Length	12.96m
Width	3.98m
<b>Hub dimensions</b>	
Max. transport height	3.7m
Max. transport width	4.0m
Max. transport length	5.5m

<b>Blade dimensions</b>	
Length	80.1m
Max. chord	4.3m
Max. weight per unit for transportation	70 metric tonnes
<b>Turbine options</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Condition Monitoring System</li> <li>- Service Personnel Lift</li> <li>- Low Temperature Operation to -30°C</li> <li>- Fire Suppression</li> <li>- Vestas Shadow Flicker Control System</li> <li>- Vestas Bat Protection System</li> <li>- Aviation Lights</li> <li>- Aviation Markings on the Blades</li> <li>- Nacelle Hatch for Air Inlet</li> </ul>	

<b>Sustainability</b>	
Carbon Footprint	4.7g CO <sub>2</sub> e/kWh
Return on energy break-even	5 months
Lifetime return on energy	45 times
Recyclability rate	83%

Configuration: 98m hub height, Vavg=7.9m/s, k=2.6. Depending on site-specific conditions. Metrics are based on an internal streamlined assessment. An externally reviewed Life Cycle Assessment will be made available on vestas.com once finalised.

### Annual energy production

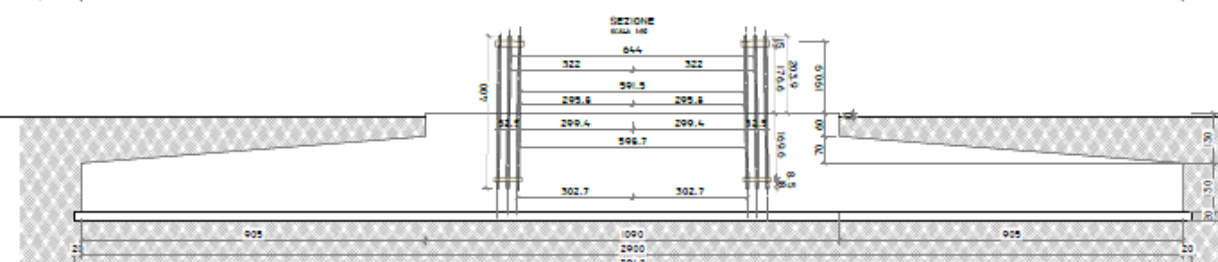
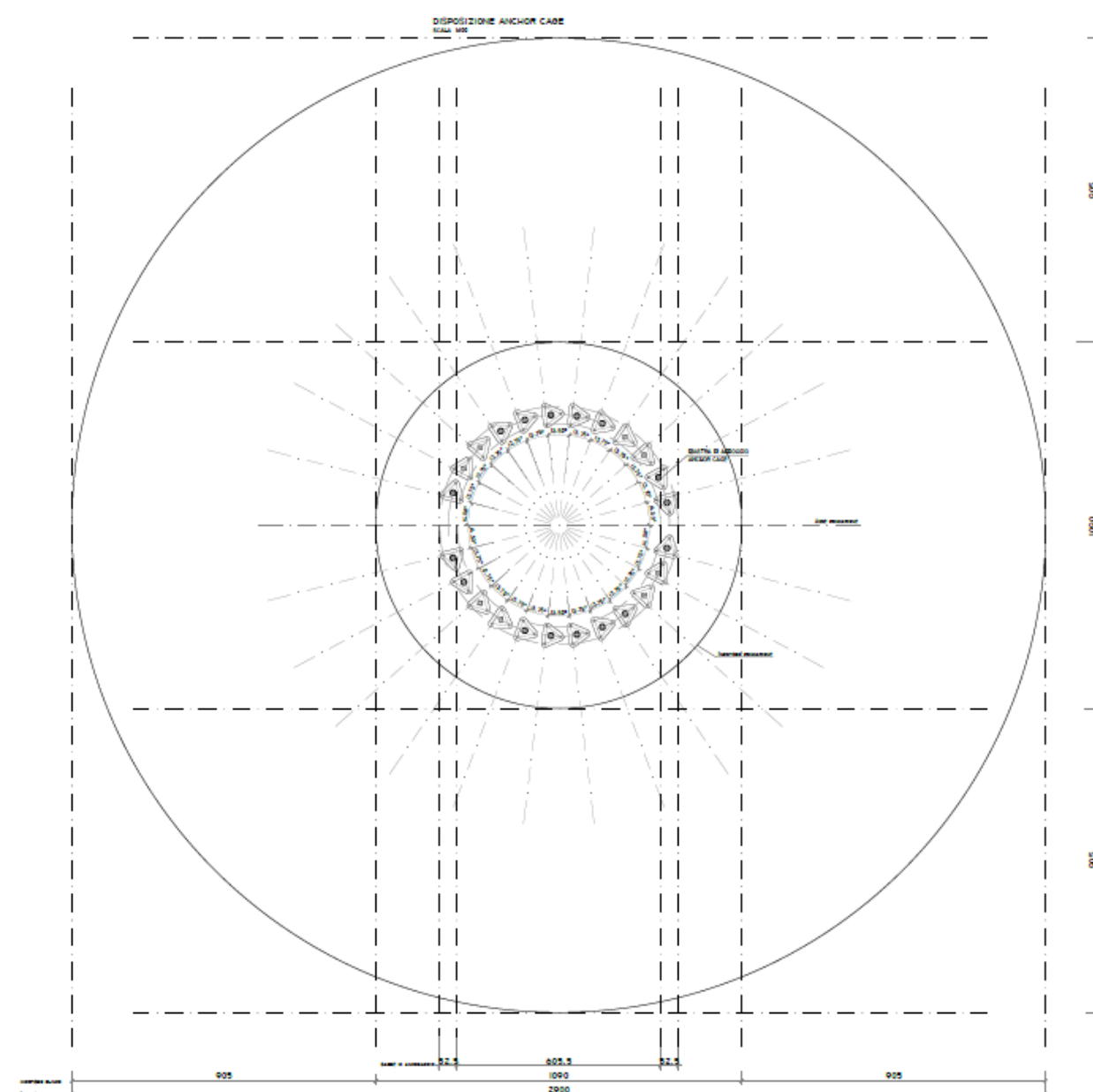
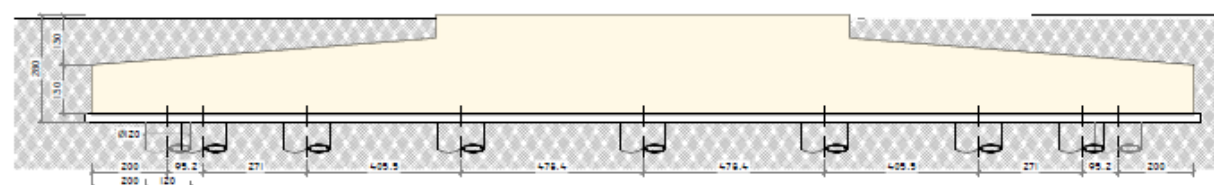
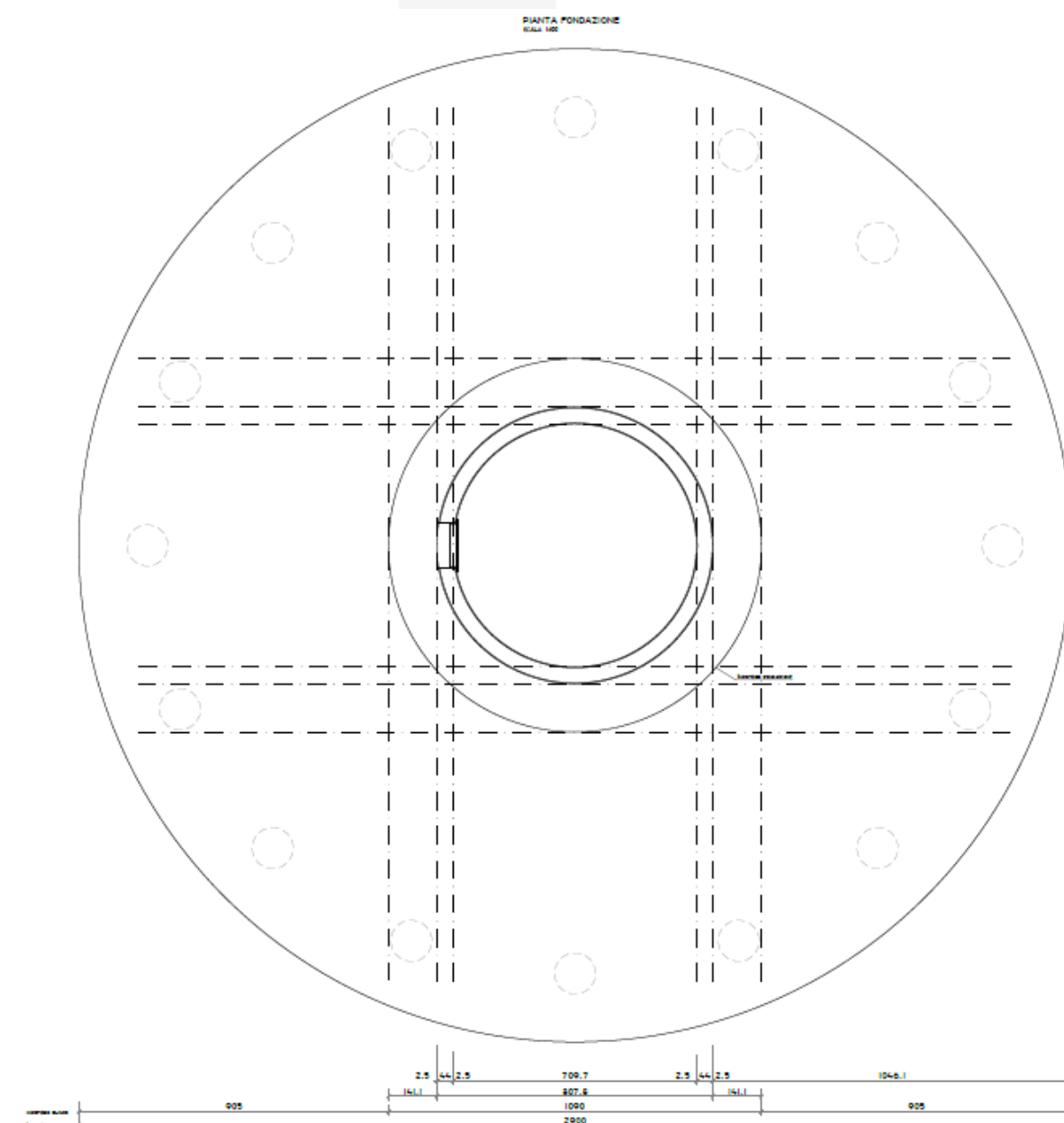


**Assumptions**  
One wind turbine, 100% availability, 0% losses, k factor = 2  
Standard air density = 1.225, wind speed at hub height





## AEROGENERATORE\_opere di fondazione

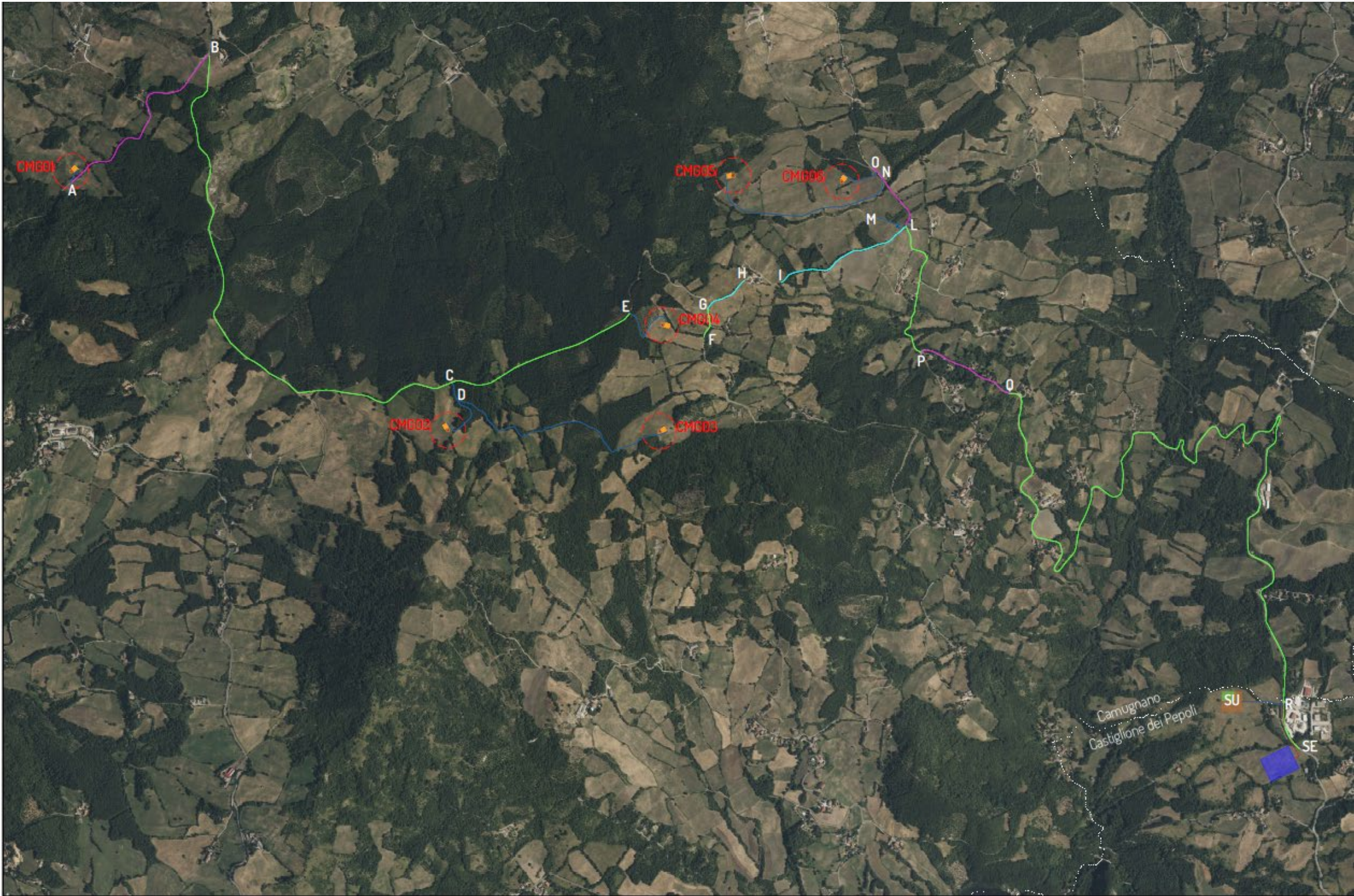




## LAYOUT\_viabilità definitiva

La viabilità di servizio è stata progettata mirando al **contenimento dell'occupazione di suolo** individuando tracciati che consentono di **minimizzare l'apertura di nuovi tratti viari**, sfruttando per quanto possibile la viabilità esistente che, con l'occasione, sarà oggetto di interventi di sistemazione, migliorandone le attuali condizioni di fruibilità anche da parte dei proprietari/gestori agricoli.

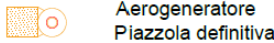
Sia i tratti di nuova realizzazione che la sistemazione di quelli esistenti saranno eseguiti adottando soluzioni tecniche volte a garantire la massima **sostenibilità ambientale**: tutti i nuovi tratti viari saranno realizzati con pavimentazioni drenanti ottenute, laddove possibile, tramite la stabilizzazione del terreno proveniente dallo scavo del cassonetto stradale; con la medesima tecnica sarà sistemata la viabilità esistente caratterizzata da pavimentazioni drenanti (strade bianche).



### LEGENDA



### Piazzole



Nuova SE RTN Terna 132 kV

Cabina di raccolta

SU BESS

SU Sottostazione Utente

### Tipologie strade

- TIPO 1.1 viabilità esistente con pavimentazione in conglomerato bituminoso
- TIPO 1.2 viabilità esistente con pavimentazione in conglomerato bituminoso in pessimo stato
- TIPO 2 viabilità esistente con pavimentazione naturale in pessimo stato
- TIPO 3 nuova viabilità

### Tabella tratti viabilità

Tratto	Tipologia	Lunghezza (m)
CMG01-A	3	76
A-B	1.1	1003
B-E	1.2	3505
C-CMG02	3	351
D-CMG03	3	1150
E-CMG04	3	315
F-G	1.2	140
G-H	2	221
I-L	2	665
L-O	1.1	338
N-CMG05	3	927
O-CMG06	3	179
L-M	3	145
L-P	1.2	697
P-Q	1.1	468
Q-SE	1.2	4792
R-SU	3	196

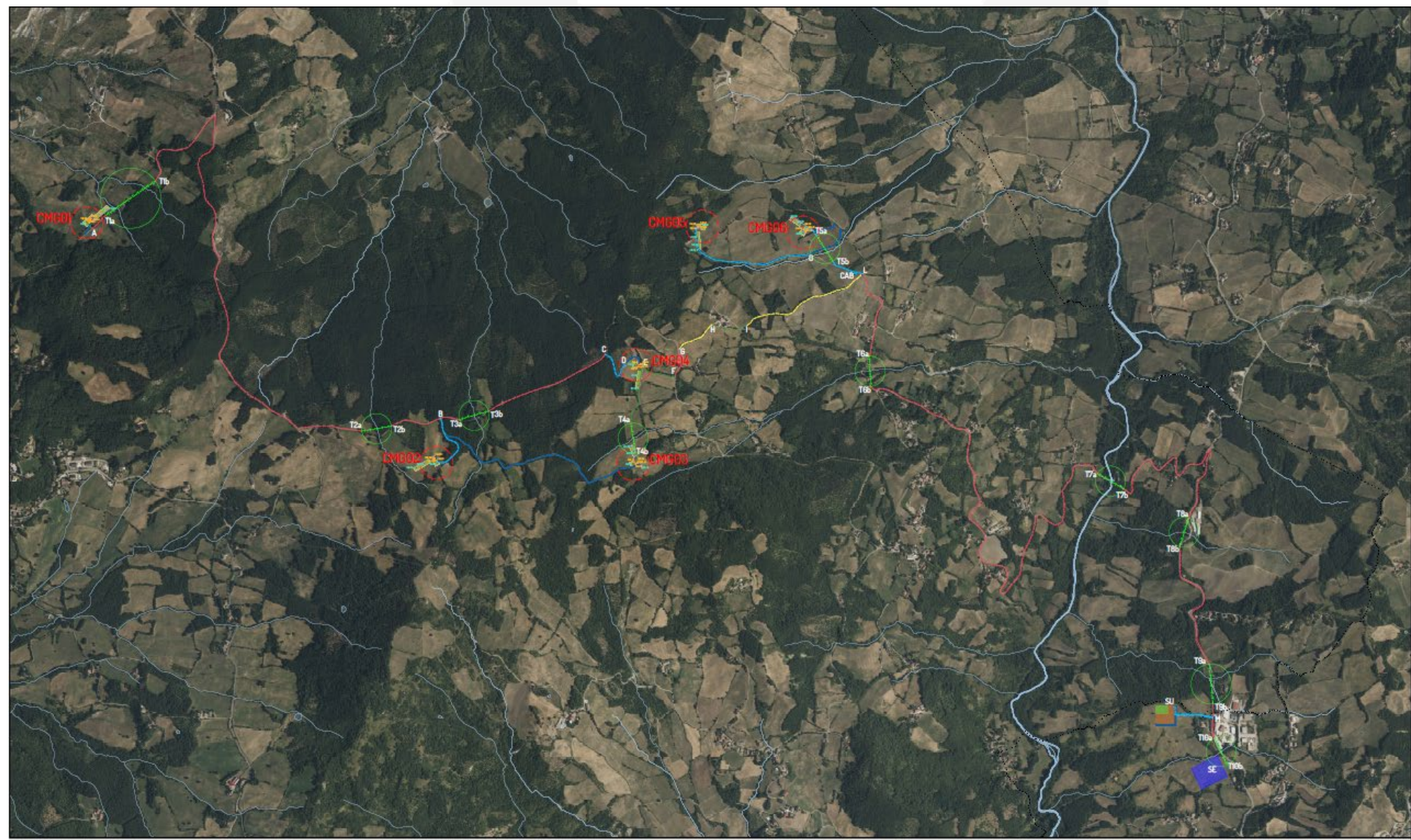


## LAYOUT\_elettrodotti

La progettazione degli elettrodotti è stata condotta individuando la soluzione che determina il **minor impatto ambientale**. Infatti i tracciati sono stati definiti adottando i seguenti criteri:

- **utilizzo della viabilità esistente** in modo da eliminare qualsiasi tipo di interferenza con le componenti paesaggistiche, morfologiche e naturalistiche del territorio attraversato;
- **ripristino degli scavi** in modo da garantire la perfetta restituzione dello stato ante-operam;
- **risoluzione di tutte le interferenze con la rete idrografica e le aree a pericolosità geomorfologica ricorrendo a tecniche “no dig”** (senza scavo), ovvero mediante trivellazione orizzontale controllata (TOC).

È previsto che la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale avvenga in antenna a 132 kV sulla sezione 132 kV di una nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione RTN a 132 kV da inserire in entra – esce alle linee RTN a 132 kV “Ca’ di Landino -Grizzana” e “Le Piane - S. Maria”, previa realizzazione degli interventi 302-P e 326-P previsti dal Piano di Sviluppo Terna.



### LEGENDA

- CMGXX Aerogeneratore
- Piazzole
- Aerogeneratore Piazzola definitiva
- Piazzola temporanea

### Viabilità

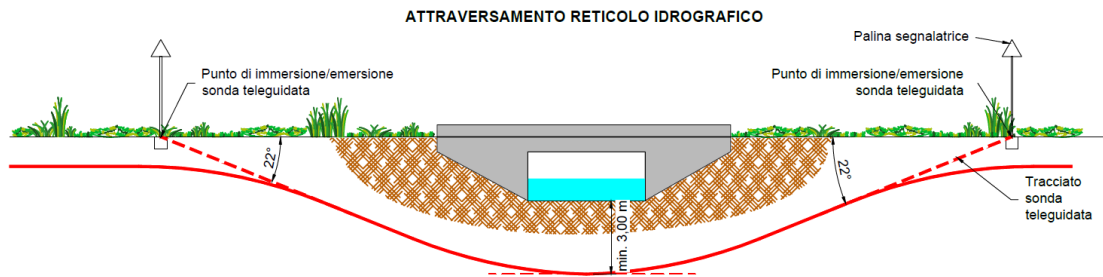
- Viabilità definitiva
- Nuova SE RTN Terna 132 kV
- Cabina di raccolta
- SU BESS
- SU Sottostazione Utente

### Legenda tipologie posa cavidotti

- TIPO 1.1 - Posa in banchina su strada asfaltata 1 tema
- TIPO 1.1.AT - Posa in banchina su strada asfaltata 1 tema
- TIPO 1.2 - Posa in banchina su strada asfaltata 2 tema
- TIPO 2.1 - Posa su pavimentazione naturale 1 tema
- TIPO 3.1 - Posa in sede propria 1 tema
- TIPO 3.1.AT - Posa in sede propria 1 tema
- TIPO 3.2 - Posa in sede propria 2 tema
- TIPO 4.1 - Posa su nuova viabilità 1 tema
- TIPO 4.1.AT - Posa su nuova viabilità 1 tema
- TIPO 4.2 - Posa su nuova viabilità 2 teme
- TIPO 4.3 - Posa su nuova viabilità 3 teme
- TIPO 5 - Posa in TOC

Tabella tratti cavidotti

Tratto	Tipologia	Lunghezza (m)
CMG01-A	3.1	40
A-T1a	1.1	99
T1a-T1b	5	300
T1b-T2a	1.1	2685
T2a-T2b	5	150
T2b-T3a	1.1	358
B-CMG02	4.2	330
T3a-T3b	5	150
T3b-C	1.1	655
C-D	4.1	209
D-CMG04	3.1	54
CMG04-E	3.2	34
E-T4a	3.1	23
T4a-T4b	5	150
T4b-CMG03	3.1	73
E-F	3.1	180
F-G	1.1	145
G-H	2.1	215
H-I	3.1	186
I-L	2.1	660
L-CAB	4.3	43
CMG05-O	4.1	718
O-T5a	3.1	105
T5a-CMG06	4.2	105
T5a-T5b	5	150
T5b-CAB	3.1	138
L-T6a	1.2	475
T6a-T6b	5	150
T6b-T7a	1.2	2570
T7a-T7b	5	150
T7b-T8a	1.2	1126
T8a-T8b	5	150
T8b-T9a	1.2	697
T9a-T9b	5	200
T9b-M	1.2	68
M-SU	4.2	232
SU-M	4.1	196
M-T10a	1.1	102
T10a-T10b	5	150
T10b-SE	3.1	25





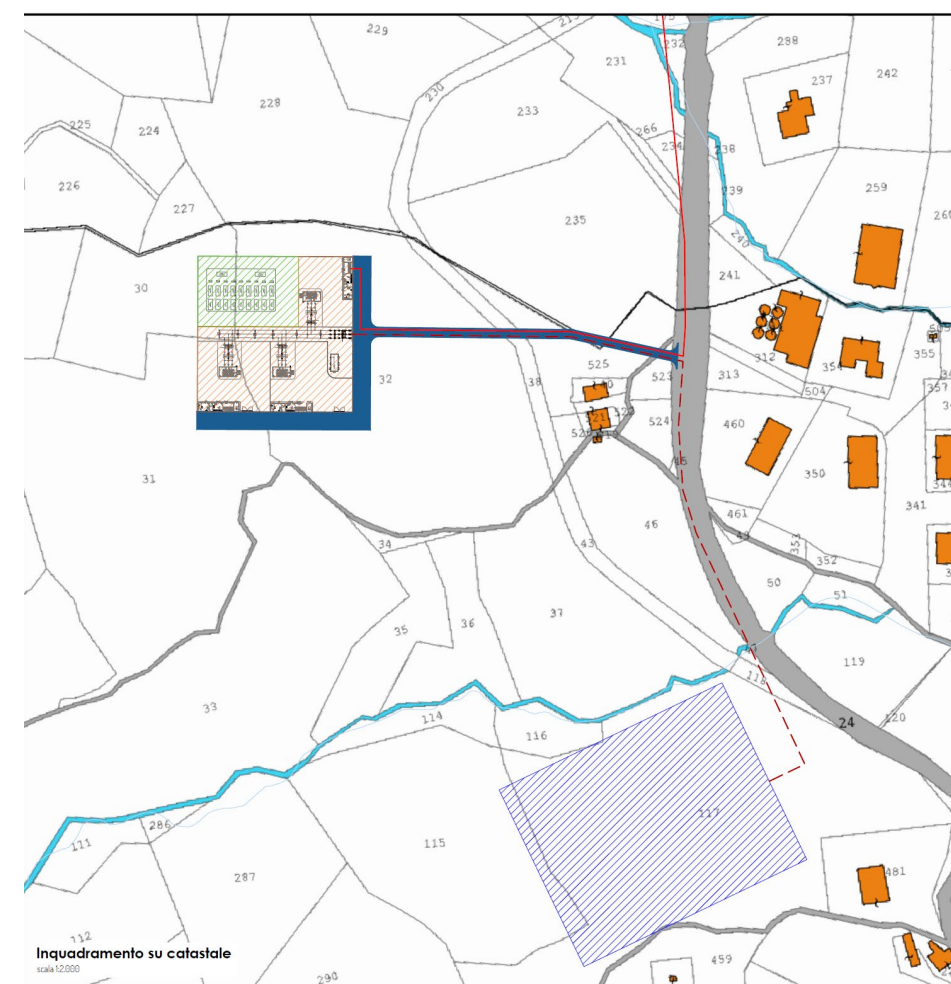
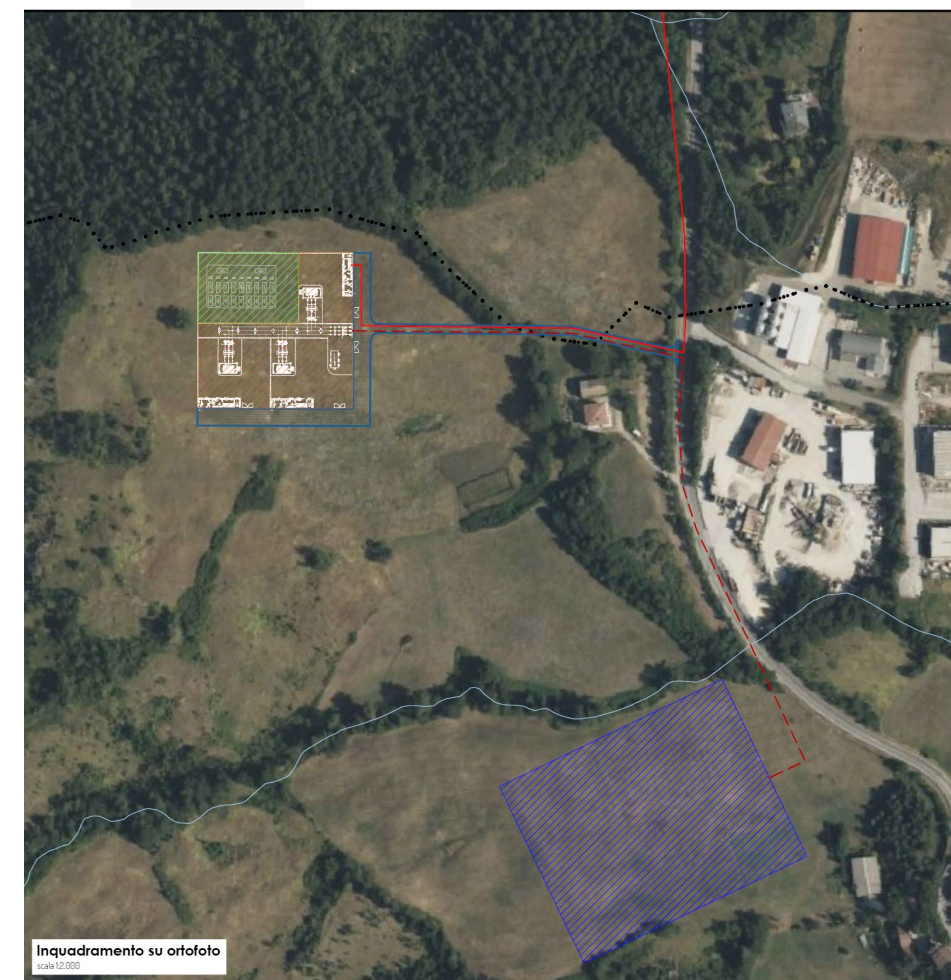
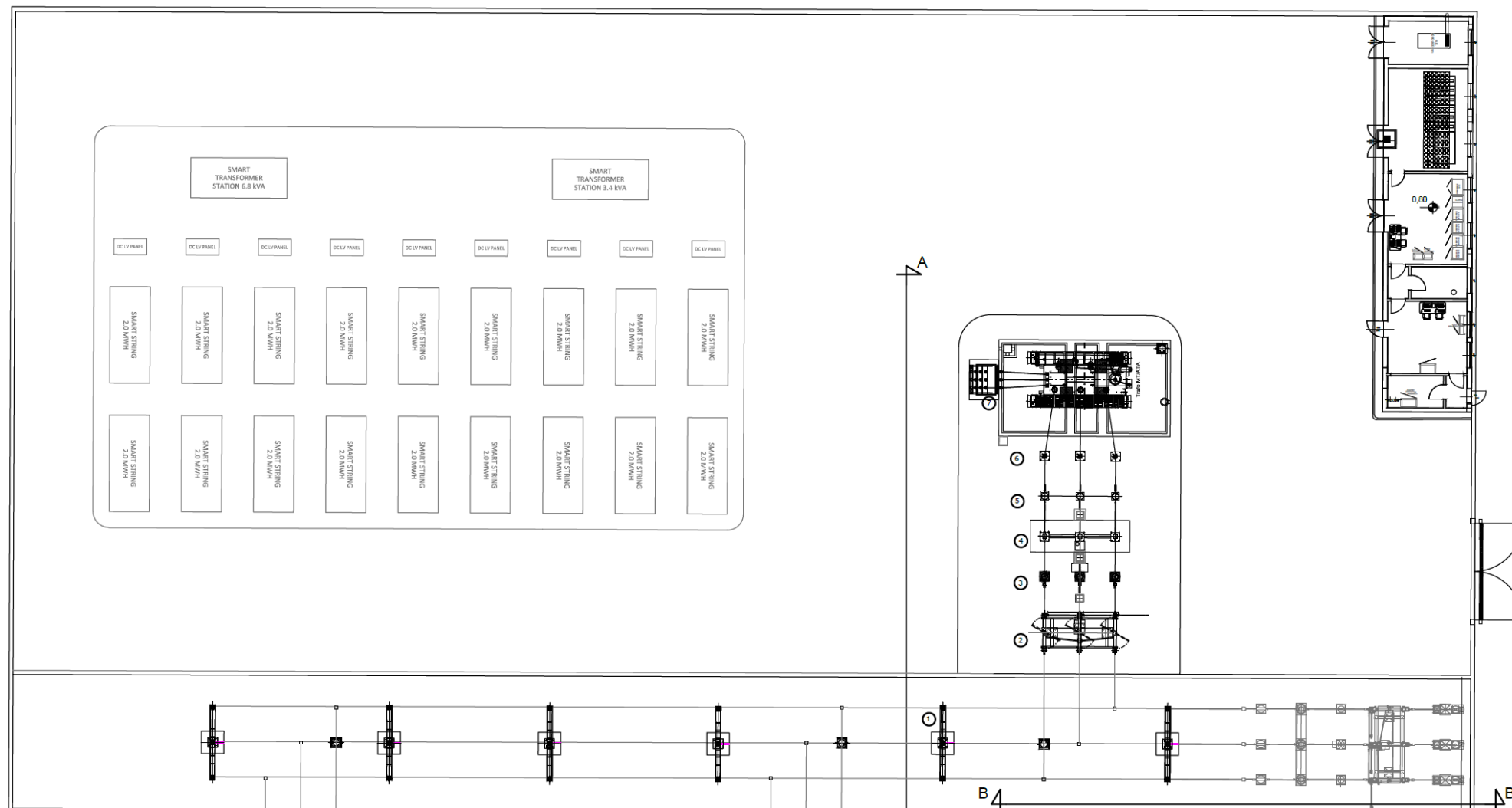
## LAYOUT\_sistema di accumulo e SSE Utente

La **sottostazione di elevazione MT/AT e consegna** sarà realizzata in prossimità della Stazione Terna Stazione elettrica a 132/30 kV da realizzare, alla quale sarà connessa in antenna tramite linea interrata in AT 132 kV.

In estrema sintesi, nella SSE si avrà: arrivo delle linee MT a 30 KV interrate, provenienti dall'impianto eolico; trasformazione 30/132 kV, tramite opportuno trasformatore di potenza; partenza di una linea interrata AT, che permetterà la connessione allo stallo a 132 kV della SE TERNA, dedicato all'impianto in oggetto.

L'**impianto di accumulo** sarà costituito da 18 Container Batteria ognuno di capacità pari a 2 MWh, disposti ed assemblati per dare una potenza complessiva pari a 9 MW. Nel particolare, si formerà una piazzola composta da 2 trasformatori da 6,8 MVA e 9 PCS formati ognuno da 5 inverter da 200 kW di potenza da 1 MW dove saranno collegati 18 container accumulo distribuiti sui 9 PCS. Nel caso specifico saranno utilizzati accumulatori a ioni di litio (LFP: litio-ferro-fosfatato) che permettono di ottenere elevate potenze specifiche in rapporto alla capacità nominale. Le batterie sono alloggiare all'interno di container e sono raggruppate in stringhe. Le stringhe vengono messe in parallelo e associate a ciascun PCS (Power Conversion System) attraverso un Box di parallelo che consente l'interfaccia con il PCS..

Nell'area della cabina di raccolta e dell'accumulo si prevede la realizzazione di opere di mitigazione/compensazione quali, ad esempio, la realizzazione di schermature arboree o arbustive e la piantumazione di specie autoctone.





## capitolo 4\_ CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

### IL CANTIERE

I principali componenti dell'impianto sono:

- i generatori eolici installati su torri tubolari in acciaio, con fondazioni in c.a.;
- le linee elettriche in cavo interrato, con tutti i dispositivi di trasformazione di tensione e sezionamento necessari;
- la sottostazione MT/AT e il sistema di accumulo elettrochimico di energia di potenza pari a 9 MW.

Opere accessorie, e comunque necessarie per la realizzazione del parco eolico, sono:

- strade di collegamento e accesso (piste);
- aree realizzate per la costruzione delle torri (piazze con aree di lavoro gru);
- allargamenti e adeguamenti stradali per il passaggio dei mezzi di trasporto speciali.

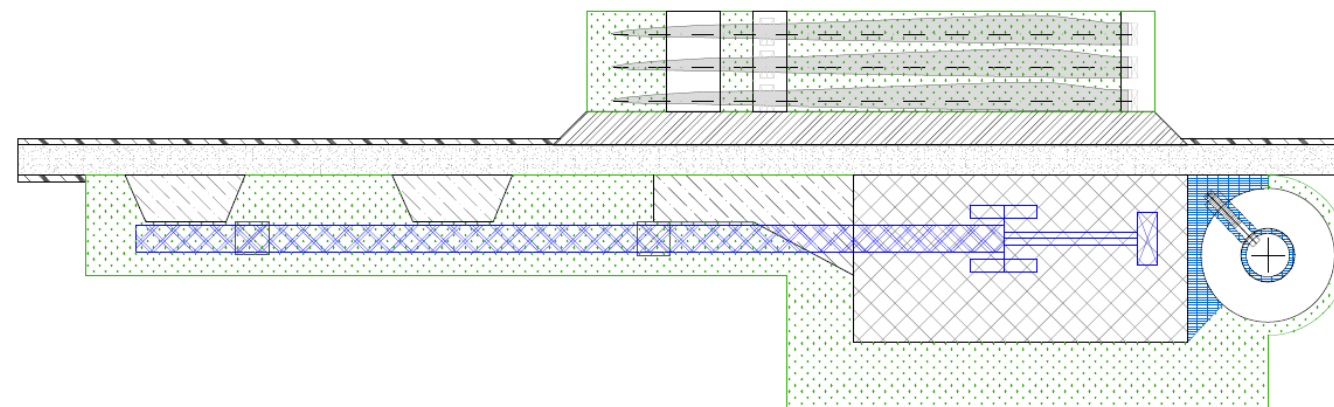
Le opere civili relative al Parco Eolico sono finalizzate a:

- allestimento dell'area di cantiere;
- realizzazione delle vie di accesso e di transito all'interno al parco e delle piazzole necessarie al montaggio degli aerogeneratori;
- realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori;
- realizzazione di trincee per cavidotti interrati MT;
- realizzazione di una cabina di raccolta MT, di una sottostazione MT/AT e di un sistema di accumulo elettrochimico dell'energia, con relativi locali tecnici.

L'organizzazione del sistema di cantierizzazione ha tre obiettivi fondamentali:

1. garantire la realizzabilità delle opere nei tempi previsti;
2. minimizzare gli impatti sul territorio circostante;
3. migliorare le condizioni di sicurezza nell'esecuzione delle opere.

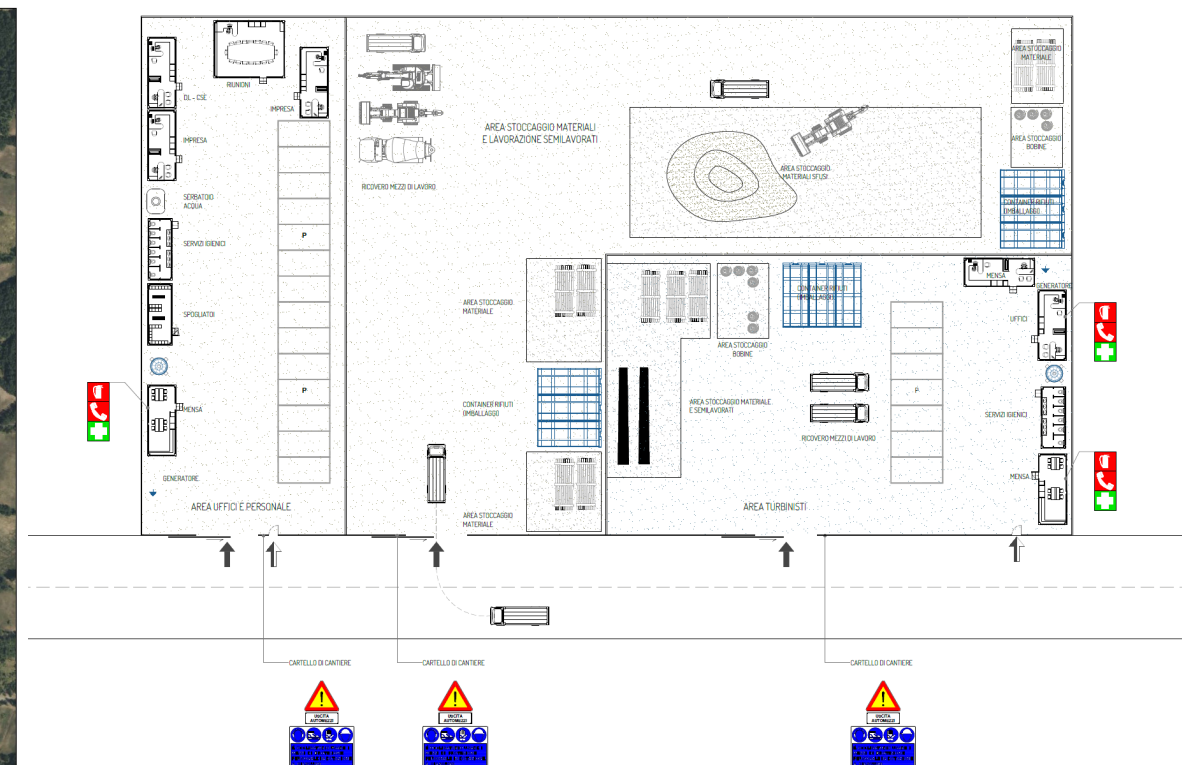
Il cantiere eolico presenta delle specificità, poiché è un cantiere «diffuso», seppure non itinerante. È prevista la realizzazione di un'area principale di cantiere (area base).



- Area di supporto per il montaggio del braccio della gru: 100 kN / m<sup>2</sup> / provvisorio, pendenza 2%
- Pendenza massima sulla superficie di montaggio del braccio della gru: 2% su tutta la lunghezza



Attività		Mesi											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Progetto esecutivo												
1	Convenzioni per attraversamenti e interferenze												
1	Espropri												
1	Affidamento lavori												
1	Allestimento cantiere												
2	Opere civili - strade												
3	Opere civili - fondazioni torri												
4	Opere civili ed elettriche - cavidotti												
5	Trasporto componenti torri e aerogeneratori												
5	Montaggio torri e aerogeneratori												
6	Cabina di raccolta e sistema di accumulo												
7	Collaudi												
8	Dismissione cantiere e ripristini ambientali												



#### LEGENDA

- Recinzione di cantiere
- Accesso pedonale (L=0,9m)
- Accesso carrabile (L=6,00m)
- Silos per acqua potabile





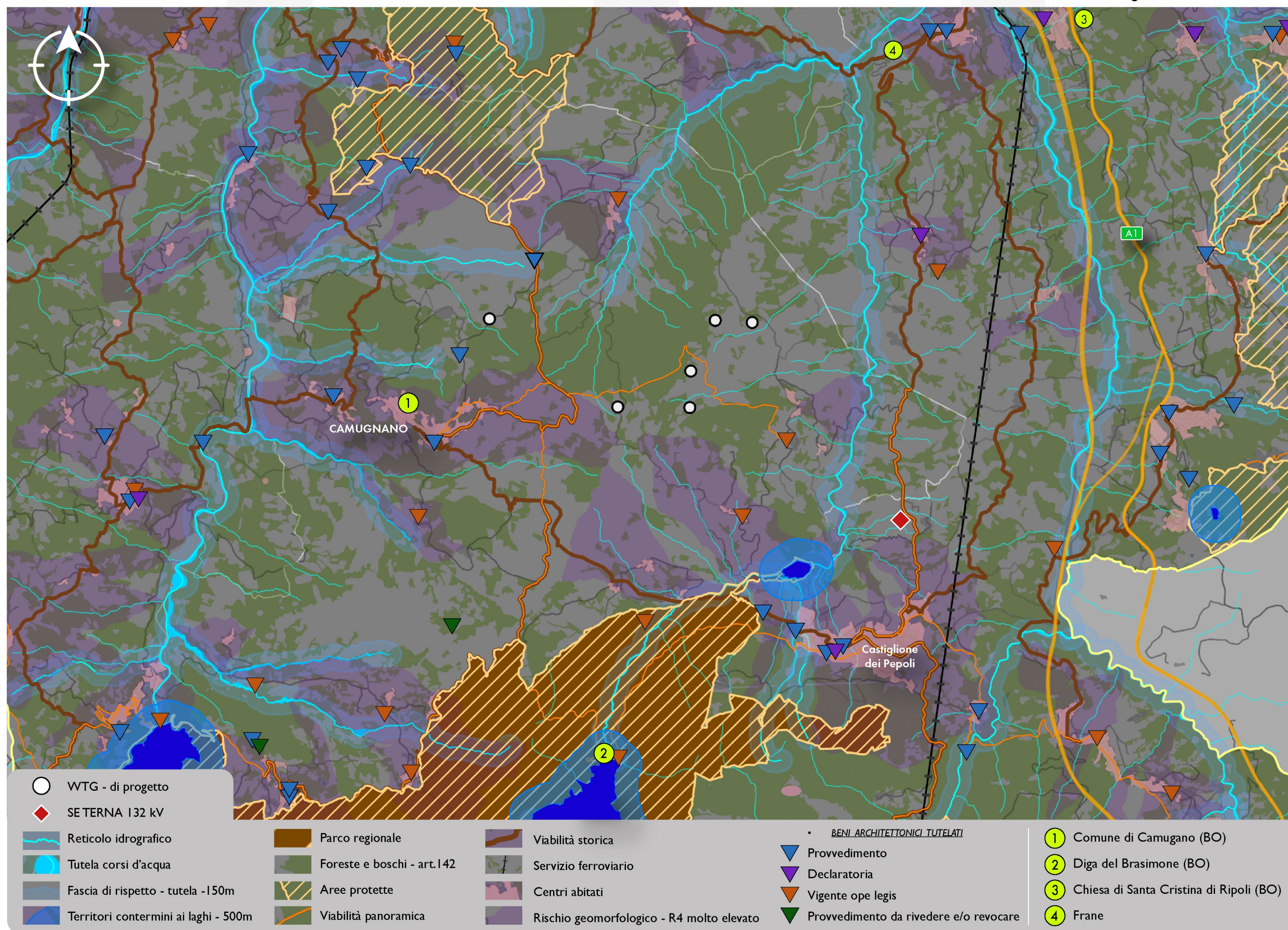
capitolo 5

## MISURE DI COMPENSAZIONE



## LETTURA DEL CONTESTO

cfr. allegati PD.AMB.2 Lettura del contesto





## LETTURA DEL CONTESTO

*cfr. allegati PD.AMB.2 Lettura del contesto*

### • ELEMENTI TERRITORIALI

#### ① Comune di Camugano (BO)



#### ② Diga del Brasimone (BO)



#### ③ Chiesa di Santa Cristina di Ripoli (BO)



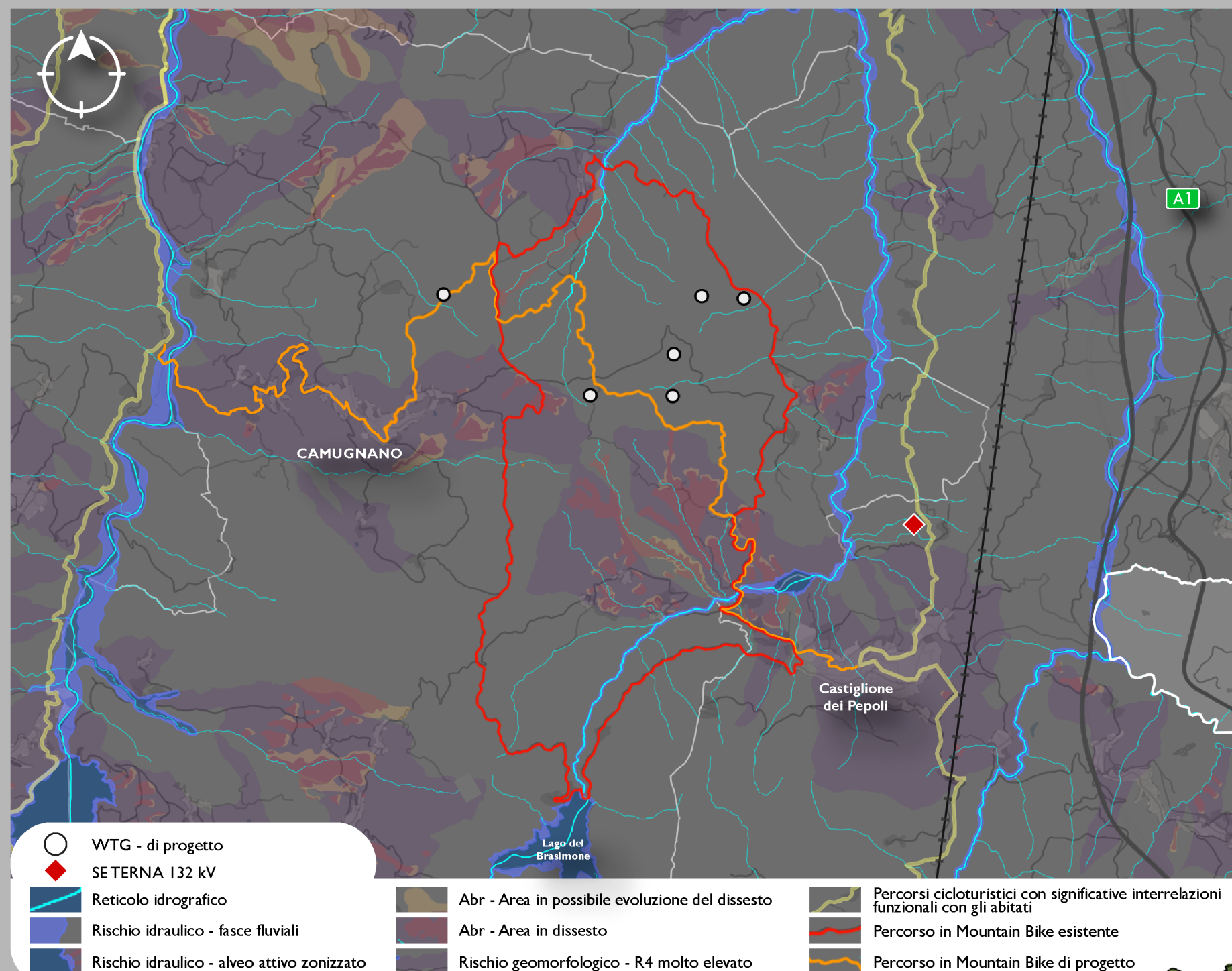
#### ④ Frane





## AZIONI DI COMPENSAZIONE

### I - FRUIBILITÀ E VALORIZZAZIONE DELLE AREE CHE OSPITANO I PARCHI EOLICI



#### DESCRIZIONE

Partendo dal contesto costituito dalla pianificazione e programmazione vigenti, con particolare attenzione al dissesto idrogeologico, potrà essere costruito un framework per mettere in sinergia le esigenze territoriali e contribuire a configurare una progettualità di area vasta. I progetti potranno essere eseguiti direttamente con le risorse economiche associate alla compensazione, ovvero donati agli EE.LL. per una successiva attuazione con altre fonti di finanziamento.

Sono stati previsti nell'area del parco eolico e nel suo intorno interventi specifici per garantire la fruibilità e la valorizzazione delle aree interessate. L'allestimento di percorsi di bike trail collegati all'abitato di Castelpagano e la realizzazione di "Bike park zone" strutturato a ovest dell'agglomerato del paese.

#### IMPATTI ATTESI:

Valorizzazione e messa a sistema delle progettualità esistenti, in un'ottica di progettazione di area vasta.

Aumentare la fruibilità delle aree e valorizzare l'intorno di progetto, anche in termini turistici, ridefinendo il paradigma di impatto paesaggistico dei parchi eolici, integrandoli in un'idea di "paesaggio", che valorizzi il contributo delle tecnologie pulite di produzione energetica.

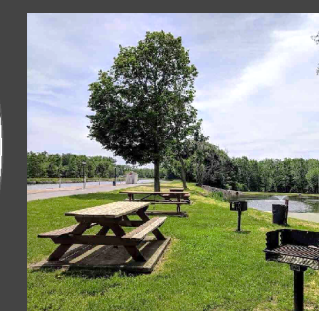
**AZIONI INTRAPRESE:** Progettazione degli interventi di fruizione.



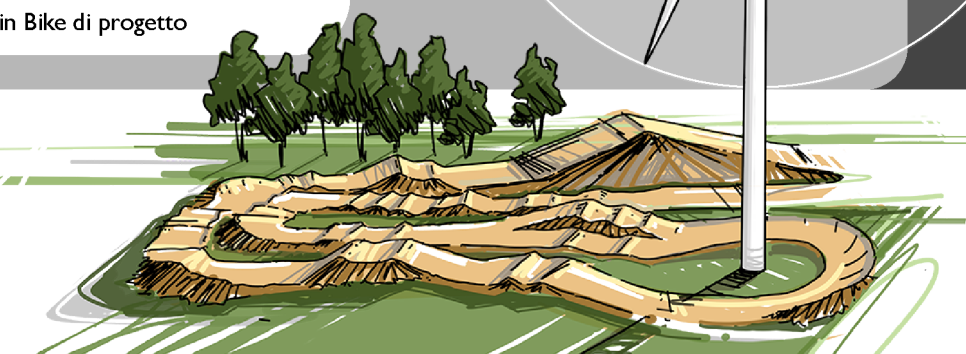
PARCO EOLICO



BIKE TRAIL



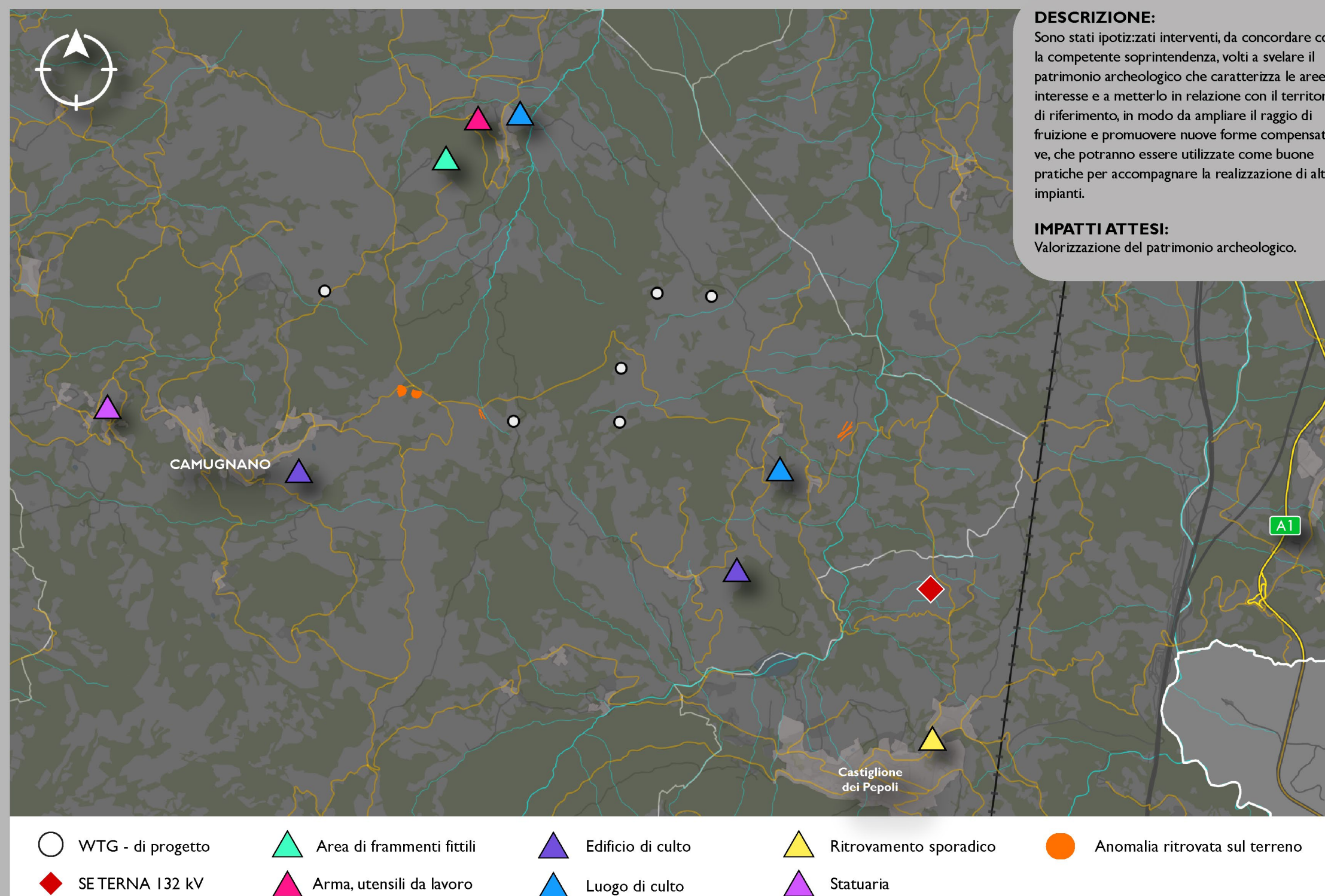
AREA PICNIC





## AZIONI DI COMPENSAZIONE

### 2 - TUTELA, FRUIZIONE E VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO ARCHEOLOGICO



RILIEVO ARCHEOLOGICO



VIRTUAL TOUR



OPEN DAY





## capitolo 6

# STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE MONITORAGGIO AMBIENTALE

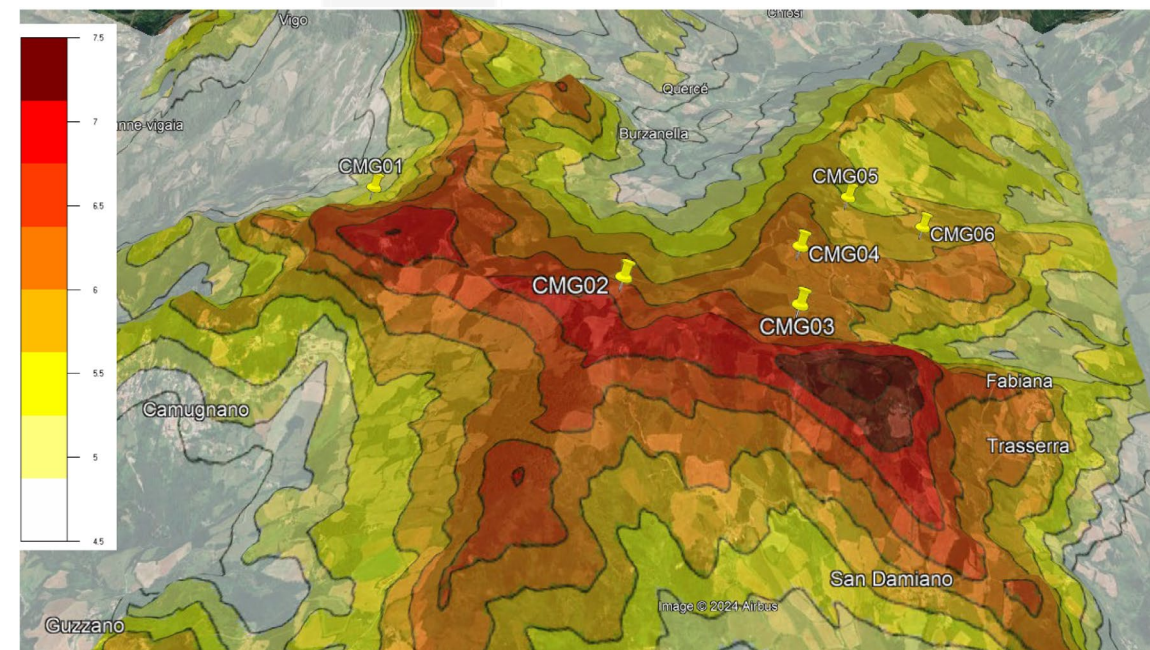
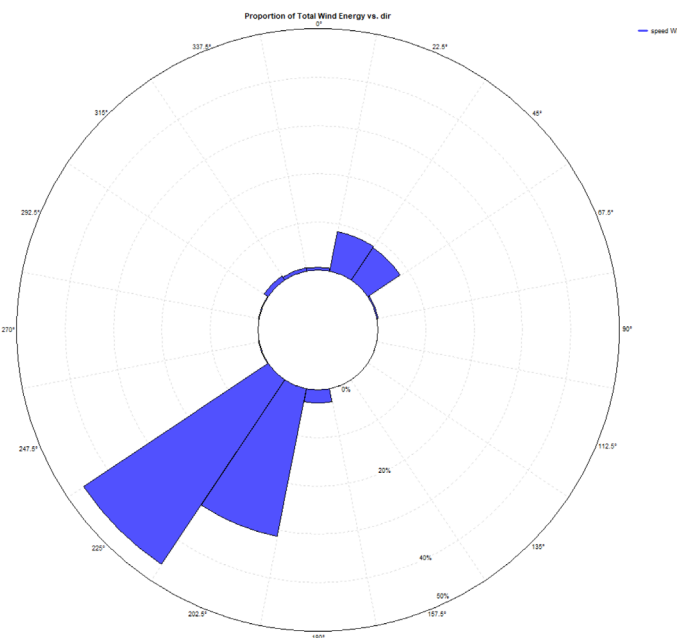
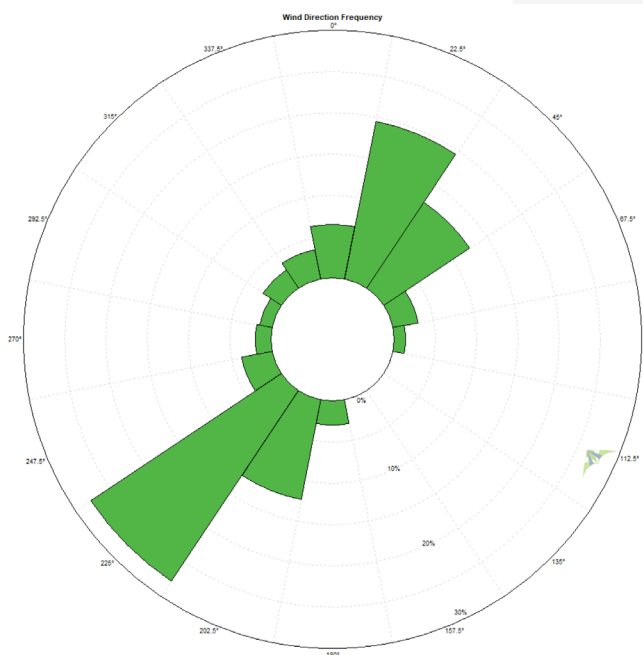


## capitolo 6\_ STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, MONITORAGGIO AMBIENTALE

### ATMOSFERA

Il territorio presenta le caratteristiche del clima mediterraneo, caldo e asciutto; le precipitazioni prevalenti si manifestano nel semestre autunno invernale. Il profilo climatico osservato sulla città metropolitana di Bologna mostra per la temperatura media annua valori climatici di riferimento (1961-1990) compresi tra 8°C in montagna e circa 14°C in pianura. Lo stesso indicatore calcolato sul periodo più recente, 1991- 2018, evidenzia un aumento della temperatura media su tutto il territorio metropolitano, ma particolarmente accentuato nella fascia altamente urbanizzata della via Emilia e sul capoluogo.

Il valore medio della velocità di lungo periodo attesa per il punto della torre anemometrica virtuale sia di 6.64 m/s.



#### fase di cantiere/dismissione

##### IMPATTI SIGNIFICATIVI

BASSO   
MEDIO   
ALTO 





REVERSIBILE 

IRREVERSIBILE 

##### FATTORE

- a) Traffico veicolare (max 100 veicoli/giorno)
- b) Attività di cantiere

##### IMPATTO ATTESO

Inquinamento atmosferico    
Emissione di polveri  

#### fase di esercizio

##### FATTORE

- a) Produzione energia da fonti rinnovabili

##### IMPATTO ATTESO

Contributo al disinquinamento

##### MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

- b)
  - Bagnatura piste di cantiere e materiale in accumulo
  - Copertura mezzi con teloni
  - Piazzole lavaggio ruote

##### MONITORAGGIO

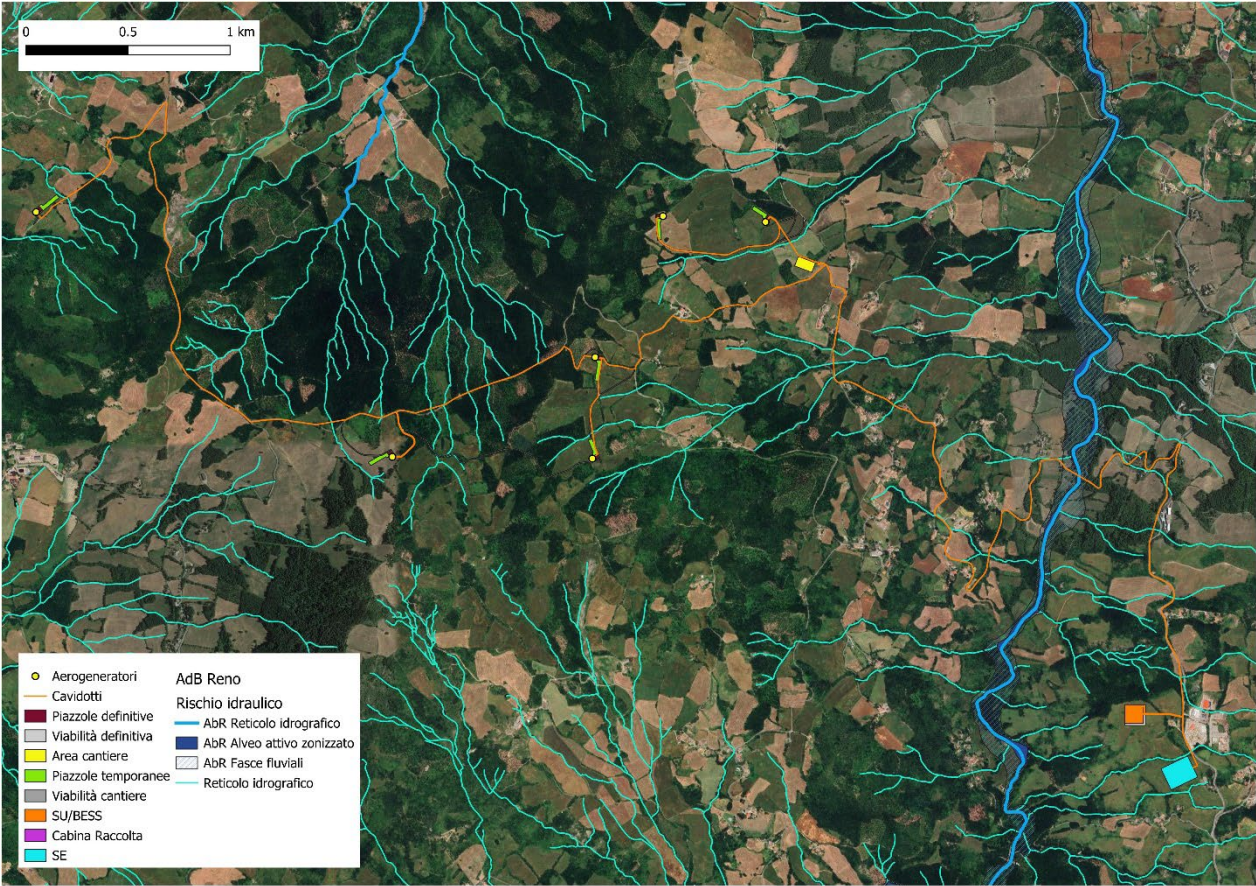
- Raccolta e analisi dati meteorologici
- Controllo idoneità mezzi di trasporto
- Controllo e attuazione misure di mitigazione



AMBIENTE IDRICO

L’area oggetto di studio ricade nel bacino idrografico del Fiume Reno, il Reno è il fiume più lungo dell'Emilia-Romagna dopo il Po; inoltre è il maggiore per superficie di bacino e portata d'acqua media alla foce fra i corsi d'acqua che sfociano nell'Adriatico a sud del Po. Il bacino del Fiume Reno, compreso tutti i suoi affluenti, si estende per un totale di 5.040 km2, dall’Appennino emiliano-romagnolo alla pianura fino alla costa adriatica. Di questi, 2.540 km2 fanno parte del bacino idrografico montano, ossia il territorio in cui le acque di pioggia scorrono sui versanti e si raccolgono in reticoli idrografici minuti (rii, fossi), fino ad alimentare le portate dei corsi d’acqua principali.

Il bacino idrografico del Reno coinvolge sia il territorio dell’Emilia-Romagna, sia quello toscano (per circa 580 km2 del bacino montano). La pluviometria del bacino è caratterizzata da precipitazioni con isoiete distribuite parallelamente allo spartiacque appenninico nella parte montana del bacino tendendo poi ad orientarsi, verso la bassa pianura, parallelamente al percorso del Fiume Reno. Le precipitazioni annue sono abbastanza stabili con problematiche in estate in cui si nota una diminuzione della disponibilità d’acqua a fronte di un aumento delle temperature (in particolare le massime).



fase di cantiere/dismissione		fase di esercizio	
IMPATTI SIGNIFICATIVI	FATTORE	IMPATTO ATTESO	FATTORE
BASSO	a) Attività di cantiere	Consumo di acqua	a) Cavidotti interrati
MEDIO		Rilascio acque in esubero	b) Strade e piazzole di esercizio
ALTO		Rilascio sostanze inquinanti	
REVERSIBILE			
IRREVERSIBILE			
MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE		a) Realizzazione cavidotti interrati con metodo TOC (trivellazione orizzontale controllata)  b) Utilizzo di pavimentazioni drenanti e realizzazione fossi di guardia	
MONITORAGGIO	- Controllo periodico visivo delle aree di stoccaggio rifiuti - Controllo apparecchiatura a rischio rilascio sostanze inquinanti - Controllo periodico visivo delle acque di ruscellamento superficiale		- Controllo visivo del corretto funzionamento delle regimentazioni superficiali (trimestrale 1 anno, semestrale anni successivi)



SUOLO E SOTTOSUOLO

L’Appennino settentrionale è una catena a falde sviluppatesi principalmente nel terziario in seguito alla collisione tra due blocchi continentali rappresentati dalla zolla europea, o sarda-corsa, e dalla micro-placca Adriatico-Padana. Il processo di collisione tra queste due zolle continentali è stato preceduto dalla chiusura di un’area oceanica: il paleooceano ligure-piemontese, parte della Tedite.

Il settore investigato ricade nella Provincia di Bologna a cavallo del crinale principale della catena dell’Appennino Settentrionale.

L’area in esame, ricade nel Foglio 252 della Carta Geologica 1:50.000 “Barberino del Mugello”. Da un punto di vista strutturale si individua una serie di strutture con andamento circa E-W che mettono a contatto queste differenti unità (Unità tettoniche Toscane s.s., Unità tettonica Sestola-Vidiciatico, Unità tettoniche Liguri). Più ad est si hanno strutture dislocative complesse ad andamento NNE-SSW riconducibili alla così detta “Linea Livorno-Sillaro”, lungo le quali le unità citate vengono a contatto nuovamente. Altra vistosa caratteristica strutturale del Foglio in esame è la presenza della grande struttura di Castiglione dei Pepoli nota da tempo come un’anticlinale nella quale affiorano le Unità tettoniche Toscane più esterne.

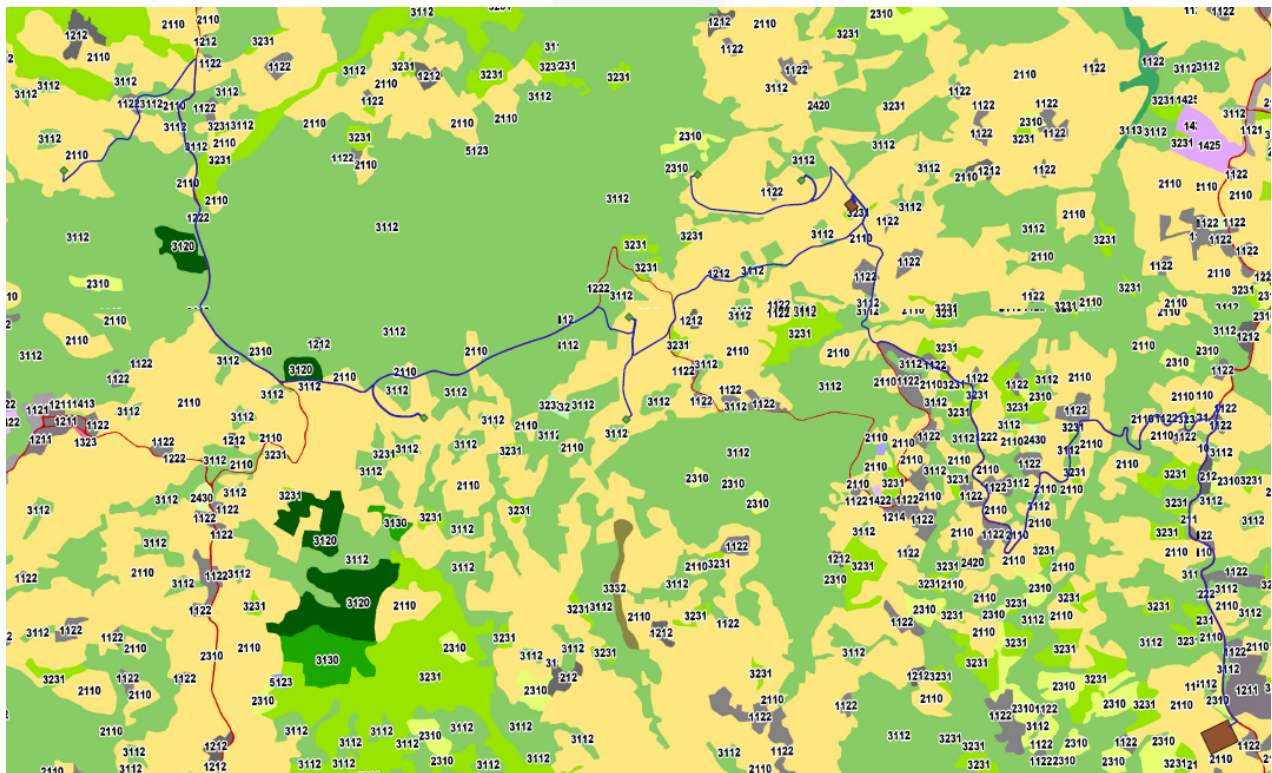


fase di cantiere/dismissione		fase di esercizio	
<div><div>IMPATTI SIGNIFICATIVI</div><div><div>BASSO</div><div>MEDIO</div><div>ALTO</div><div>REVERSIBILE</div><div>IRREVERSIBILE</div></div></div>	<div>FATTORE</div> <div>a) Realizzazione aree di cantiere, strade e piazzole temporanee</div>	<div>IMPATTO ATTESO</div> <div>Consumo di suolo</div>	<div>FATTORE</div> <div>a) Strade e piazzole di esercizio</div>
<div>MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE</div>		<div>IMPATTO ATTESO</div> <div>Consumo di suolo</div>	
<div>MONITORAGGIO</div>		<div>IMPATTI CUMULATIVI</div> <div>- Incremento superfici impianti eolici e fotovoltaici esistenti (incidenza su area vasta 0,1%)</div>	



## FLORA E VEGETAZIONE

L'area, in cui ricadono i siti d'installazione degli aerogeneratori, è situata in una zona rurale del territorio Comunale di Camugnano (BO). Considerate le condizioni pedo-climatiche favorevoli, la discreta disponibilità idrica e l'orografia generale del territorio, che è caratterizzata da una giacitura da moderatamente acclive a pianeggiante, le attività agricole trovano delle discrete condizioni per svilupparsi. I terreni sono per la maggior parte utilizzati come seminativi, il cui ordinamento colturale prevede la classica rotazione cereali – colture foraggere (prati avvicendati). A intervallare le superfici seminabili sono delle aree naturali rappresentate da formazioni boschive e arbustive che caratterizzano il paesaggio. L'area territoriale su cui s'intende realizzare il parco eolico in progetto, si configura come un ambiente rurale di tipo tradizionale con sistemi di seminativo occupati specialmente da cereali autunno-vernini a basso impatto. Le superfici agricole, che si alternano a formazioni naturali boschive e arbustive, sono abbastanza estese e lasciano solo dei piccoli lembi, ai margini delle stesse, dove è possibile osservare della vegetazione spontanea.



fase di cantiere/dismissione		fase di esercizio	
IMPATTI SIGNIFICATIVI	FATTORE	IMPATTO ATTESO	FATTORE
BASSO MEDIO ALTO REVERSIBILE IRREVERSIBILE	a) Attività di cantiere  b) Realizzazione aree di cantiere, strade e piazzole temporanee	Dispersione polveri  Danni da mezzi di cantiere  Riduzioni superfici con vegetazione	a) Strade e piazzole di esercizio  Riduzioni superfici con vegetazione
MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	a) - Bagnatura piste di cantiere e materiale in accumulo - Copertura mezzi con teloni - Piazzole lavaggio ruote		a) - Implementazioni aree verdi - Riqualificazione corridoi naturali - Nuove piantumazioni con specie autoctone
MONITORAGGIO	Ante operam: - Caratterizzazione fitocenosi ed elementi floristici con indagini in campo (2 mesi)  In corso d'opera - Verifica di eventuali alterazioni		Post operam: - Verifica di eventuali alterazioni (2 mesi)

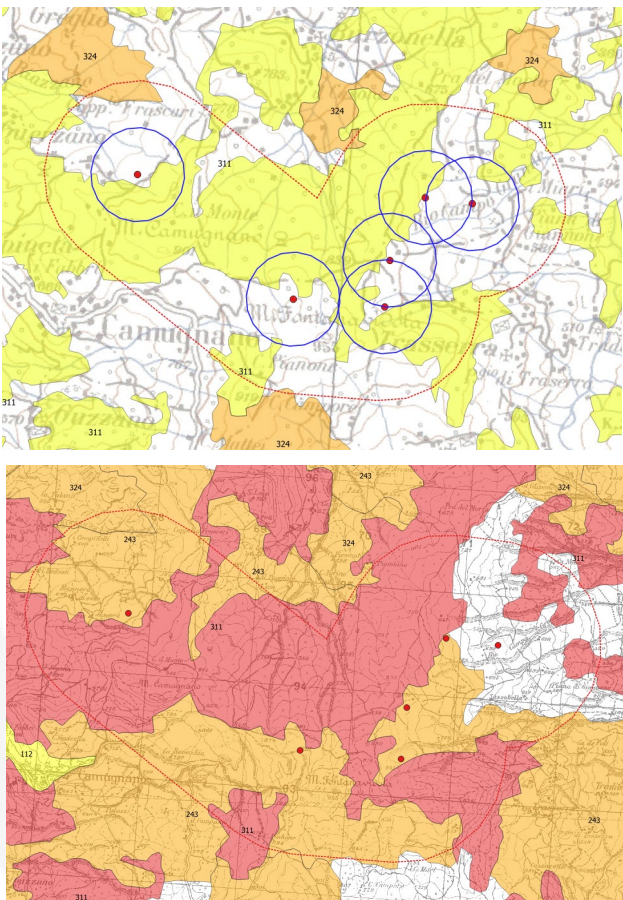
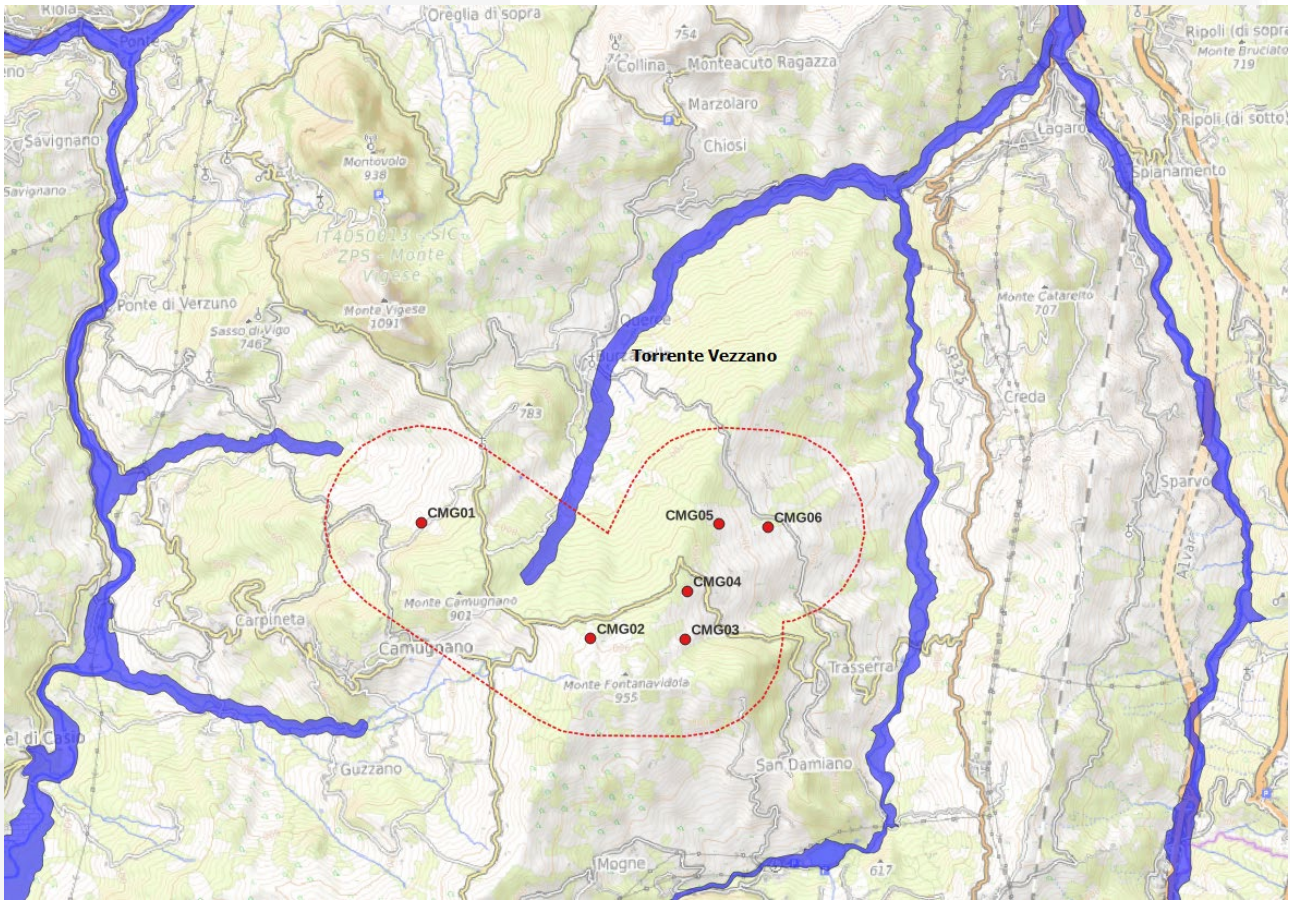


## capitolo 6\_ STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, MONITORAGGIO AMBIENTALE

### FAUNA E AVIFAUNA

Nell'ambito dell'area dell'impianto eolico in progetto, risulta essere presente un corridoio ecologico della Rete Ecologica del PTM (Piani Territoriale Metropolitano) di Bologna, rappresentato dal corso del Torrente Vezzano. Si tratta comunque di una connessione secondaria che non subirà interferenze negative dalla realizzazione dell'impianto.

Le connessioni ecologiche più importanti risultano essere i corsi del Fiume Reno e del Torrente Brasimone, distanti rispettivamente 3,0 e 1,4 km dagli aeogeneratori più vicini.



#### fase di cantiere/dismissione

##### IMPATTI SIGNIFICATIVI

BASSO

MEDIO

ALTO

REVERSIBILE R

IRREVERSIBILE I

##### FATTORE

a) Attività cantiere

##### IMPATTO ATTESO

Dispersione polveri R

Incremento dei livelli di rumore R

#### fase di esercizio

##### DIRETTO

##### IMPATTO ATTESO

Rischio collisione I

(maggiore per le specie ornamentiche che frequentano le aree a seminativo) < 1/anno

##### INDIRETTO

Modificazione e perdita di habitat I

Ambienti umidi 0%

Mosaico agricolo ca. 1% ca.

##### IMPATTI CUMULATIVI

DIRETTO: rischio di collisione (> 1/anno)

INDIRETTO: modificazione e perdita di habitat (disturbo attuale 10%,ca., con parco eolico di progetto 11% ca.)

##### MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

a)

- Bagnatura piste di cantiere e materiale in accumulo
- Copertura mezzi con teloni
- Piazzole lavaggio ruote
- Riduzione del rumore con utilizzo di attrezzature tecnologicamente all'avanguardia

a)

- Implementazioni aree verdi
- Riqualificazione corridoi naturali

##### MONITORAGGIO

Ante operam:

- Acquisizione conoscenza utilizzo aree di progetto da parte degli uccelli (1 anno)

In corso d'opera

- Verifica di eventuali alterazioni dell'habitat

Post operam:

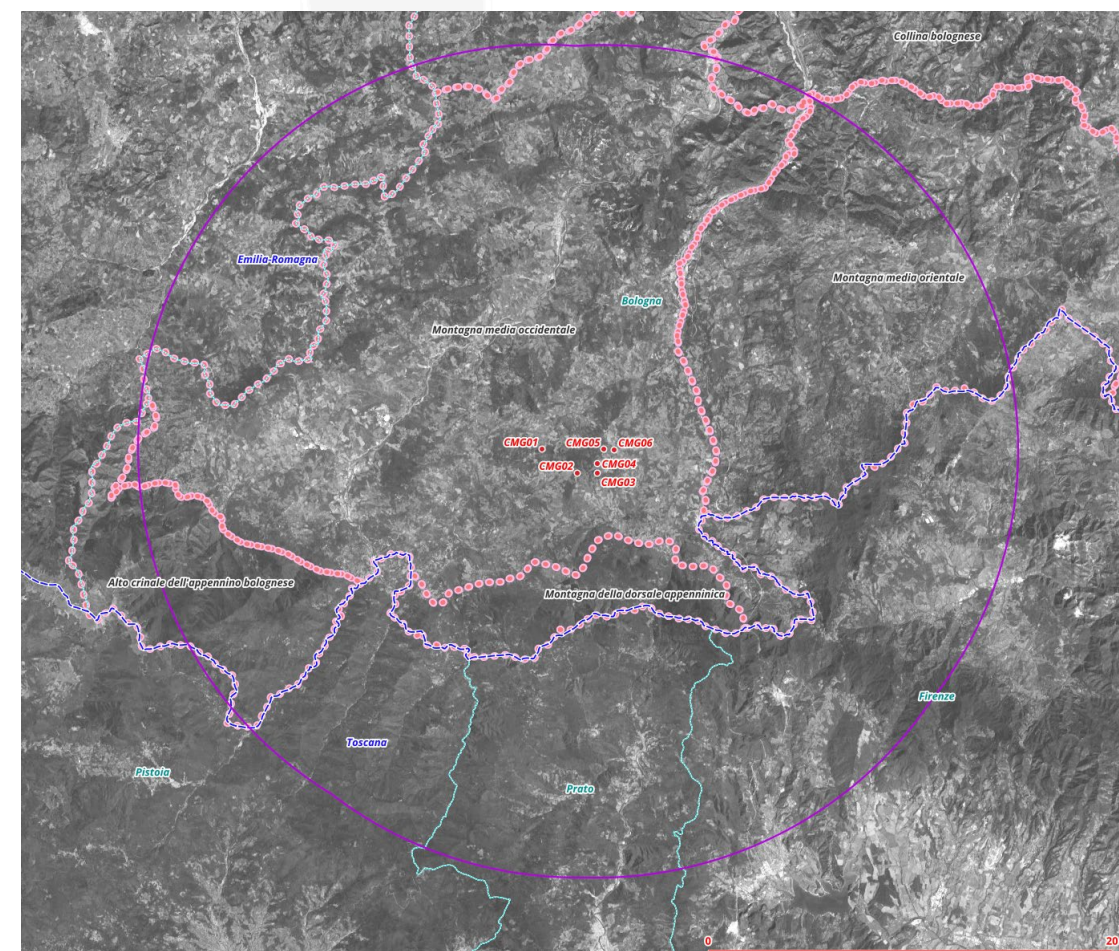
- Verifica impatti a medio e lungo termine (3 anni)



## PAESAGGIO

Il Piano Territoriale della Città Metropolitana di Bologna (PTM) costituisce l'atto di pianificazione territoriale generale della Città metropolitana di Bologna attraverso cui, nel rispetto in particolare degli artt. 24, 25, 41 e 48 della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017, sono definite per l'intero territorio di competenza le scelte strategiche e strutturali di assetto del territorio segnatamente ai fini del contenimento del consumo di suolo, sussunto espressamente quale bene comune, della valorizzazione dei servizi ecosistemici, della tutela della salute, della sostenibilità sociale, economica e ambientale degli interventi di trasformazione del territorio, dell'equità e razionalità allocativa degli insediamenti nonché della competitività e attrattività del sistema metropolitano, in conformità ai principi, agli obiettivi e alle finalità di cui all'art. 1, comma 2 della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017 e di cui alle disposizioni normative e agli altri atti indicati al precedente art.1, i cui contenuti qui si intendono integralmente richiamati. Il PTM recepisce e integra il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale dell'Emilia-Romagna.

L'area di impianto ricade nella UdP n. 9 "Montagna media occidentale". È la zona della montagna bolognese che, in corrispondenza delle aree più stabili presenta i maggiori valori paesaggistici ed un notevole equilibrio tra usi agricoli e usi forestali. La vegetazione forestale spesso rigogliosa, conserva a volte elementi di grande naturalità, e castagneti da frutto in vario stato di conservazione. boschi sono in genere misti, di latifoglie (cerro e roverella, carpino, ecc.) tenuti in prevalenza a ceduo. Nella zona, in sinistra Reno, si è potuta mantenere una discreta attività zootecnica, grazie alla qualificazione di prodotti tipici.



<div>IMPATTI SIGNIFICATIVI</div> <div><div>BASSO</div><div>MEDIO</div><div>ALTO</div><div>REVERSIBILE</div><div>IRREVERSIBILE</div></div> <div>MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE</div> <div>MONITORAGGIO</div>	fase di cantiere/dismissione		fase di esercizio	
	FATTORE	IMPATTO ATTESO	FATTORE	IMPATTO ATTESO
	a) Attività cantiere	Compromissione qualità paesaggistica	a) aerogeneratore	Compromissione qualità paesaggistica
			IMPATTI CUMULATIVI	
		Compromissione qualità paesaggistica		
		Mitigazioni: - Riqualificazione viabilità esistente - Mascheramento area sottostazione con piantumazioni di essenze autoctone  - Compensazioni: - Riqualificazione ambientale, urbanistica e sociale (cfr. progetto di paesaggio)		



## PAESAGGIO\_quantificazione degli impatti

### IMPATTO VISIVO

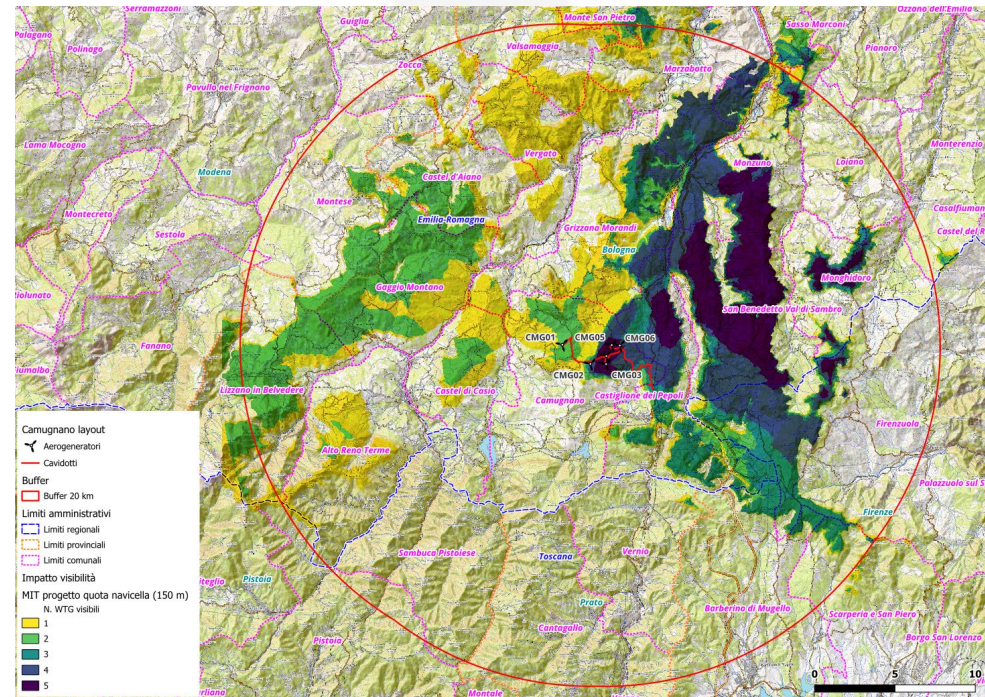
#### Metodologia

Elaborazione Mappe di intervisibilità teorica (**MIT**) – Valutazione del l'indice **IP**

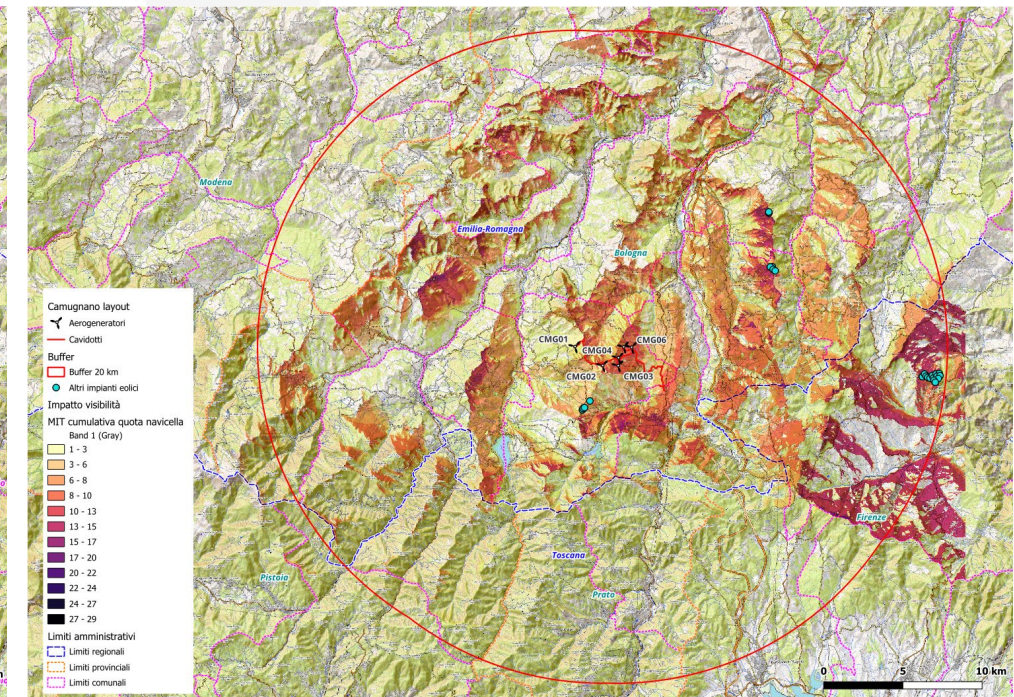
(Impatto Paesagistico) = **VP** (Valore del Paesaggio x **VI** (Visibilità dell'Impatto))

### Selezione dei punti di vista

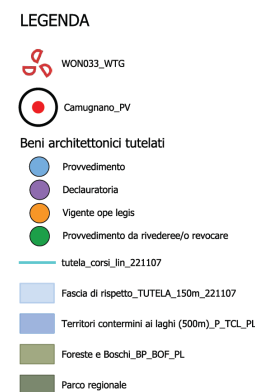
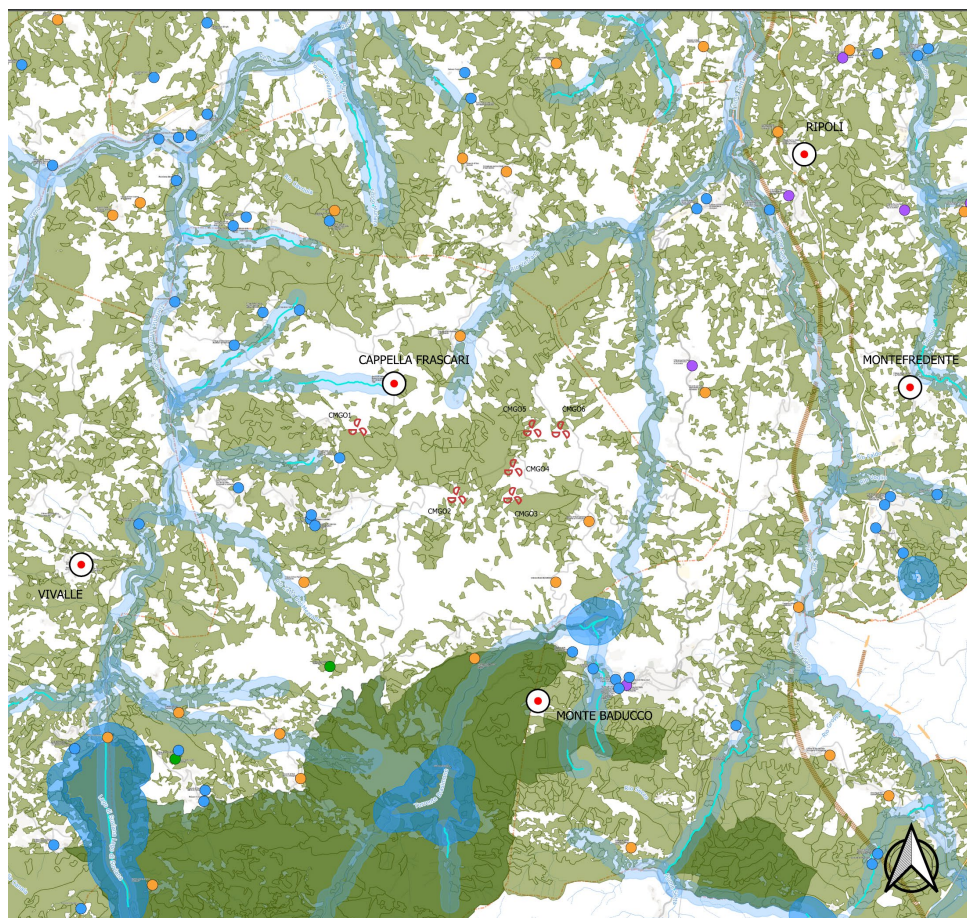
- All'interno o in prossimità di **siti della Rete Natura 2000**
- Elementi significativi del **sistema di naturalità**
- In corrispondenza di **vincoli architettonici e archeologici**
- Lungo **strade panoramiche e paesaggistiche**
- In prossimità dei **centri abitati** dei comuni nell'intorno del parco



Mappa di Intervisibilità Teorica: impianto eolico di progetto



Mappa di Intervisibilità Teorica: Analisi cumulativa

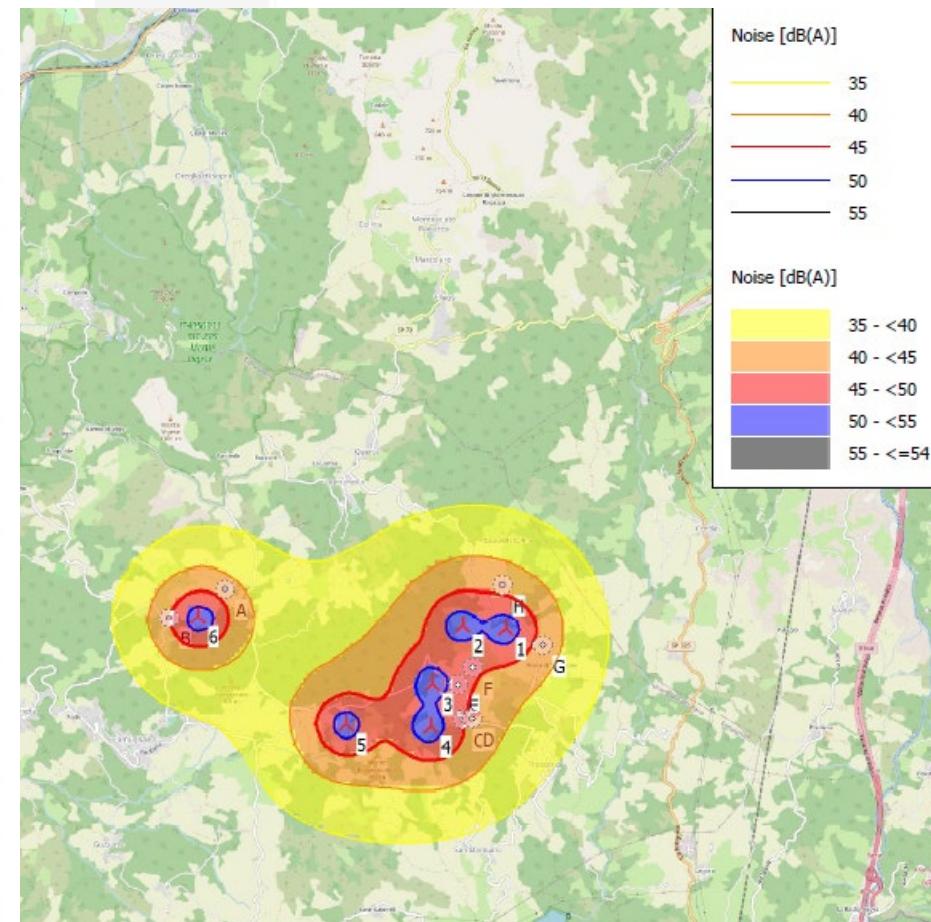
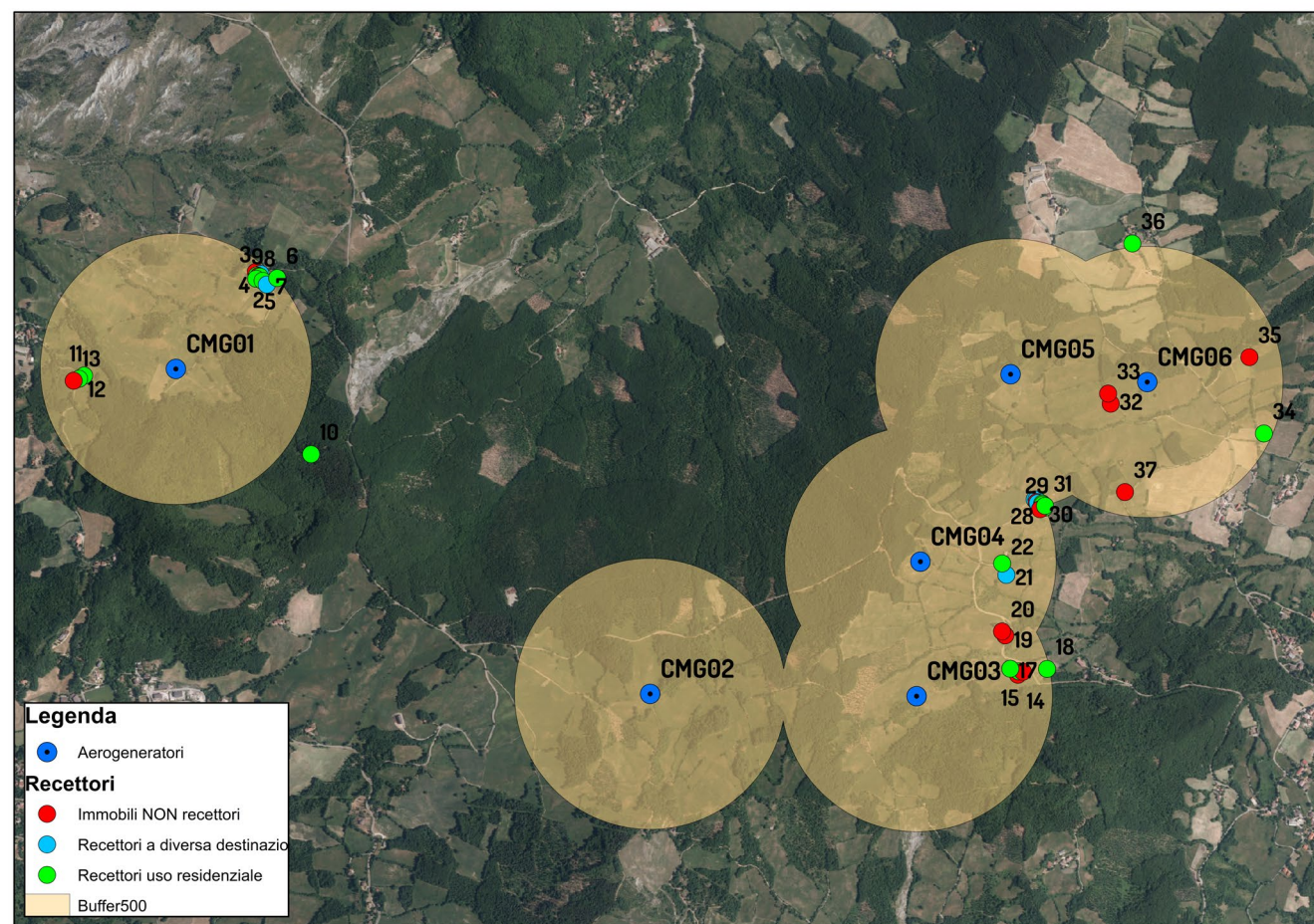




## RUMORE

I limiti assoluti di immissione, cui fare riferimento nella valutazione d'impatto, sono contenuti nel D.P.C.M. del 14/11/1997 «Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore».

Le zone di appartenenza dell'attività in esame, è riferibile a "Tutto il territorio nazionale", ai sensi dell'art. 6 D.P.C.M. del 1° marzo 1991.



### fase di cantiere/dismissione

#### IMPATTI SIGNIFICATIVI

BASSO

MEDIO

ALTO

REVERSIBILE R

IRREVERSIBILE I

#### FATTORE

a) Attività di cantiere

#### IMPATTO ATTESO

Pressione sonora R

### fase di esercizio

#### FATTORE

a) aerogeneratore

#### IMPATTO ATTESO

Pressione sonora I

#### IMPATTI CUMULATIVI

Pressione sonora

#### MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

#### MONITORAGGIO

Ante operam:

- Caratterizzazione scenario acustico di riferimento

In corso d'opera

- Verifica rispetto dei vincoli normativi

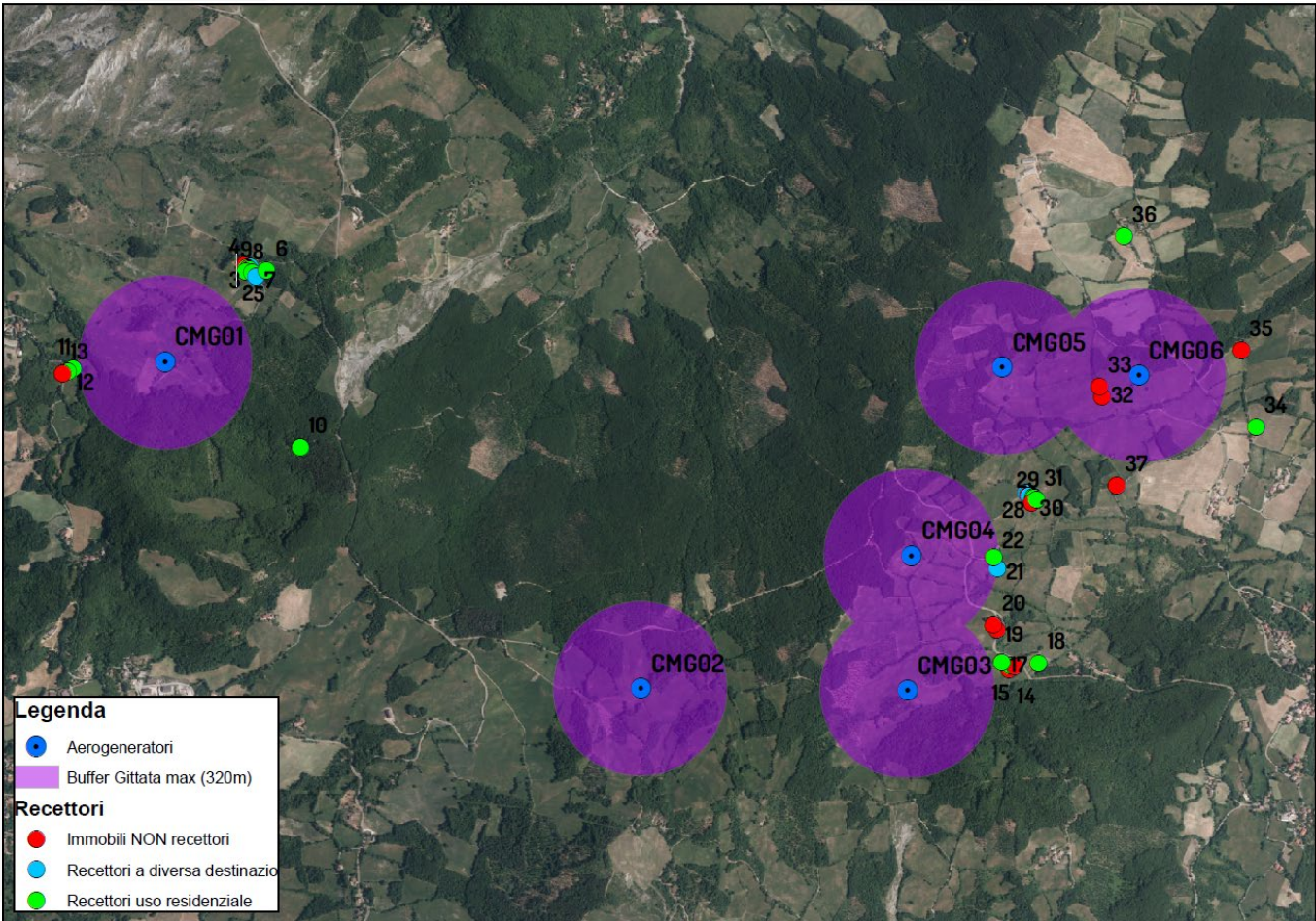
Post operam:

- Confronto con i valori dello studio previsionale
- Verifica rispetto dei vincoli normativi



SICUREZZA\_gittata e ombreggiamento

Area caratterizzata da ampie superfici agricole libere con coltivazioni in prevalenza a seminativo semplice in aree irrigue e non. Dal punto di vista insediativo, è presente un tessuto abitativo sparso e vari insediamenti agricoli.



IMPATTI SIGNIFICATIVI	fase di cantiere/dismissione		fase di esercizio	
	FATTORE	IMPATTO ATTESO	FATTORE	IMPATTO ATTESO
BASSO			a) aerogeneratore	Rottura accidentale
MEDIO				Ombreggiamento
ALTO				
REVERSIBILE				
IRREVERSIBILE				
MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE				
MONITORAGGIO				