



REGIONE  
TOSCANA



COMUNE DI  
MANCIANO



PROVINCIA DI  
GROSSETO

## PROGETTO DEFINITIVO

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Fiore" di potenza nominale pari a 52.8 MW e relative opere connesse da realizzarsi nel comune di Manciano (GR)

Titolo elaborato

# Relazione sugli ostacoli verticali per la navigazione aerea

Codice elaborato

**F0612AR19A**

Scala

-

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione.

### Progettazione



#### F4 ingegneria srl

Via Di Giura - Centro direzionale, 85100 Potenza  
Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452  
www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il Direttore Tecnico  
(ing. Giovanni Di Santo)



Gruppo di lavoro

Dott. For. Luigi ZUCCARO  
Ing. Giuseppe MANZI  
Ing. Monica COIRO  
Ing. jr. Flavio Gerardo TRIANI  
Ing. Gerardo Giuseppe SCAVONE  
Ing. Manuela Nardoza  
Ing. Angelo CORRADO  
Arch. Gaia TELESCA



Società certificata secondo le norme UNI-EN ISO 9001:2015 e UNI-EN ISO 14001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria nei settori: civile, idraulica, acustica, energia, ambiente (settore IAF: 34).

Consulenze specialistiche

### Committente

#### Apollo Wind S.r.l.

Via della Stazione, 7  
39100 Bolzano (BZ)

Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
Dicembre 2023	Prima emissione	FTR	FTR	GMA

File sorgente: F0612AR19A - Relazione sugli ostacoli verticali per la navigazione aerea.docx

## Sommario

<b>1</b>	<b>Dati angrafici</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Premessa</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Sistema di manutenzione</b>	<b>5</b>

# 1 Dati anagrafici

---

- **Proprietario del parco e richiedente:** Apollo Wind s.r.l., con sede legale in Via della Stazione 7, 39100 Bolzano (BZ);
- **Tecnico abilitato:** ing. Giovanni DI SANTO, nato a Potenza il 26.04.1973 ed ivi residente in via Sanremo 101 CAP 85100, codice fiscale DSN GNN 73D26 G942I; sede studio professionale in Via Di Giura - Centro Direzionale, 85100 Potenza (Italy) C/O F4 ingegneria S.r.l.

## 2 Premessa

---

La società Apollo Wind s.r.l., con sede legale in Via della Stazione 7, 39100 Bolzano (BZ), ha fatto richiesta di autorizzazione alla costruzione ed esercizio di un impianto eolico nel Comune di: Manciano (GR).

Il parco eolico, come evidenziato nella planimetria allegata (Allegato 1), è costituito da 8 aerogeneratori, disposti su terreno collinare, avente quota variabile tra 69 e 149 m s.l.m. misurata al piano campagna.

L'aerogeneratore, come illustrato nel disegno allegato (Allegato 2), è essenzialmente costituito da una torre in acciaio tubolare (tronco conico), da una navicella contenente i macchinari elettromeccanici, e da un rotore a tre pale in vetroresina. L'altezza complessiva dell'aerogeneratore, misurata dal piano di campagna alla punta della pala nella sua massima estensione verticale, è pari a 200 metri.

Nella tabella allegata (Allegato 3) sono riportate, per ognuno dei 7 aerogeneratori (indicati per mezzo di sigle):

- il Comune;
- la tipologia dell'ostacolo;
- l'altezza dell'aerogeneratore al top della pala, (altezza massima dell'ostacolo dal piano di campagna);
- la quota s.l.m. dell'aerogeneratore al top della pala (altezza aerogeneratore + quota terreno);
- le coordinate geografiche nel sistema WGS 84;
- presenza di segnaletica diurna e notturna.

### 3 Sistema di manutenzione

Il parco eolico potrà essere dotato di segnaletica cromatica diurna e di segnaletica luminosa notturna. In particolare, come si evince dalla planimetria allegata (allegato 1) e dalla scheda riportante gli ostacoli verticali (allegato 3) tutti gli aerogeneratori potrebbero essere dotati di segnaletica ICAO (diurna e notturna) realizzata nel rispetto delle prescrizioni dell'ENAC.

**Segnaletica cromatica diurna:** le tre pale dell'aerogeneratore saranno verniciate con tre bande (rossa - bianca - rossa) ciascuna di sei metri di lunghezza, in modo da impegnare gli ultimi 18 m delle stesse.

**Segnaletica luminosa notturna:** il sistema proposto di segnaletica luminosa prevede luci posizionate sull'estradosso della navicella dell'aerogeneratore e comprende:

- due lampade a luce rossa intermittente di intensità effettiva di 2000 candele, proiettata su un arco orizzontale di 360° e su un arco verticale di minimo 3°, conformi alle norme ICAO;
- una centralina di controllo e monitoraggio;
- una apparecchiatura di alimentazione di emergenza.

L'installazione di due lampade è finalizzata a garantire la visibilità della luce in qualsiasi posizione dell'aerogeneratore ed evitare la possibilità che, in caso di fermo del rotore, una lampada possa risultare schermata da una delle pale. Con il posizionamento di due lampade questa eventualità viene esclusa.

L'alimentazione degli aerogeneratori e di tutti i servizi ausiliari di impianto è normalmente garantita dalla connessione dell'impianto stesso alla Rete di Trasmissione Nazionale. Inoltre, ciascun aerogeneratore è dotato di alimentazione di emergenza in grado di alimentare i due dispositivi luminosi per 12 ore.

Nel caso in cui il blackout della rete elettrica nazionale si protragga oltre 12 ore è previsto che la sottostazione del parco eolico, ivi inclusi quindi tutti i servizi ausiliari dell'impianto, venga alimentata con un generatore.

Pertanto, l'alimentazione elettrica dei dispositivi di segnaletica luminosa è sempre garantita.

L'efficienza dei dispositivi luminosi viene controllata di continuo attraverso il sistema di monitoraggio a distanza dei dati di funzionamento del parco eolico.

A tal fine il sistema di monitoraggio del parco riceve i dati di output da parte della succitata centralina di controllo posizionata sull'aerogeneratore.

È inoltre prevista una procedura di manutenzione preventiva del sistema di segnaletica luminosa, nell'ambito delle procedure di gestione del parco eolico.

Si è considerato che la segnaletica prevista sia in grado di evidenziare:

- l'ubicazione del parco eolico;
- la sua estensione;
- la sua altimetria.

Si ritiene che la soluzione sopra illustrata, unitamente alla pubblicazione dei dati di posizione, quota e altezza di tutti gli aerogeneratori, possa consentire un'adeguata segnalazione del parco ai fini della navigazione aerea.

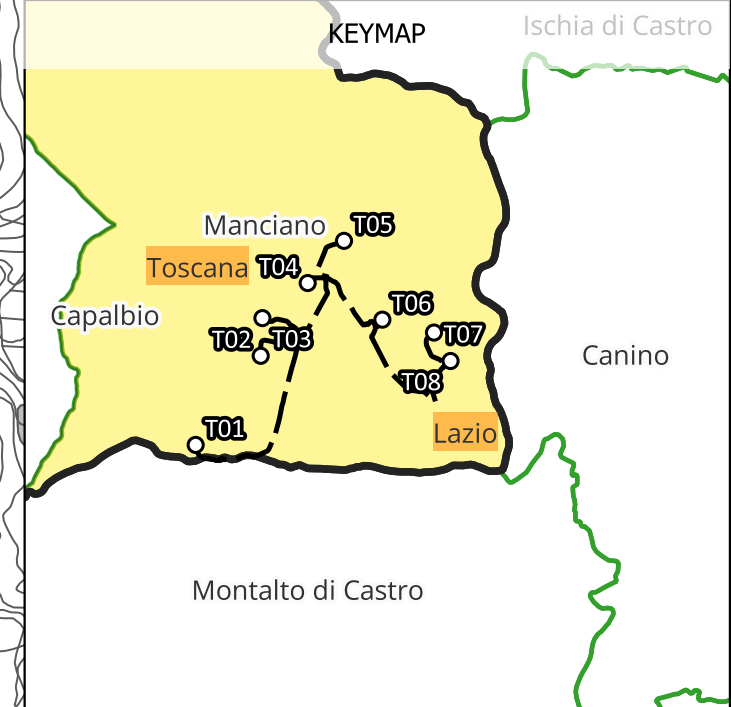
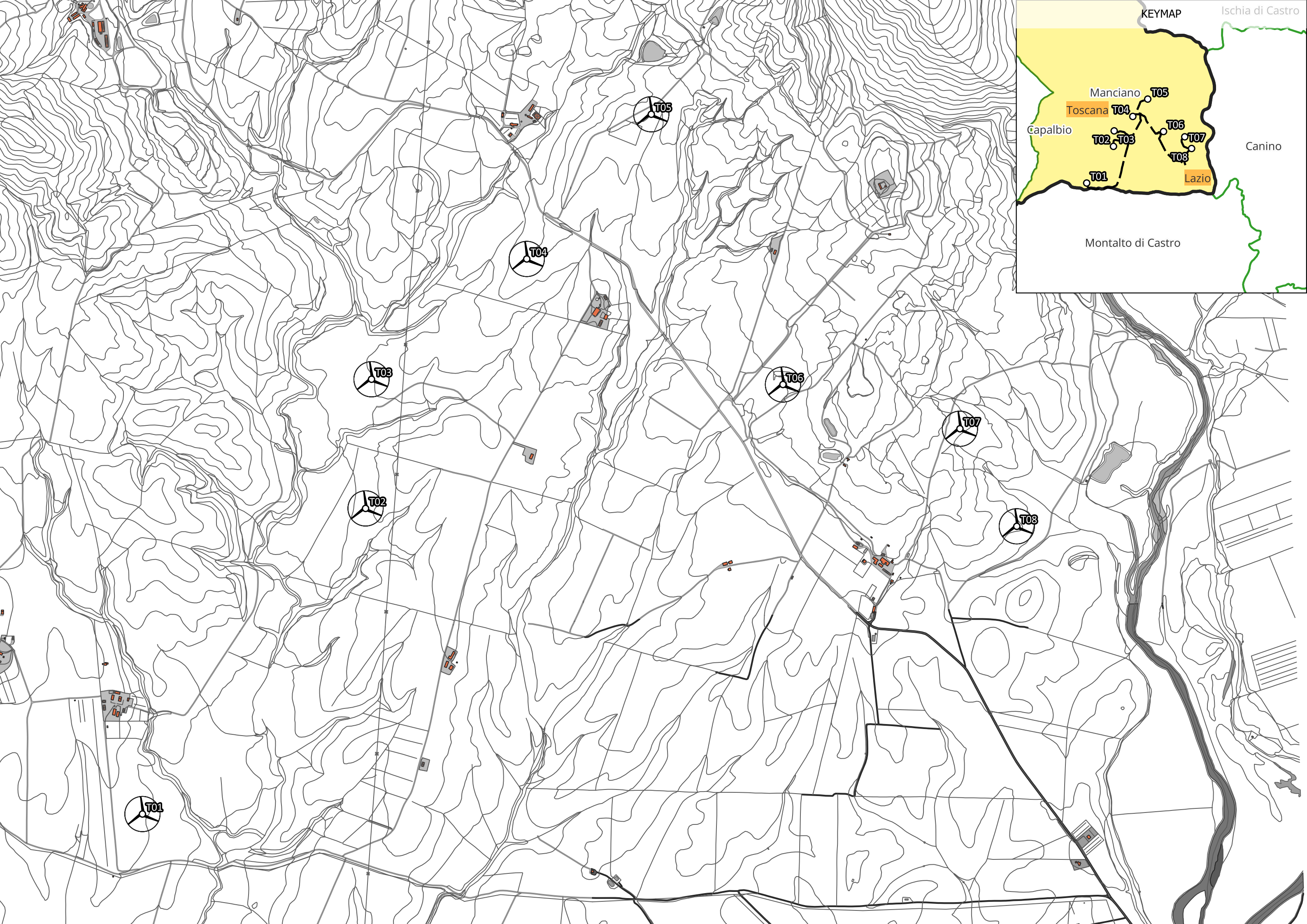
La scrivente comunicherà tempestivamente agli enti competenti la data di inizio e fine dei lavori di montaggio degli aerogeneratori e di attivazione della segnaletica luminosa.

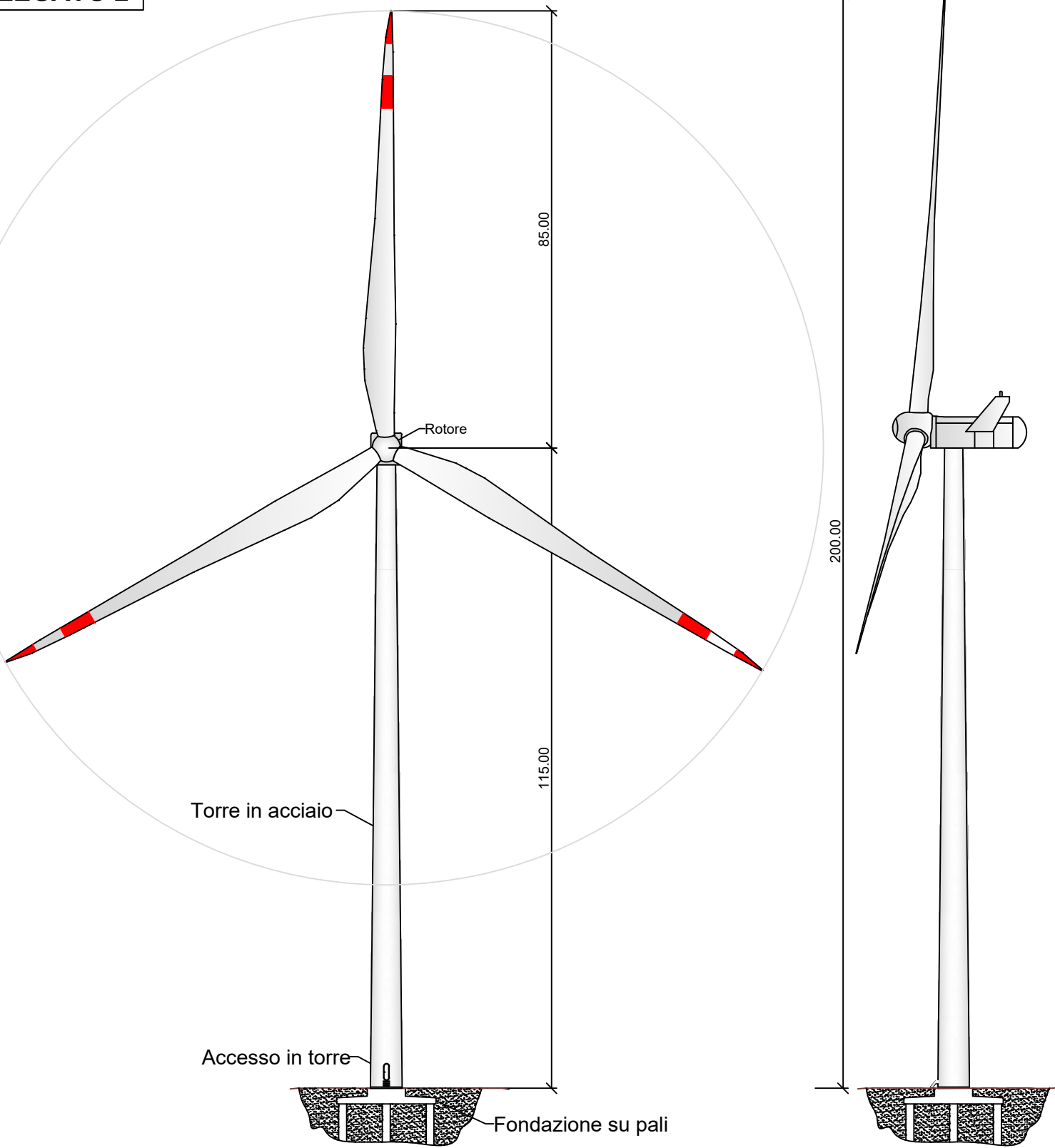
Il tecnico  
Ing. DI SANTO Giovanni



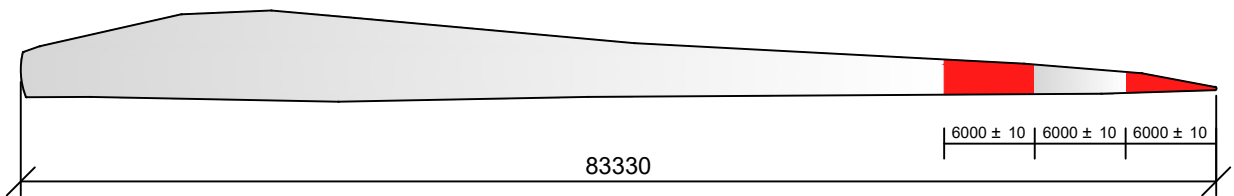
**Allegati:**

1. Allegato 1 - Planimetria su CTR con indicazione degli aerogeneratori aventi segnaletica ICAO, in scala 1: 15.000 del parco eolico.
2. Allegato 2 - Tipologico aerogeneratore con segnaletica ICAO.
3. Allegato 3 - Scheda ostacoli verticali con posizione e altezza aerogeneratori e indicazione degli aerogeneratori potenzialmente dotati di segnaletica diurna e notturna.
4. Allegato 4 - Planimetria su carta IGM 1: 25.000 del parco eolico, in scala 1: 15.000.
5. Allegato 5 - Individuazione su ortofoto in scala 1: 15.000 del parco eolico.





**AEROGENERATORE Vestas V170 - 6.6 MW**  
Altezza HUB = 115.00 m - Diametro Rotore  
170.00 m Scala 1:1000

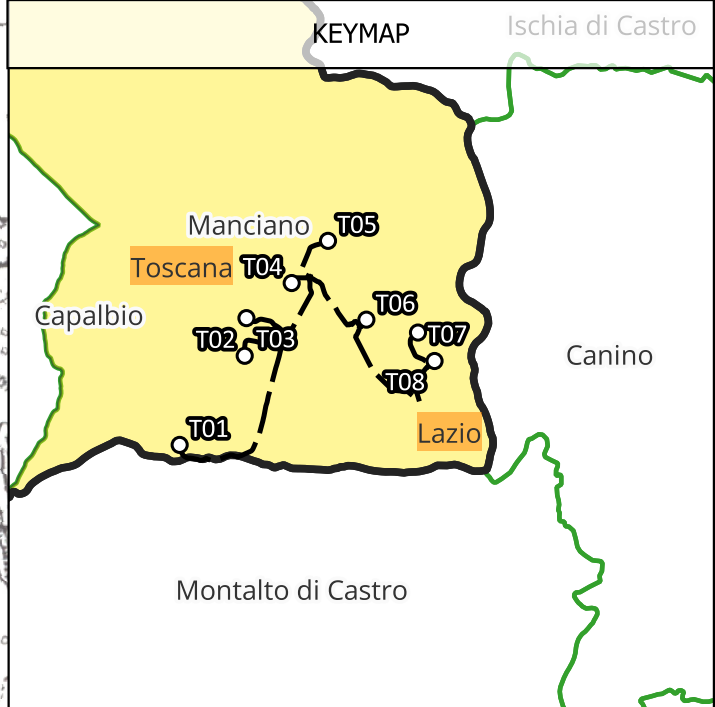
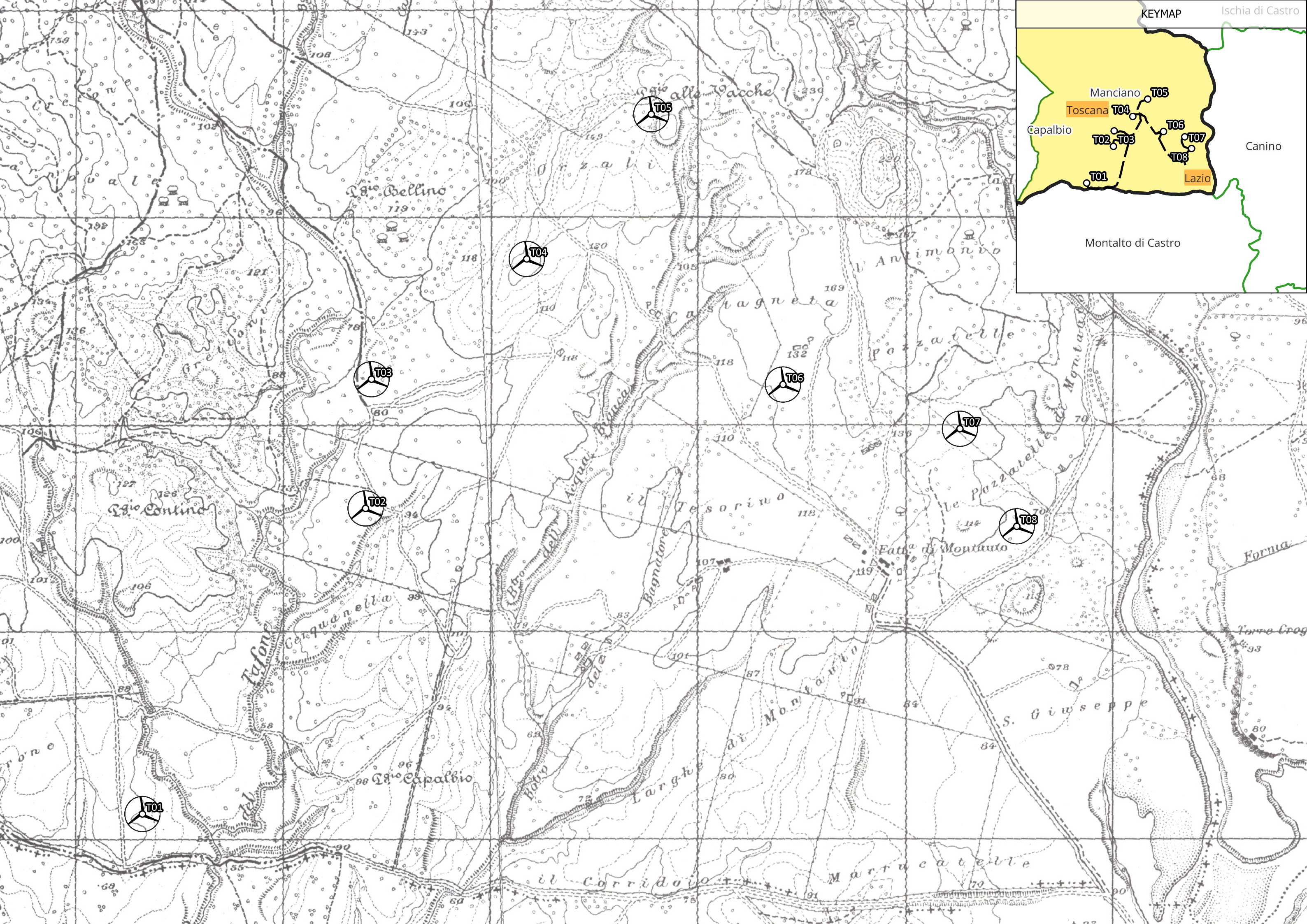


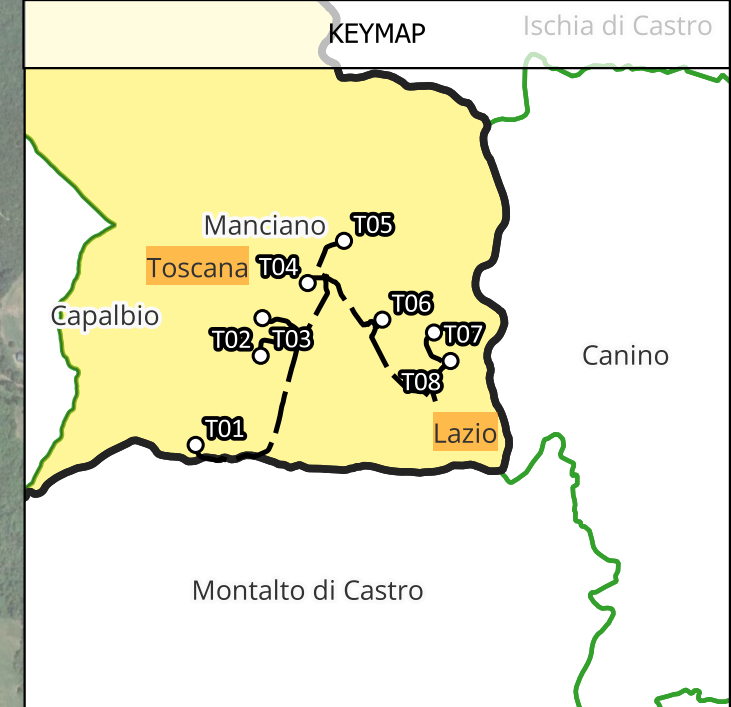
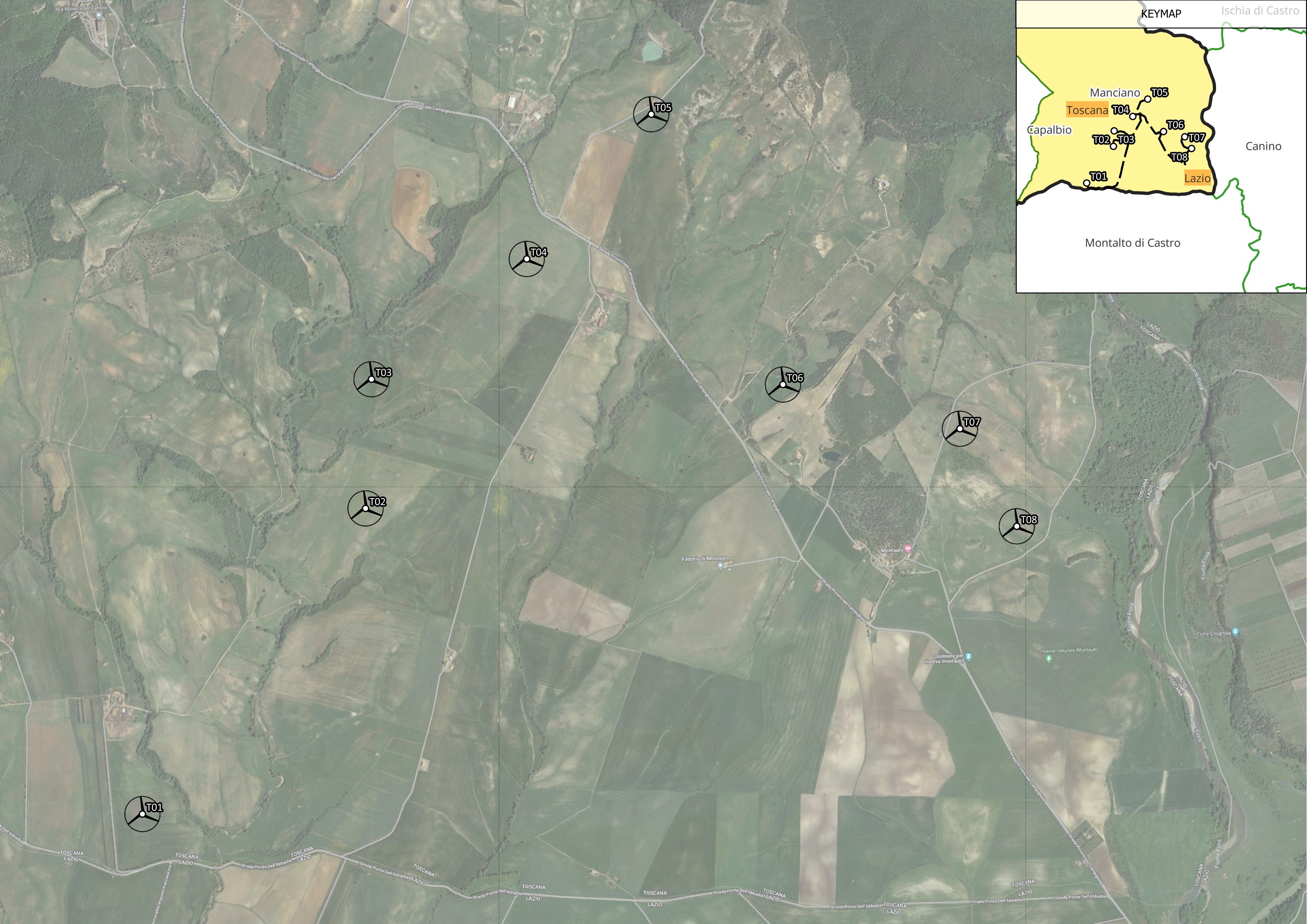
**COLORAZIONE DELLE PALE PER SEGNALAZIONE DIURNA**  
Scala 1: 500



## ALLEGATO 3

Tipologia del manufatto	PROVINCIA	COMUNE	LOCALITA'	Latitudine	Longitudine	Altezza AGL (m)	Altezza AGL (ft)	Quota AMSL del terreno alla base del manufatto (m)	Quota AMSL del terreno alla base del manufatto (ft)	Quota al TOP AMSL (m)	Quota al TOP AMSL (ft)	Segnaletica ICAO Day	Segnaletica ICAO Night
Aerogeneratore T01	Grosseto	Manciano	Montauto	42°26'28.32"N	11°33'22.36"E	200	656,17	69	226,32	269	882,32	SI	SI
Aerogeneratore T02	Grosseto	Manciano	Montauto	42°27'15.00"N	11°34'11.36"E	200	656,17	86	282,08	286	938,08	SI	SI
Aerogeneratore T03	Grosseto	Manciano	Montauto	42°27'35.14"N	11°34'13.44"E	200	656,17	89	291,92	289	947,92	SI	SI
Aerogeneratore T04	Grosseto	Manciano	Montauto	42°27'53.19"N	11°34'46.96"E	200	656,17	126	413,28	326	1069,28	SI	SI
Aerogeneratore T05	Grosseto	Manciano	Montauto	42°28'15.19"N	11°35'14.15"E	200	656,17	149	488,72	349	1144,72	SI	SI
Aerogeneratore T06	Grosseto	Manciano	Montauto	42°27'32.36"N	11°35'40.18"E	200	656,17	129	423,12	329	1079,12	SI	SI
Aerogeneratore T07	Grosseto	Manciano	Montauto	42°27'24.61"N	11°36'17.22"E	200	656,17	112	367,36	312	1023,36	SI	SI
Aerogeneratore T08	Grosseto	Manciano	Montauto	42°27'9.10"N	11°36'28.58"E	200	656,17	90	295,2	290	951,2	SI	SI





TOSCANA LAZIO

TOSCANA LAZIO

TOSCANA LAZIO

TOSCANA LAZIO

TOSCANA LAZIO

TOSCANA LAZIO

TOSCANA LAZIO

TOSCANA LAZIO

TOSCANA LAZIO

TOSCANA LAZIO

TOSCANA LAZIO

KEYMAP

Ischia di Castro

Manciano

Toscana

Capalbio

Canino

Lazio

Montalto di Castro

Fattoria di Montauto

Montauto

Colonnine per riserva montauto

riserva naturale Montauto

Torre Crognola

LAZIO TOSCANA

TOSCANA LAZIO

TOSCANA LAZIO

TOSCANA LAZIO

Strada Prov.

Strada Provinciale Campigliaia

Strada Provinciale Campigliaia

Strada Provinciale Campigliaia

Strada Provinciale Campigliaia

Strada Provinciale Campigliaia

Strada Provinciale Campigliaia

Strada Provinciale Campigliaia

Strada Provinciale Campigliaia

Strada Provinciale Campigliaia

Strada Provinciale Campigliaia

Strada Provinciale Campigliaia

Localita' Imposto Vaccarella

Strada Ponte Dell'Abbadia

Strada Ponte Dell'Abbadia

Strada Ponte Dell'Abbadia

Strada Ponte Dell'Abbadia

Strada Ponte Dell'Abbadia

Strada Ponte Dell'Abbadia

Strada Ponte Dell'Abbadia

Strada Ponte Dell'Abbadia

Strada Ponte Dell'Abbadia

019

LAZIO TOSCANA

TOSCANA LAZIO

TOSCANA LAZIO

TOSCANA LAZIO

Fiume Fiora

Fiume Fiora

Fiume Fiora