



Comune di Castelnuovo ne' Monti

Comune di Castelnuovo ne' Monti
Provincia di Reggio Emilia

AREA PER IMPIANTO EOLICO IN
LOCALITA' "SPARAVALLE" A
CASTELNUOVO NE' MONTI

DOCUMENTO DESCRITTIVO

Responsabile del Settore: Dott. Ing. Chiara Cantini

Responsabile del Procedimento: Dott. Ing. Chiara Cantini

Data, 06/12/2016



PREMESSA

La Regione Emilia Romagna ha stabilito con DELIBERAZIONE ASSEMBLEARE PROGR. N. 51 DEL 26 LUGLIO 2011 ad oggetto "Individuazione delle aree e dei siti per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili eolica, da biogas, da biomasse e idroelettrica. (Proposta della Giunta regionale in data 4 luglio 2011, n. 969). (Prot. n. 24988 del 27/07/2011)" quali debbano essere le caratteristiche dei siti idonei ad ospitare impianti eolici.

Tenendo conto delle indicazioni sopra descritte e di quanto riportato nel PTCP vigente:

ART. 16

17.3 **P** Condizioni di sostenibilità in ordine alla localizzazione degli impianti.

Al fine di salvaguardare le tradizioni agroalimentari locali i comuni valutano le opportunità localizzative in ordine alla tutela dei suoli ad alta capacità d'uso agricolo, quali quelli di cui alle classi I e I/II come individuati nelle tav. 4 QC, ovvero in elaborazioni di quadro conoscitivo a scala di maggior dettaglio allegate agli strumenti urbanistici comunali.

Al fine di salvaguardare la biodiversità, il patrimonio culturale ed il paesaggio, fatte salve più restrittive disposizioni di cui ai titoli IV e V della parte seconda delle presenti Norme si definiscono:

- a) Zone escluse, in cui vige il divieto di installazione degli impianti:
 - 1) Zone ed elementi di interesse storico-archeologico di cui all'art. 47 delle presenti Norme;
 - 2) Strutture insediative territoriali storiche non urbane di cui all'art. 50, comma 3 delle presenti Norme;
 - 3) Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua di cui all'art. 41 delle presenti Norme, fatti salvi gli impianti idroelettrici;
 - 4) Siti della Rete Natura 2000 ed Aree Naturali Protette di cui agli articoli 88 e 89 delle presenti Norme, laddove esplicitamente escluso da specifiche disposizioni vigenti;
 - 5) le Zone di Protezione Speciale (dir. 79/409/CEE) limitatamente agli impianti ad energia eolica;
 - 6) le zone di tutela naturalistica di cui all'art. 44 delle presenti Norme;
 - 7) le aree poste a quote superiori ai 1200 metri s.l.m..

e all'Art. 43:

11. **P** Sui crinali di cui al comma 7 precedente:

- a) la realizzazione di nuovi tralicci per elettrodotti è ammessa solo in attraversamento del crinale stesso per i crinali di tipo a) e b), quando non diversamente localizzabili;
- b) è ammessa la realizzazione d'impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili (compresa l'eolica) secondo le limitazioni ed i condizionamenti di cui all'art. 16, comma 17.

12. **P** Sono fatte salve le previsioni contenute negli strumenti di pianificazione provinciali e subprovinciali vigenti alla data di adozione del presente Piano e quelle previste da progetti pubblici o di interesse pubblico sottoposti a valutazione ambientale.

13. **D** Ai sensi della L.R. 9/2006 al fine di tutelare e valorizzare il patrimonio geologico provinciale i Comuni, in sede di formazione degli strumenti urbanistici generali o di varianti in adeguamento al presente Piano, provvedono a:

- a) approfondire la conoscenza e precisare la perimetrazione degli "elementi del patrimonio geologico" individuati nella tav. 1 dell'allegato QC6 del presente Piano;
- b) elaborare una specifica disciplina di tutela e valorizzazione di tali aree, adeguata alla rilevanza scientifica, paesaggistica e culturale dei luoghi.

L'area individuata per l'eventuale futura realizzazione del parco eolico è ubicata in località Sparavalle a Castelnuovo ne' Monti (Fig. 1,2) ed identificata al Catasto Terreni del medesimo comune al Foglio 60 particelle 200, 201, 202, 203, 265.

Si vedano le figure da 1 a 8 che riportano l'inquadramento dell'area su ortofoto, su catastale e sulle mappe dell'atlante eolico e sugli strumenti territoriali e urbanistici vigenti.

ANALISI DI PRE FATTIBILITA'

L'inquadramento dell'area prescelta sull'atlante eolico fa presumere la potenzialità del sito analizzato e la sua idoneità a ospitare una o più turbine eoliche.

I terreni sopra individuati sono classificati come usi civici direttamente amministrati dal Comune.

L'atlante eolico testimonia che già a 25 metri sul livello del terreno sull'area si rileva una velocità media costante del vento di 5-6 km/h.

Sulla base di tali presupposti si è simulata la realizzazione di un parco eolico composto da n. 3 turbine (rotore 30 mt, altezza palo 31 mt) dal sito del RSE S.p.A. Ricerca sul Sistema Energetico (società per azioni a capitale pubblico interamente partecipata dal Gestore dei Servizi Energetici - GSE S.p.A.) e in allegato si riportano i risultati.

ANALISI COSTI - BENEFICI

Le caratteristiche tecniche della simulazione di parco eolico sono le seguenti:

Potenza nominale generatori	250	kw
Numero generatori	3	n.
Energia netta totale generata all'anno	350	Mwh

Comune di Castelnovo ne' Monti

realizzazione parco eolico con n. 3 turbine	€
trasporto e fornitura turbine	750.000,00
installazione	112.500,00
sviluppo e autorizzazioni sito	5.000,00
opere elettriche di connessione	8.100,00
connessione alla rete elettrica	13.500,00
spese tecniche	52.500,00
TOT	941.600,00
di cui oneri per la sicurezza	44.205,00
IVA	207.152,00
spese generali (spese di gara, pubblicità incentivo, etc...)	47.080,00
tot somme a disposizione stazione appaltante	254.232,00
TOT complessivo	1.195.832,00

e conseguentemente si ipotizzano i seguenti ricavi e costi di gestione:

COSTI SERVIZIO GESTIONE	€
Incentivo	153.720,00
spese gestione:	
manutenzione, assicurazione	6.000,00
diritto superficie	30.000,00
rata mutuo	87.000,00
Payback	8 anno
CONTRATTO PER GESTIONE E MANUTENZIONE 20 ANNI	3.794.400,00

SISTEMA DI MONITORAGGIO

lo studio di pre fattibilità sopra descritto NON può prescindere da un monitoraggio sviluppato con sistemi certificati del sito prescelto. Tale monitoraggio va svolto con uno o più anemometri che rilevino i dati di ventosità a quote diverse dal terreno. Solo dopo la campagna di monitoraggio sarà possibile elaborare il progetto del parco eolico corredato del relativo piano economico finanziario che attesti la sostenibilità economica dell'intervento.

Il monitoraggio del vento dovrà essere svolto con sistemi rispondenti alle norme IEC 61400-12 e certificati CE e allo standard WTO per la valutazione di idoneità all'installazione di centrali eoliche per la produzione di energia elettrica. Il riferimento del sistema di monitoraggio dovrà rispondere alla "Evaluation of Site-Specific Wind Conditions" " dell'istituto europeo: Measuring Network of Wind Energy Institute - MEASNET.

In conformità alle norme IEC61400-12, le stazioni anemometriche proposte per il rilevamento della producibilità energetica di impianti di micro, mini e medio eolico, presentano le seguenti principali caratteristiche (elenco non esaustivo):

1. Acquisitore dati (Datalogger) certificato da centro Measnet per le misure di velocità vento:

- a. campionamento continuo delle misure di 1Hz (1 misura al secondo). Tale aspetto è fondamentale in quanto il *datalogger* deve poter acquisire in continuo le variazioni della forza del vento. Campionamenti >1s non sono significativi per le misure nell'energia eolica;
- b. elaborazioni anemometriche e meteorologiche ogni 10'. Le elaborazioni significative eseguite sono: minima, media, raffica, deviazione standard e turbolenza;
- c. registrazione dei dati su memoria protetta da manomissioni per la bancabilità dei dati;
- d. trasmissione dati via *e-mail* o via ftp (per la sicurezza dell'integrità dei dati si raccomanda la modalità via e-mail);
- e. possibilità di inserimento da tastiera delle costanti anemometriche di *slope* e *offset* di ogni sensore;
- f. visualizzazione dei dati a *display*;
- g. possibilità di attivare eventuali riscaldatori degli anemometri mediante controllo del punto brina ricavato dalle misure di temperatura-umidità dell'aria e della pressione atmosferica.

2. Anemometro (sensore velocità vento):

- a. tipo a mulinello di Robinson a 3 coppette con profilo aerodinamico studiato per installazioni in campo aperto;
- b. precisione: elevato numero di impulsi/giro;
- c. certificabilità: da centri Measnet. Tali centri sono riconosciuti a livello internazionale per la qualità e le tarature nel settore dell'energia eolica a garanzia degli investitori e degli istituti bancari;
- d. altezza di installazione:
 - 1° anemometro di sommità: > 2/3 altezza mozzo dell'aerogeneratore prescelto (rif. Measnet_SiteAssessment_V1-0);
 - 2° anemometro: ad una quota più bassa del 1° ad una distanza significativa che permetta di estrapolare la curva di crescita del vento in base all'altezza da terra.

3. Banderuola: (sensore direzione vento)

- a. Tipo a banderuola a basso sbandieramento;
- b. Range di misura: 0...359°;
- c. Precisione: $\pm 2^\circ$.

4. Protezione: elevatissima immunità alle fulminazioni (sensori non alimentati o isolati galvanicamente).

5. Consumi ridottissimi che consentono l'alimentazione con batterie a basso amperaggio e pannelli solari di bassa potenza anche con anemometri riscaldati.

6. Torre di supporto e sbracci

- a. lunghezza e orientamento sbracci conformi IEC61400-12;

b. torre corredata di calcolo di stabilità rilasciato da professionista abilitato.

7. Installazione: in conformità alle norme IEC61400-12 con report conforme alle linee guida Measnet.

8. Software in grado di in grado di monitorare, gestire ed elaborare i dati anemometrici e meteorologici acquisiti e ricavare una stima preliminare di producibilità della turbina eolica utilizzata.

Il costo previsto per l'installazione e la gestione del sistema di monitoraggio per un anno è così stimato:

realizzazione sistema monitoraggio (n.1 anemometro)	€
trasporto e fornitura	38.000,00
installazione	7.600,00
opere elettriche di connessione	2.500,00
connessione alla rete elettrica	4.000,00
spese tecniche, gestione annuale e certificazione dati	5.700,00
TOT	57.800,00
di cui oneri per la sicurezza	2.405,00
IVA	12.716,00
spese generali (spese di gara, pubblicità incentivo, etc...)	6.484,00
tot somme a disposizione stazione appaltante	19.200,00
TOT complessivo	77.000,00

FIG. 1 inquadramento catastale sovrapposizione con ortofoto



FIG. 2 Inquadramento catastale

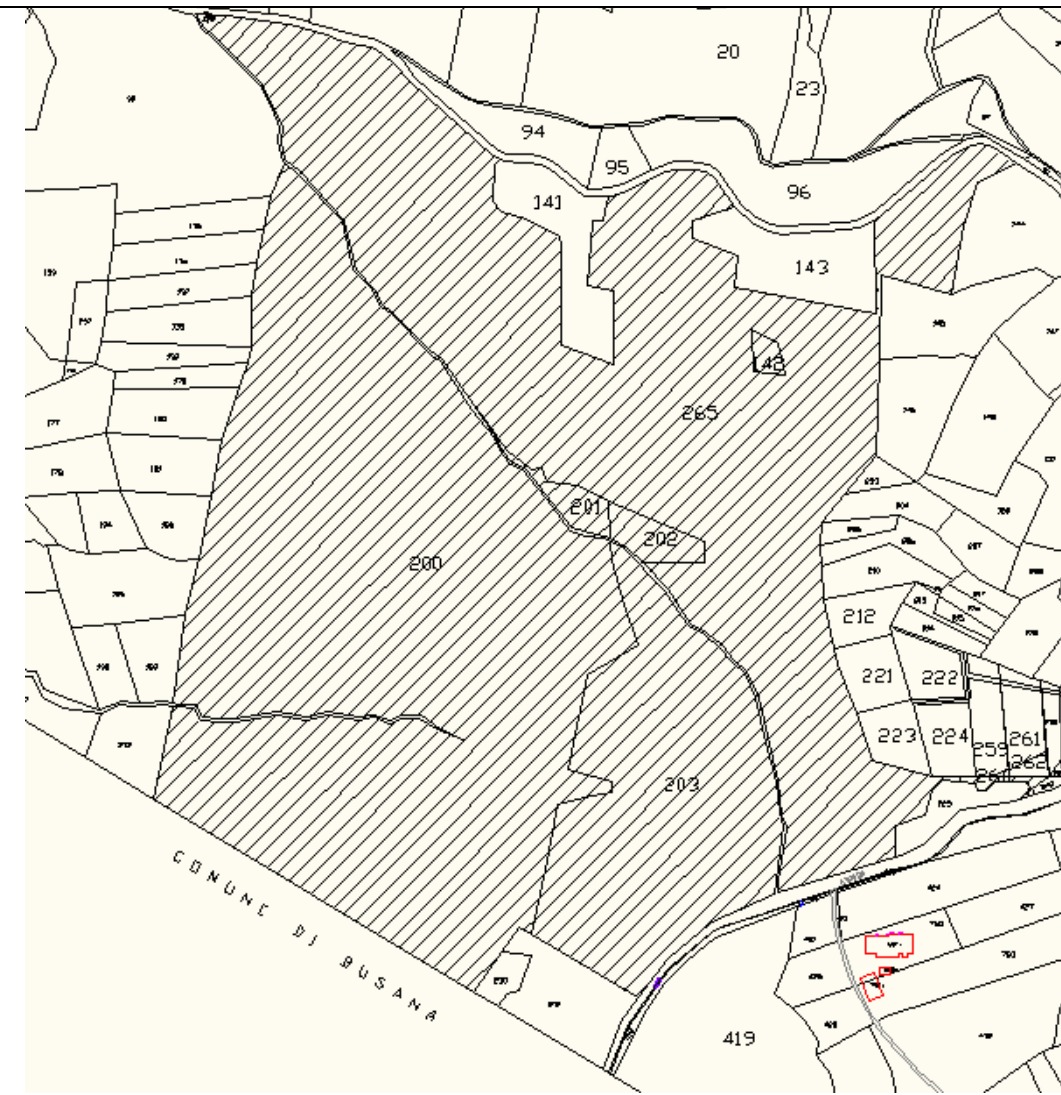


FIG. 3 inquadramento dell'area su PSC vigente tav. P2d

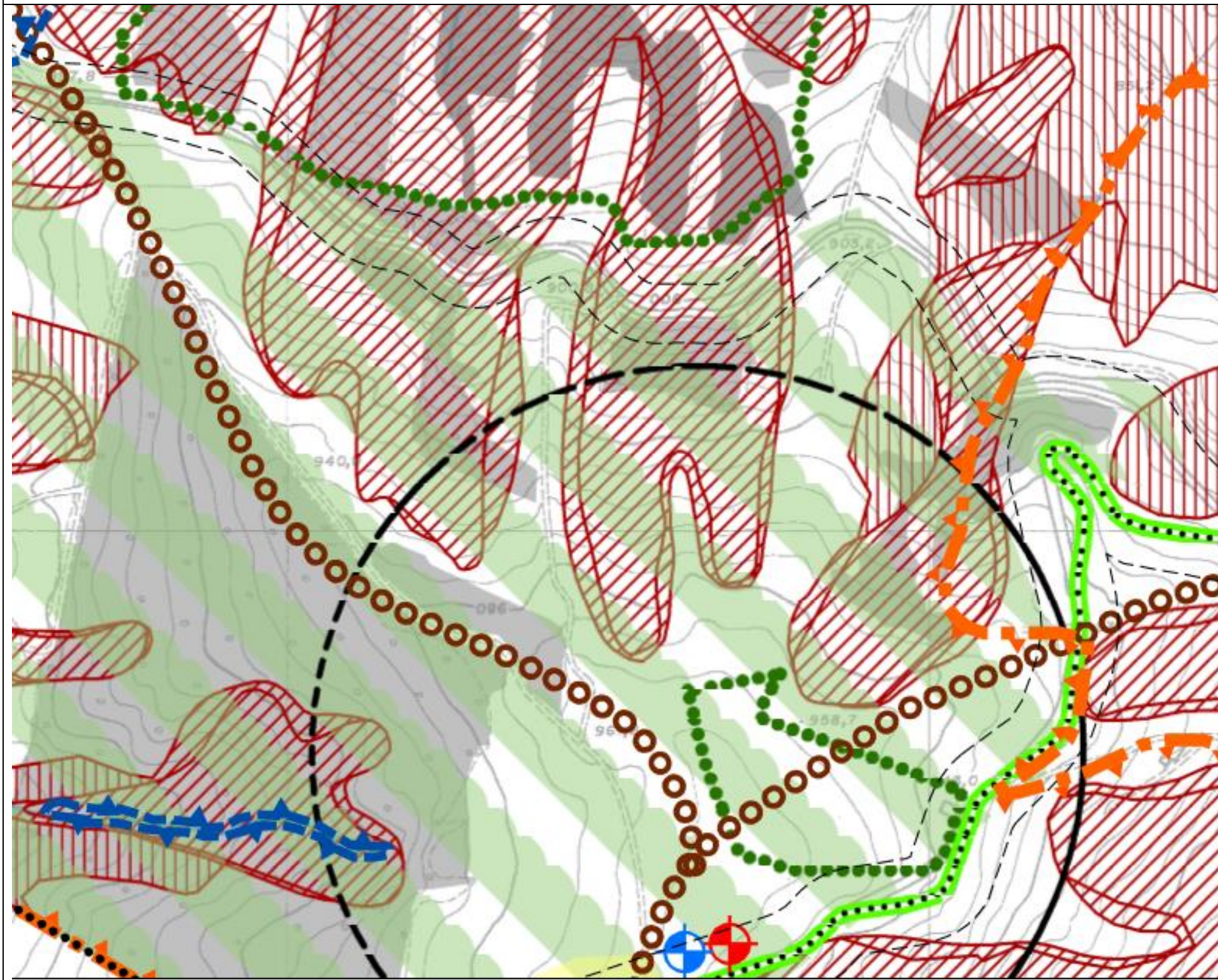


FIG. 4 inquadramento dell'area su PTCP vigente tav. P5a

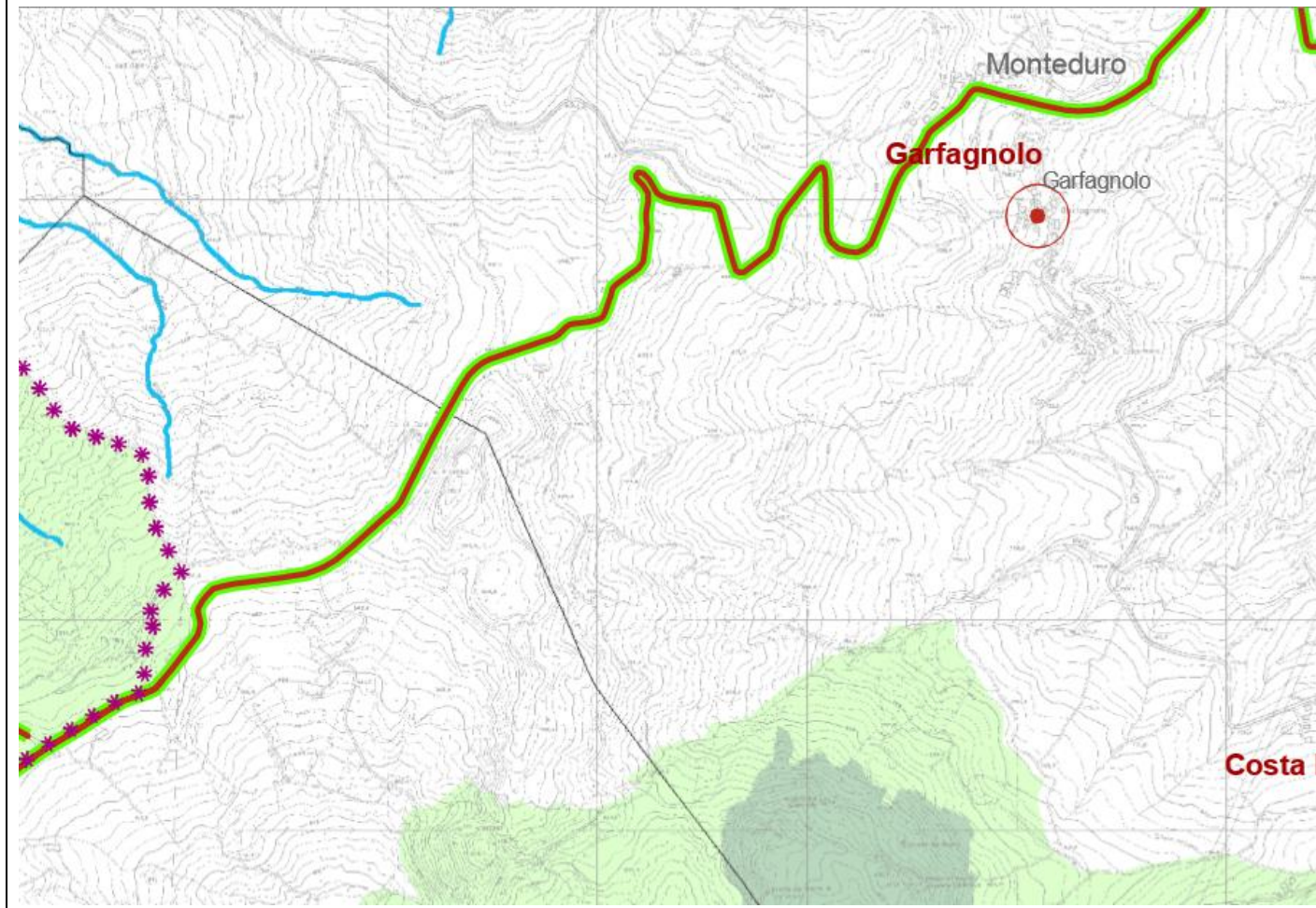


FIG. 5 inquadramento dell'area su PTCP vigente tav. P5b

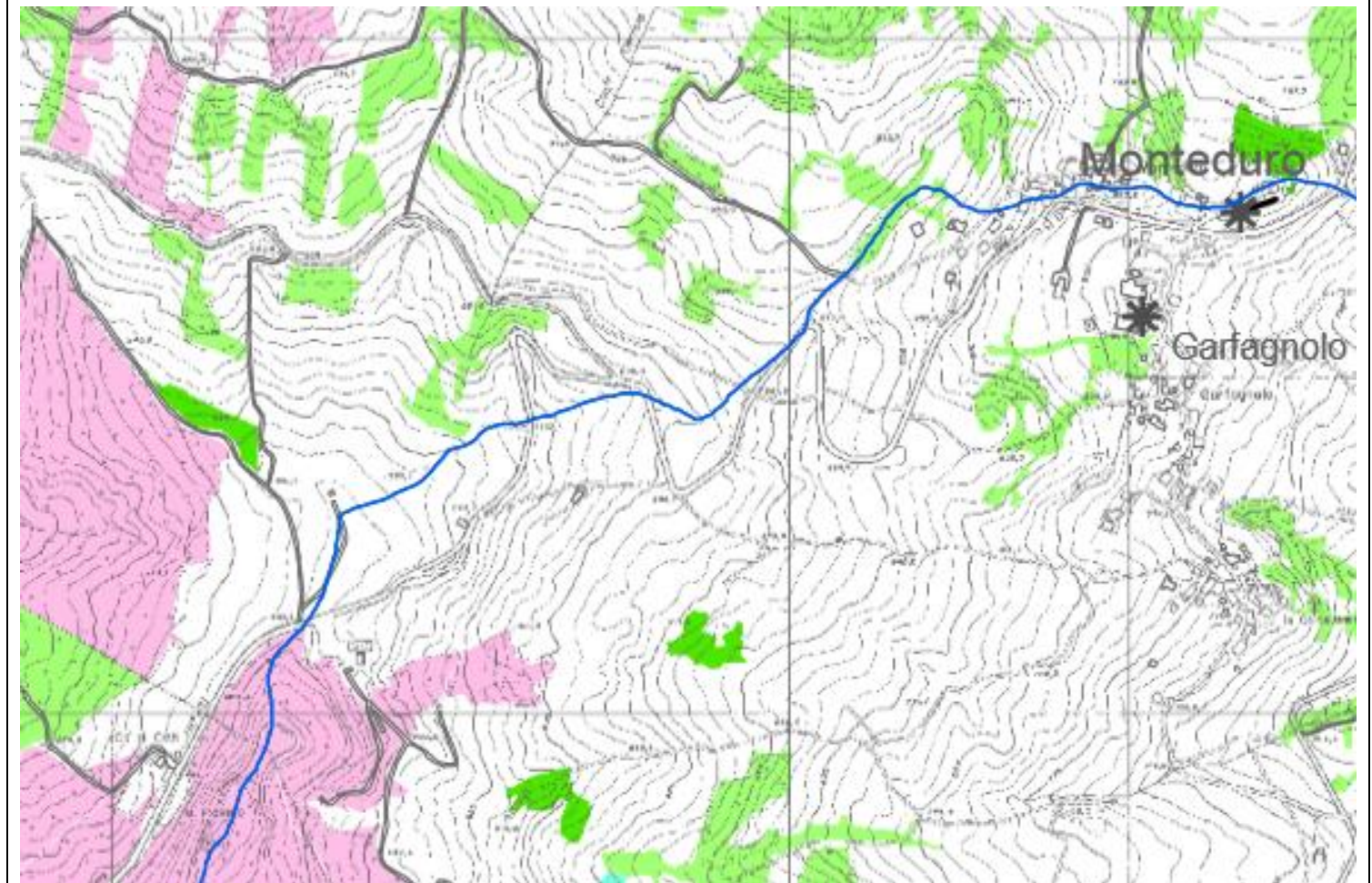


FIG. 6 inquadramento dell'area su Atlante eolico- producibilità a 25 mt s.l.t.



FIG. 7 inquadramento dell'area su Atlante eolico- producibilità a 50 mt s.l.t.

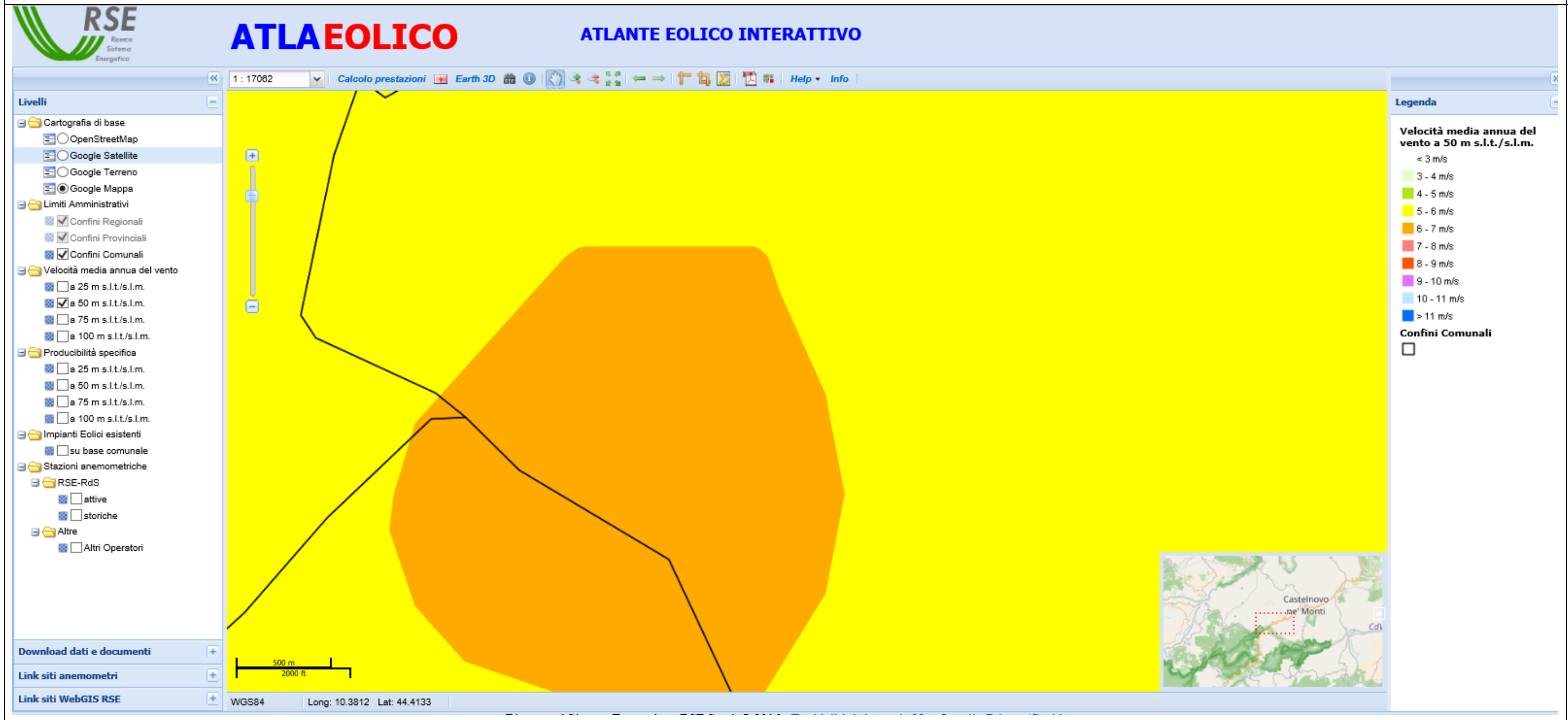


FIG. 8 inquadramento dell'area su Atlante eolico- producibilità a 75 mt s.l.t.

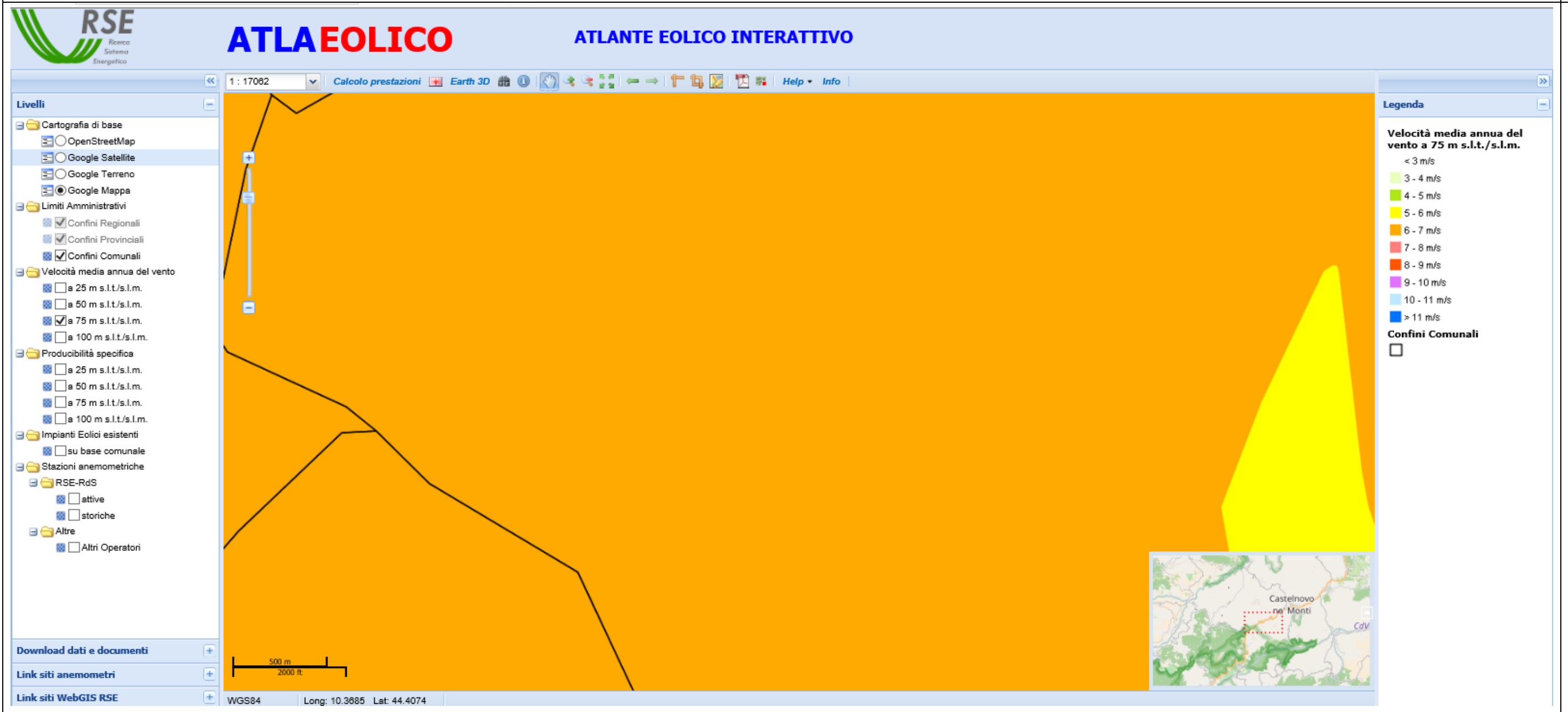


FIG. 9 vista dell'area





Valutazione tecnico economica di un parco eolico

(Sara' disponibile la funzione di salvataggio dei risultati)

Denominazione progetto **Configurazione** Risorsa eolica sito Riepilogo dati Analisi costi Risultati

Configurazione del parco eolico

Scelta aerogeneratore ▾

Hub height ▾

Aerogeneratore: WES 30 250 kW WIND ENERGY SOLUTION Potenza nominale: 250 kW Diametro rotore: 30 m

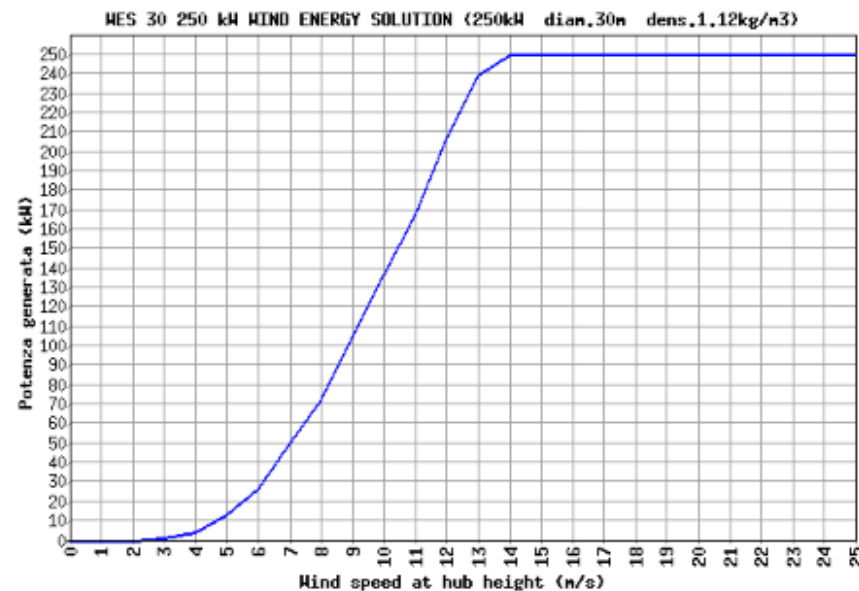
Altezza: 31 m

Numero di aerogeneratori del Parco Eolico:

Potenza nominale del parco eolico [kW]

750 kW

grafico



← Previous

Next →



Valutazione tecnico economica di un parco eolico

(Sara' disponibile la funzione di salvataggio dei risultati)

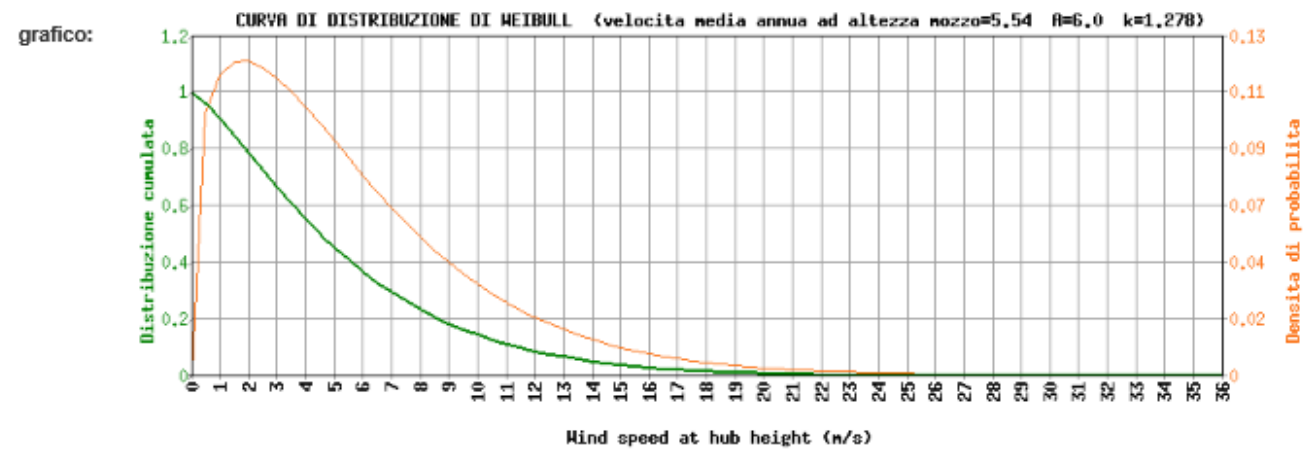
- Denominazione progetto
- Configurazione
- Risorsa eolica sito**
- Riepilogo dati
- Analisi costi
- Risultati

Dati relativi alla risorsa eolica del sito

Velocità media annua del vento ad altezza mozzo (31 m) [m/s]: Valore atlante: 5.54 m/s

Fattore di forma k della distribuzione di Weibull: Valore atlante: 1.278

Velocità caratteristica A della distribuzione di Weibull: 6.0 m/s



← Previous

Next →

Analisi dei costi

PROGETTO **parco eolico sparavalle**

Parametri temporali

Anno di avvio del progetto del Parco Eolico (Anno zero)

Anno di realizzazione del progetto (Anno uno)

Vita utile dell'impianto [anni]

Investimento

Costo capitale specifico (€/kW installato) [€/kW]

Costo capitale Parco Eolico (senza collegamento a rete) [k€]

Distanza del sito dell'impianto da cabine primarie, sottostazioni esistenti di possibile collegamento [km]

Tipologia del collegamento alla rete elettrica (cavo MT, linea MT , cavo AT, linea AT)

Costo chilometrico della linea di collegamento alla rete [k€/km]

Costo delle infrastrutture elettriche necessarie per il collegamento alla rete (stallo MT, stalli AT, trasformatore AT/MT, ecc.) [k€]

Costo complessivo del collegamento alla rete [k€]

Costo complessivo del Parco Eolico [k€]

Gestione e esercizio

Costi annui fissi di O&M : % dell'investimento complessivo [%]

Costi variabili di O&M [c€/kWh]

Oneri annui verso proprietari e/o enti locali: % su ricavi [%]

Oneri verso proprietari e/o enti locali: canone annuo fisso [k€/MW]

[← Previous](#)
[Next →](#)

Risultati

PROGETTO parco eolico sparavalle

Parametri tecnici del Parco Eolico

Modello di aerogeneratore selezionato	WES 30 250 kW WIND ENERGY SOLUTION
Potenza nominale dell'aerogeneratore [kW]	250
Numero di aerogeneratori del Parco Eolico	3
Potenza nominale complessiva del Parco Eolico [kW]	750
Producibilità lorda del Parco Eolico (GROSS ANNUAL ENERGY PRODUCTION) [MWh]	1299
Producibilità specifica lorda del sito del Parco Eolico [MWh/MW]	1732
Valore percentuale della potenza generata garantita (valore tipico 95%) [%]	95
Indice di disponibilità annua del Parco Eolico (valori tipici compresi tra 95-98%) [%]	97
Perdite di energia per interferenza aerodinamica tra gli aerogeneratori [%]	5
Perdite elettriche nel Parco Eolico (valori tipici 2-3%) [%]	3
Indice di disponibilità annua della rete elettrica (valore tipico 99.5%) [%]	99.5
Efficienza complessiva del parco eolico [%]	84.5
Producibilità netta del Parco Eolico (NET ANNUAL ENERGY PRODUCTION) [MWh]	1098
Tasso di attualizzazione [%]	8
Costo medio del kWh relativo alla vita utile dell'impianto [c€/kWh]	56.2

Emissioni evitate

Anidride carbonica (CO2) [ton/anno]	615
Ossidi di azoto (NOx) [ton/anno]	1
Anidride solforosa (SO2) [ton/anno]	2
Particolato [ton/anno]	0

[← Previous](#)