

OGGETTO

PARCO EOLICO MAGLIANO IN TOSCANA



PROGETTO

REALIZZAZIONE DI IMPIANTO EOLICO IN AREE TOTALMENTE IDONEE (D.Lgs. n°199/2021 e Allegato 1b del PIT Regione Toscana) COMPOSTO DA 13 AEROGENERATORI CON POTENZA COMPLESSIVA DI 72.8 MW

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

CONSULENZA



**SINTECNICA ENGINEERING S.R.L.**  
Piazza IV Novembre, 4  
Milano - 20124  
P.I. 10246080963

Progettisti:

ING. LUCA TRIPPANERA



Gruppo di Lavoro:

ANDREA COLUCCI  
GIULIO GORINI  
MATTEO FARULLI  
SAMUELE GIRAFFA

PROPONENTE



**GRUPPO VISCONTI MAGLIANO S.R.L.**  
Via Giuseppe Ripamonti, 44  
Milano - 20141  
P.I. 13357760969

TITOLO ELABORATO

PIANO DI INDAGINI

Numero attività  
**395.GVI.23**  
Codice Documento  
**R.CV.395.GVI.23.111.01**

Revisione	Data	Oggetto revisione	Redatto	Verificato	Approvato
00	15.05.2024	Emissione	M.F.	D.M.	L.T.
01	24.05.2024	Aggiornamento	M.F.	D.M.	L.T.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

Località  
**COMUNI DI  
MAGLIANO IN TOSCANA E ORBETELLO**  
Provincia di Grosseto  
Regione Toscana

PROGETTO PARCO EOLICO MAGLIANO  
COMUNE DI MAGLIANO IN TOSCANA E ORBETELLO  
PROVINCIA DI GROSSETO - REGIONE TOSCANA

PIANO DI INDAGINI



Sommario

1	PREMESSA.....	3
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	3
3	ANALISI GEOLOGICA DEL SITO .....	4
4	PIANO DI INDAGINI GEOGNOSTICHE.....	8
5	CONSIDERAZIONI FINALI .....	17

# 1 PREMESSA

Il presente documento descrive il piano d'indagini geognostiche per la caratterizzazione geotecnica e sismo-stratigrafica dei terreni interessati dalle opere di fondazione relative a 13 aerogeneratori da realizzarsi nei Comuni di Magliano in Toscana ed Orbetello in Provincia di Grosseto, con una potenza totale di 72,8 MW.

La società proponente si riserva comunque il diritto di scegliere al momento della costruzione, in base all'offerta economica, alla disponibilità di mercato, ed all'avanzamento della tecnologia dei prodotti disponibili, altri modelli di aerogeneratori di pari impatto rispetto a quanto presentato nella valutazione tecnica ed ambientale con la possibilità di aumentare la potenza prodotta stimata nel caso in cui su mercato si presentassero macchine con maggiori prestazioni.

L'installazione degli aerogeneratori richiederà adeguati spazi di lavoro e di manovra pianeggianti (piazzole di dimensioni pari a circa 30 ml x 60 ml) per le operazioni di assemblaggio, sollevamento e posizionamento degli stessi.

Tali piazzole saranno realizzate mediante operazioni di scavo e riporto, più o meno accentuate a seconda dell'assetto topografico del terreno, e successiva compattazione della superficie interessata in modo tale da renderla idonea alle lavorazioni.

Nell'ambito del progetto inoltre sono previste alcune lavorazioni per l'adeguamento della viabilità di accesso, al fine di permettere il passaggio degli automezzi che trasportano le torri, e per la realizzazione del cavidotto di collegamento con la rete elettrica di media tensione.

# 2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Le opere in progetto ricadono nei territori comunali di Magliano in Toscana (GR) e Orbetello (GR), in Figura 1 è riportata l'ubicazione degli aerogeneratori in progetto su ortofoto.

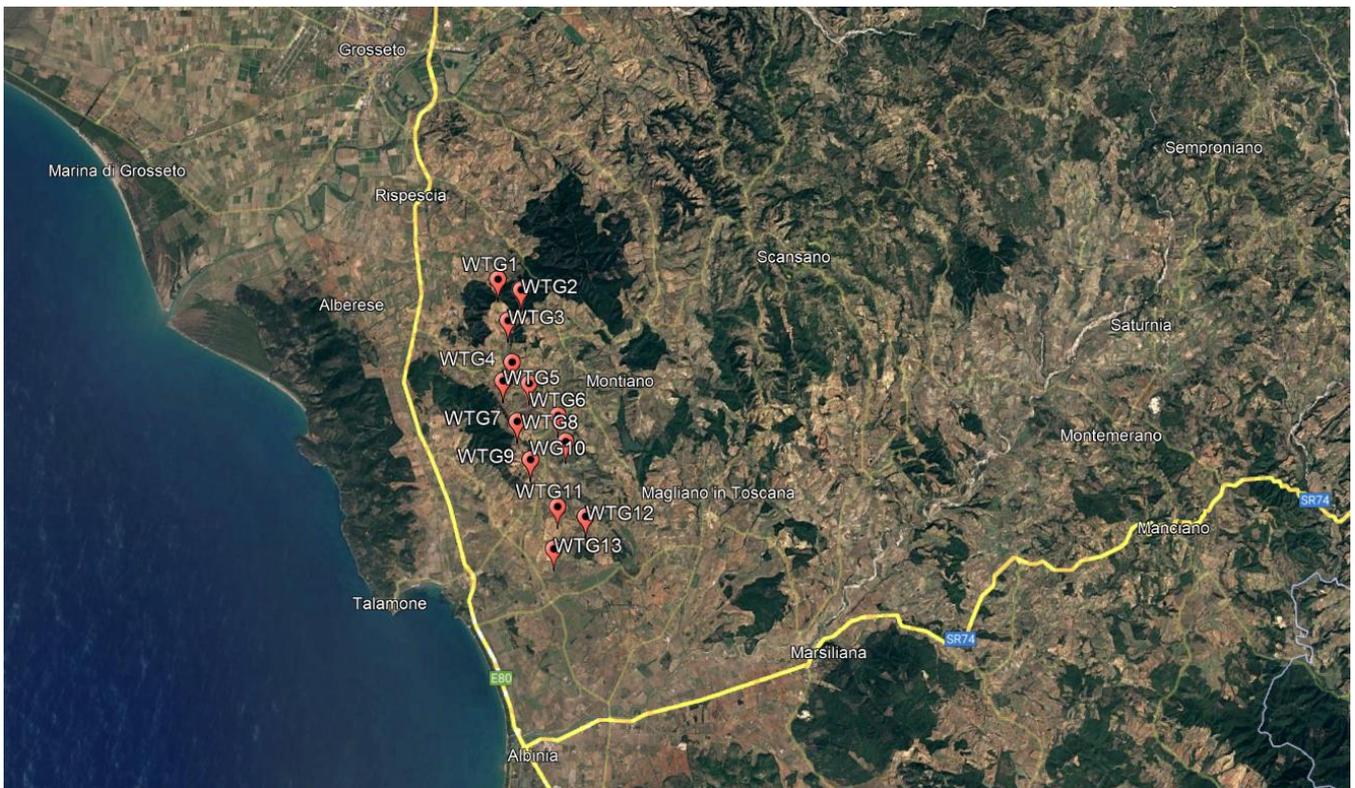


Figure 1 - Inquadramento Parco Eolico su foto satellitare

Nella figura di seguito si riporta un inquadramento del parco su Territorio Regionale.

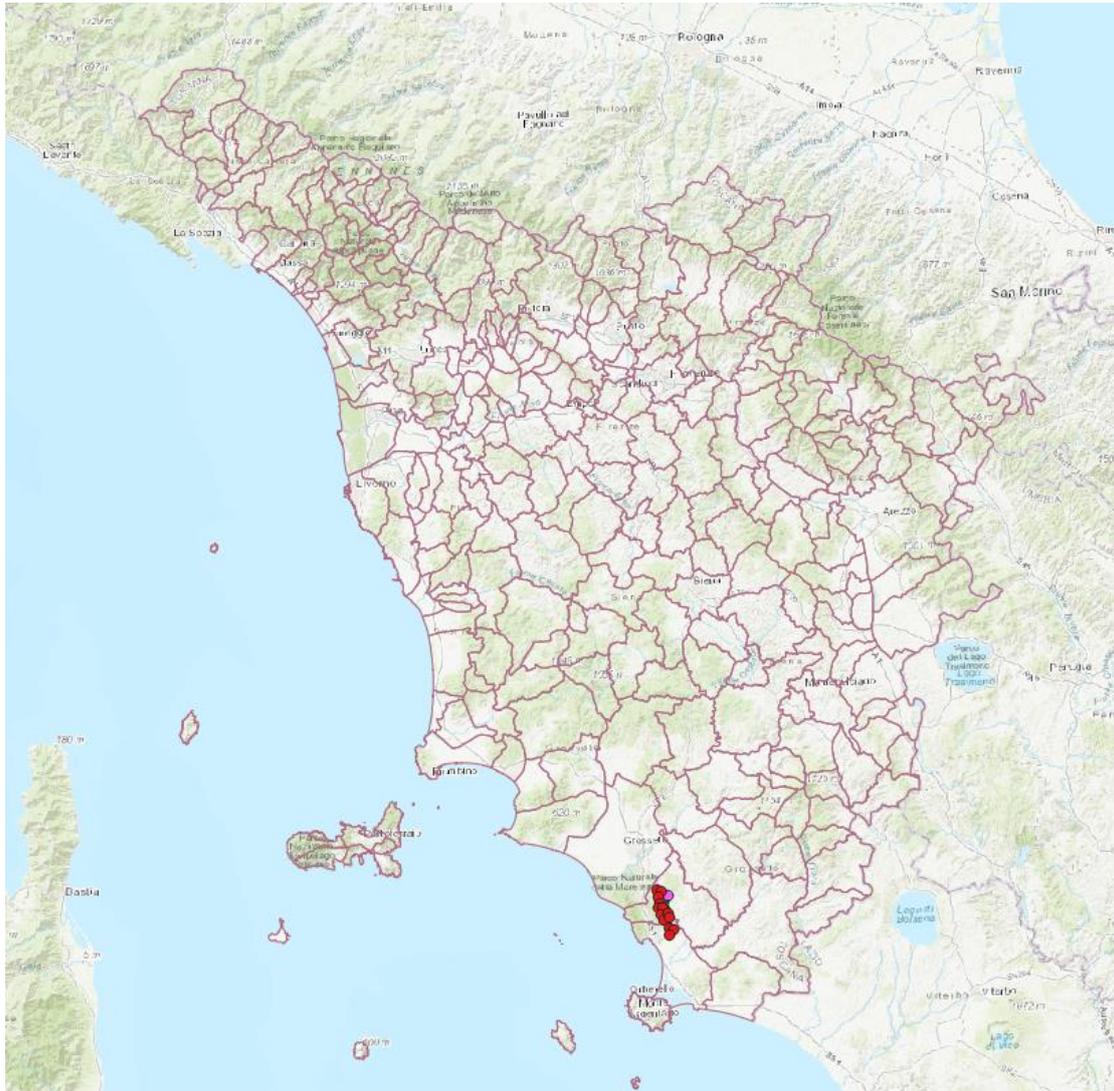


Figure 2 – Inquadramento del Sito su territorio Regionale della Toscana

### 3 ANALISI GEOLOGICA DEL SITO

Di seguito vengono sinteticamente descritte le caratteristiche geologiche e geomorfologiche delle singole aree di intervento:

- WTG1

L'aerogeneratore WTG1 è ubicato ad una quota di circa 244 m s.l.m. in prossimità della sommità del poggio immediatamente a SW del Poggio Querciolaio; il versante presenta inclinazione NE sovrastando il fitto reticolo di affluenti del Fosso Argentierina. Nell'area affiorano litotipi appartenenti alle successioni del Dominio Toscano, come riportati:

- MAC Macigno Arenarie quarzoso-feldspatico-micacee gradate, in strati di potenza variabile, con livelli più sottili di siltiti. [Oligocene sup.-Miocene inf.]

Da un punto di vista geomorfologico l'area in studio si presenta sulla sommità di un versante non interessato da fenomeni attivi e/o di instabilità né tantomeno vi si rilevano particolari forme lineari di circolazione idrica superficiale nelle immediate vicinanze.

- WTG2

L'aerogeneratore WTG2 è ubicato ad una quota di circa 241 m s.l.m.m sulla sommità di un versante collinare con vergenza verso NE, compreso in un reticolo di affluenti del Torrente Rispescia che scorre a Nord Est . Nell'area affiorano litotipi appartenenti alle successioni del Dominio Toscano, come riportati in successione:

- MAC Macigno Arenarie quarzoso-feldspatico-micacee gradate, in strati di potenza variabile, con livelli più sottili di siltiti. [Oligocene Sup.- Miocene Inf.]

Da un punto di vista geomorfologico l'area in studio si presenta sulla sommità di un versante non interessato da fenomeni attivi e/o di instabilità né tantomeno vi si rilevano particolari forme lineari di circolazione idrica superficiale nelle immediate vicinanze.

- WTG3

L'aerogeneratore WTG3 è ubicato ad una quota di circa 176 m s.l.m.m su un versante collinare vergente a S, compreso tra il Fosso del Poggio Maruccio e del Fosso d'Osa. Nell'area affiorano litotipi appartenenti al Dominio Toscano, come riportati di seguito:

- MAC Macigno Arenarie quarzoso-feldspatico-micacee gradate, in strati di potenza variabile, con livelli più sottili di siltiti. [Oligocene Sup.- Miocene Inf.].

Da un punto di vista geomorfologico l'area in studio si presenta sulla sommità di un versante non interessato da fenomeni attivi e/o di instabilità né tantomeno vi si rilevano particolari forme lineari di circolazione idrica superficiale nelle immediate vicinanze.

- WTG4

L'aerogeneratore WTG4 è ubicato ad una quota di circa 138 m s.l.m.m su un versante collinare con vergenza a NE, compreso tra il Fosso degli Alberelli ed un fosso minore, entrambi affluenti del Fosso Osa. Nell'area affiorano litotipi appartenenti al Dominio Toscano, come riportati di seguito:

- MAC Macigno Arenarie quarzoso-feldspatico-micacee gradate, in strati di potenza variabile, con livelli più sottili di siltiti. [Oligocene Sup.- Miocene Inf.].

Da un punto di vista geomorfologico l'area in studio si presenta sulla sommità di un versante non interessata da fenomeni attivi e/o di instabilità né tantomeno vi si rilevano particolari forme lineari di circolazione idrica superficiale nelle immediate vicinanze

- WTG5

L'aerogeneratore WTG5 è ubicato ad una quota di circa 172 m s.l.m.m sul versante orientale di un rilievo collinare che sovrasta il reticolo di affluenti del Torrente Osa. Nell'area affiorano litotipi appartenenti al Dominio Toscano, come riportati di seguito:

- MAC Macigno Arenarie quarzoso-feldspatico-micacee gradate, in strati di potenza variabile, con livelli più sottili di siltiti. [Oligocene Sup.- Miocene Inf.].

Da un punto di vista geomorfologico l'area in studio si presenta sulla sommità di un versante non interessato da fenomeni attivi e/o di instabilità, né tantomeno vi si rilevano particolari forme lineari di circolazione idrica superficiale nelle immediate vicinanze

- WTG6

L'aerogeneratore WTG6 è ubicato ad una quota di circa 128 m s.l.m.m sul versante orientale di un rilievo collinare che sovrasta il reticolo di affluenti del Torrente Osa. Nell'area affiorano litotipi appartenenti al Dominio Toscano, come riportati di seguito:

- MAC Macigno Arenarie quarzoso-feldspatico-micacee gradate, in strati di potenza variabile, con livelli più sottili di siltiti. [Oligocene Sup.- Miocene Inf.].

Da un punto di vista geomorfologico l'area in studio si presenta su un versante non interessato da fenomeni attivi e/o di instabilità né tantomeno vi si rilevano particolari forme lineari di circolazione idrica superficiale.

- WTG7

L'aerogeneratore WTG7 è ubicato ad una quota di circa 108 m s.l.m.m su un versante collinare con inclinazione NW-SE, in sinistra idrografica del Fosso del Verriolo. Nell'area affiorano litotipi appartenenti al Dominio Toscano, come riportati di seguito:

- MAC Macigno Arenarie quarzoso-feldspatico-micacee gradate, in strati di potenza variabile, con livelli più sottili di siltiti. [Oligocene Sup.- Miocene Inf.].

Da un punto di vista geomorfologico l'area in studio si presenta su un versante non interessato da fenomeni attivi e/o di instabilità né tantomeno vi si rilevano particolari forme lineari di circolazione idrica superficiale.

- WTG8

L'aerogeneratore WTG8 è ubicato ad una quota di circa 96 m s.l.m.m sul versante orientale di un rilievo collinare che sovrasta il reticolo di affluenti del Torrente Osa. Nell'area affiorano litotipi appartenenti al Dominio Toscano, come riportati di seguito:

- MAC Macigno Arenarie quarzoso-feldspatico-micacee gradate, in strati di potenza variabile, con livelli più sottili di siltiti. [Oligocene Sup.- Miocene Inf.].

Da un punto di vista geomorfologico l'area in studio si presenta su un versante non interessato da fenomeni attivi e/o di instabilità né tantomeno vi si rilevano particolari forme lineari di circolazione idrica superficiale

- WTG9

L'aerogeneratore WTG9 è ubicato ad una quota di circa 124 m s.l.m.m su un versante collinare con inclinazione NW-SE del Poggio Morello, in sinistra idrografica del Fosso del Linari. Nell'area affiorano litotipi appartenenti al Dominio Toscano, come riportati di seguito:

- MAC Macigno Arenarie quarzoso-feldspatico-micacee gradate, in strati di potenza variabile, con livelli più sottili di siltiti. [Oligocene Sup.- Miocene Inf.].

Da un punto di vista geomorfologico l'area in studio si presenta su un versante non interessato da fenomeni attivi e/o di instabilità né tantomeno vi si rilevano particolari forme lineari di circolazione idrica superficiale

- WTG10

L'aerogeneratore WTG10 è ubicato ad una quota di circa 114 m s.l.m.m nei pressi della sommità del Poggio Verriolo, sul suo lato orientale, in sinistra idrografica del Fosso del Verriolo. Nell'area affiorano litotipi appartenenti al Dominio Subligure ed al Dominio Toscano, come riportati di seguito:

- ACCb Argille e Calcari di Canetolo: Alternanza di argilliti, siltiti e calcari micritici, in strati da sottili a spessi (Litofacies calcarea) [Paleocene-Eocene]
- MAC Macigno Arenarie quarzoso-feldspatico-micacee gradate, in strati di potenza variabile, con livelli più sottili di siltiti. [Oligocene Sup.- Miocene Inf.].

Da un punto di vista geomorfologico l'area in studio si presenta su un versante non interessato da fenomeni attivi e/o di instabilità né tantomeno vi si rilevano particolari forme lineari di circolazione idrica superficiale.

- WTG11

L'aerogeneratore WTG11 è ubicato ad una quota di circa 53 m s.l.m. su un versante collinare del Poggio Marta con vergente ad Ovest, in sinistra idrografica di un affluente di destra del Fosso della Scanonica che scorre alle sue pendici.

Nell'area affiorano litotipi appartenenti al Dominio Toscano, come riportati di seguito:

- MAC Macigno Arenarie quarzoso-feldspatico-micacee gradate, in strati di potenza variabile, con livelli più sottili di siltiti. [Oligocene Sup.- Miocene Inf.].

Da un punto di vista geomorfologico l'area in studio si presenta su un versante non interessato da fenomeni attivi e/o di instabilità né tantomeno vi si rilevano particolari forme lineari di circolazione idrica superficiale.

- WTG12

L'aerogeneratore WTG12 è ubicato ad una quota di circa 34 m s.l.m. ai piedi del versante del Poggio del Mulinaccio con inclinazione verso Sud Est, in destra idrografica del Fosso di Valle Rovaglia che scorre alle sue pendici. Nell'area affiorano litotipi appartenenti al Complesso Neoautoctono e al Dominio Toscano, come riportati di seguito:

- FAA Argille azzurre Argille e argille siltose grigio-azzurre localmente fossilifere [Zanclano - Piacenziano]
- MAC Macigno Arenarie quarzoso-feldspatico-micacee gradate, in strati di potenza variabile, con livelli più sottili di siltiti. [Oligocene Sup.- Miocene Inf.].

Da un punto di vista geomorfologico l'intervento risulta ubicato in un'area caratterizzata da depositi di versante, ai margini di una frana quiescente.

- WTG13

L'aerogeneratore WTG11 è ubicato ad una quota di circa 7 m s.l.m. su un versante collinare con inclinazione verso Est, in prossimità della confluenza del Fosso Migliorina e del Fosso della Melosella. Nell'area affiorano litotipi appartenenti alle successioni Quaternarie al dominio SubLigure, come riportati in successione:

- PLIs Sabbie ed Arenarie Gialle litofacies sabbiosa (sabbie giallastre da fini a grossolane debolmente cementate con fossili marini); Deposito Marino Pliocenico

Da un punto di vista geomorfologico l'area in studio si presenta su un versante ove insistono depositi alluvionali inattivi costituiti da Limi inorganici; non si rilevano fenomeni attivi e/o di instabilità né tantomeno vi si rilevano particolari forme lineari di circolazione idrica superficiale.

- SOTTOSTAZIONE

La sottostazione è ubicata ad una quota di circa 175 m s.l.m. sulla cresta che separa due versanti avente direzione SW-NE, che si erge tra il Fosso del Chiavicone a nord ed un suo affluente a Sud. Nell'area affiorano litotipi appartenenti al Dominio Toscano, come riportati di seguito:

- MAC Macigno Arenarie quarzoso-feldspatico-micacee gradate, in strati di potenza variabile, con livelli più sottili di siltiti. [Oligocene sup.-Miocene inf.]

Da un punto di vista geomorfologico l'area in studio si presenta su un versante non interessato da fenomeni attivi e/o di instabilità né tantomeno vi si rilevano particolari forme lineari di circolazione idrica superficiale.

## 4 PIANO DI INDAGINI GEOGNOSTICHE

Sulla base dei dati geologici da cartografie territoriali, è stato elaborato un piano per la caratterizzazione geotecnica e sismo-stratigrafica dei terreni di fondazione.

Per l'ubicazione delle indagini geognostiche da realizzare sono state considerate:

- aree in cui non sono presenti affioramenti del substrato roccioso, per evitare che le prove penetrometriche vadano a rifiuto;
- aree in cui non sono stati cartografati dissesti.

La localizzazione delle indagini è avvenuta consultando la Carta Geologica Regionale 1:10.000 e il Database Geomorfologico Regionale.

Il piano d'indagini proposto per la relazione geologico-tecnica preliminare prevede:

- 10 prove penetrometriche dinamiche (DPSH) spinte fino a max 10 m di profondità e/o a rifiuto strumentale;
- 10 proiezioni geofisiche MASW.

Nello stesso sito verranno effettuate una penetrometrica e una MASW, così da poter tarare l'indagine sismica con i parametri ottenuti per la caratterizzazione del substrato tramite le prove penetrometriche.

Il sito individuato con la sigla DPSH 01 / MASW 01 è localizzato in corrispondenza degli aerogeneratori WTG1 e WTG2.

Per questo sito, l'ubicazione delle prove da realizzare dovrà essere verificata in campagna, in quanto dalle banche dati geologiche, non è stato possibile identificare la presenza o meno di affioramenti rocciosi.

Di seguito un estratto della posizione dell'aerogeneratore con la posizione indicativa delle prove.

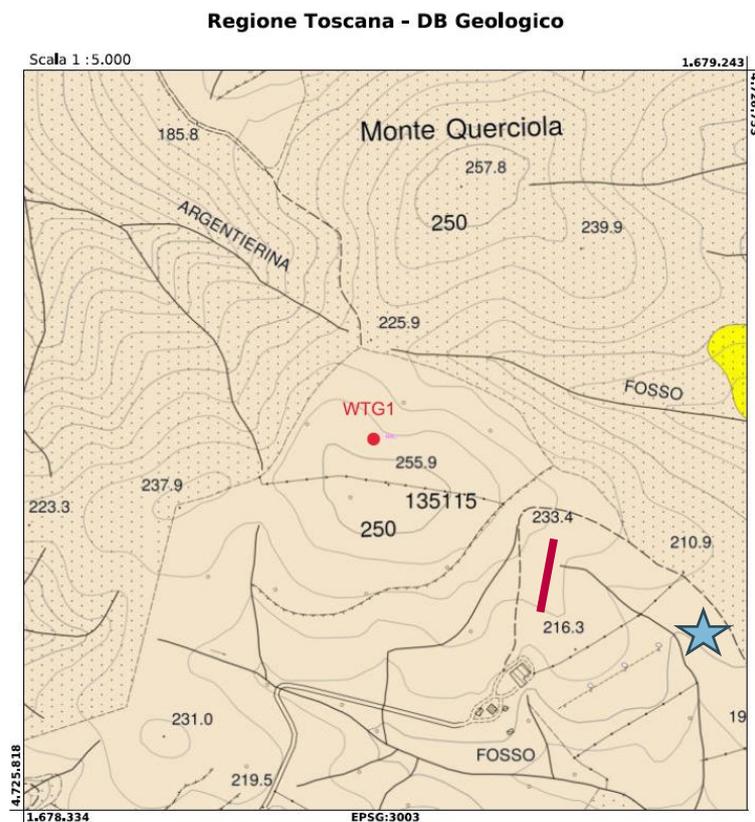


Figura 1: Sito DPSH 01 / MASW 01 inquadrato su carta geologica

Legenda



DPSH

MASW

Il sito individuato con la sigla DPSH 02 / MASW 02 è localizzato nei pressi dell'aerogeneratore WTG3.

Per questo sito, l'ubicazione delle prove da realizzare dovrà essere verificata in campagna, in quanto dalle banche dati geologiche, non è stato possibile identificare la presenza o meno di affioramenti rocciosi. Di seguito un estratto della posizione dell'aerogeneratore con la posizione indicativa delle prove.

**Regione Toscana - DB Geologico**

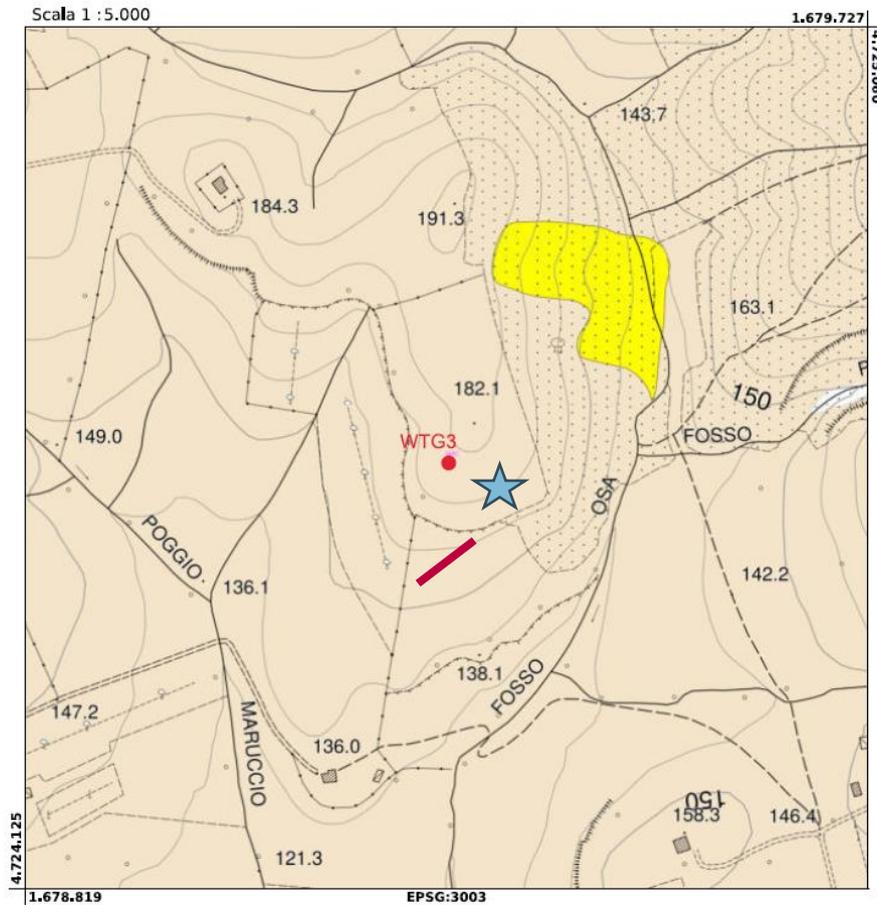


Figura 2: Sito DPSH 02 / MASW 02 inquadrato su carta geologica

Legenda



DPSH

MASW

Il sito individuato con la sigla DPSH 03 / MASW 03 è localizzato nelle vicinanze degli aerogeneratori WTG4, WTG5 e WTG6.

Per questo sito, l'ubicazione delle prove da realizzare dovrà essere verificata in campagna, in quanto dalle banche dati geologiche, non è stato possibile identificare la presenza o meno di affioramenti rocciosi. Di seguito un estratto della posizione dell'aerogeneratore con la posizione indicativa delle prove.

## Regione Toscana - DB Geologico

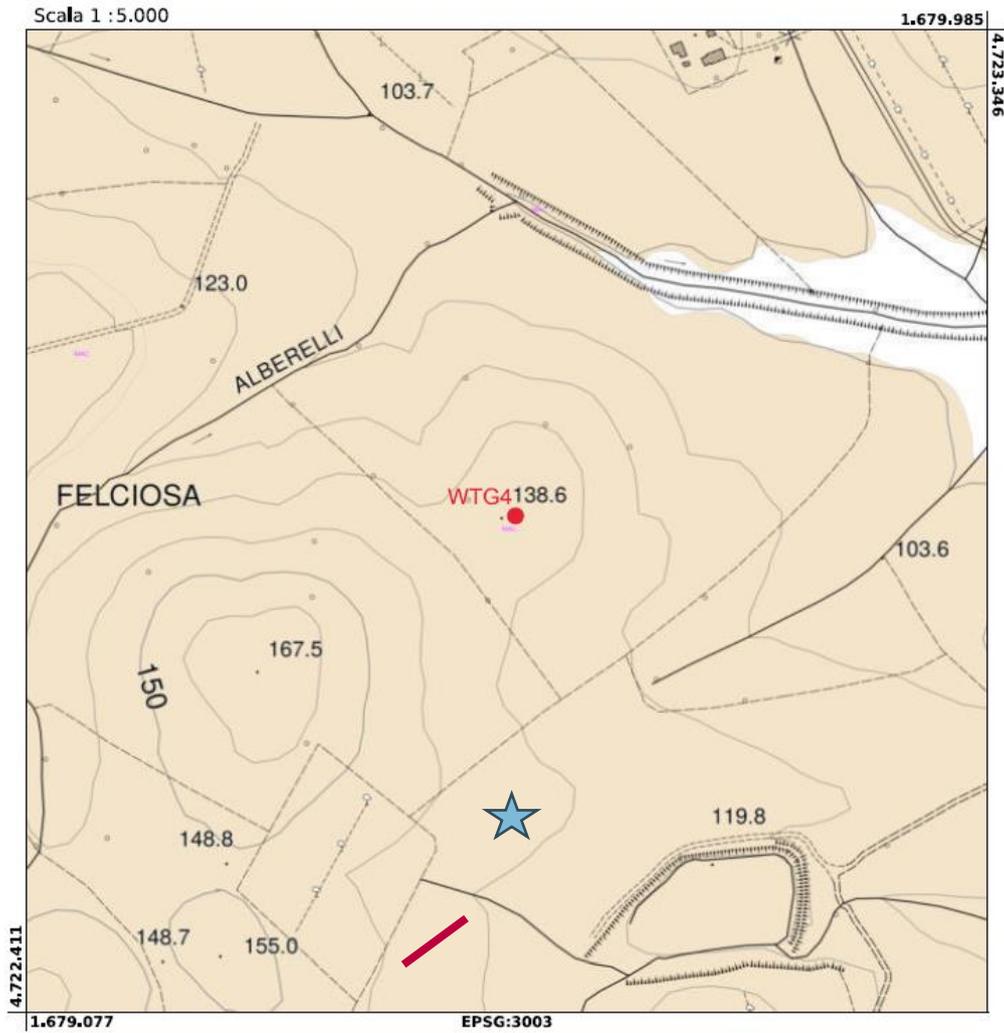


Figura 3: Sito DPSH 03 / MASW 03 inquadrato su carta geologica

Legenda



DPSH



MASW

Il sito individuato con la sigla DPSH 04 / MASW 04 è localizzato nelle vicinanze dell'aerogeneratore WTG7.

Per questo sito, l'ubicazione delle prove da realizzare dovrà essere verificata in campagna, in quanto dalle banche dati geologiche, non è stato possibile identificare la presenza o meno di affioramenti rocciosi. Di seguito un estratto della posizione dell'aerogeneratore con la posizione indicativa delle prove.

## Regione Toscana - DB Geologico

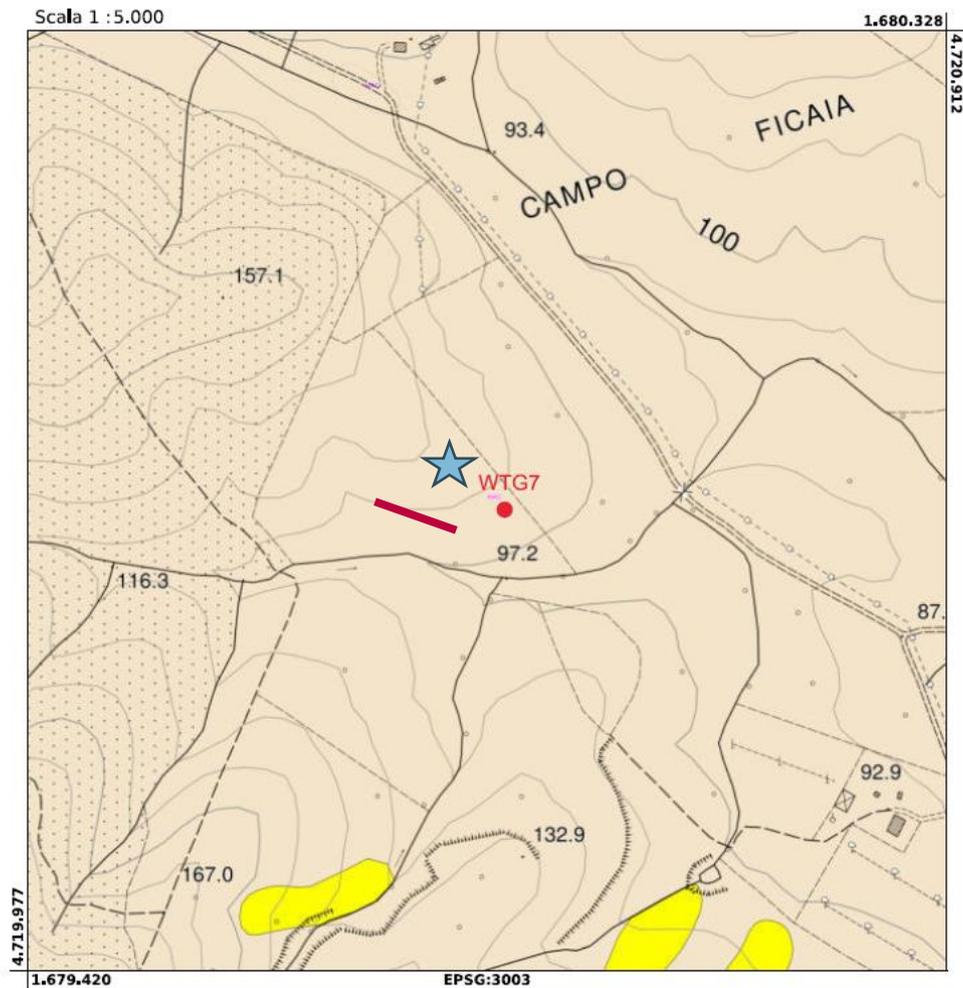


Figura 4: Sito DPSH 04 / MASW 04 inquadrato su carta geologica

Legenda



DPSH

MASW

Il sito individuato con la sigla DPSH 05 / MASW 05 è localizzato nei pressi dell'aerogeneratore WTG8.

Per questo sito, l'ubicazione delle prove da realizzare dovrà essere verificata in campagna, in quanto dalle banche dati geologiche, non è stato possibile identificare la presenza o meno di affioramenti rocciosi. Di seguito un estratto della posizione dell'aerogeneratore con la posizione indicativa delle prove.

## Regione Toscana - DB Geologico

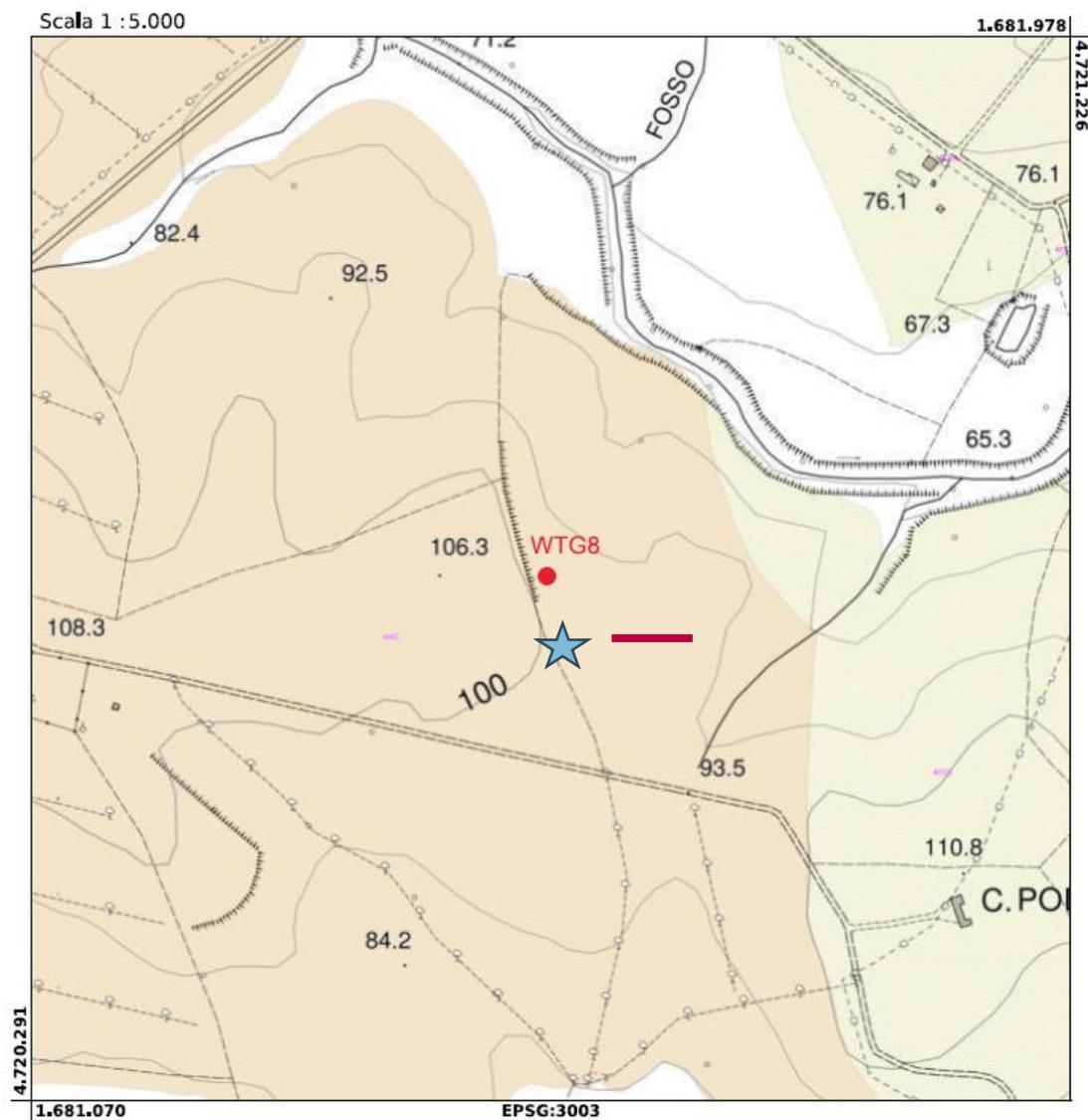


Figura 5: Sito DPSH 05 / MASW 05 inquadrato su carta geologica

Legenda



DPSH



MASW

Il sito individuato con la sigla DPSH 06 / MASW 06 è localizzato nelle vicinanze dell'aerogeneratore WTG9.

Per questo sito, l'ubicazione delle prove da realizzare dovrà essere verificata in campagna, in quanto dalle banche dati geologiche, non è stato possibile identificare la presenza o meno di affioramenti rocciosi. Di seguito un estratto della posizione dell'aerogeneratore con la posizione indicativa delle prove.

## Regione Toscana - DB Geologico

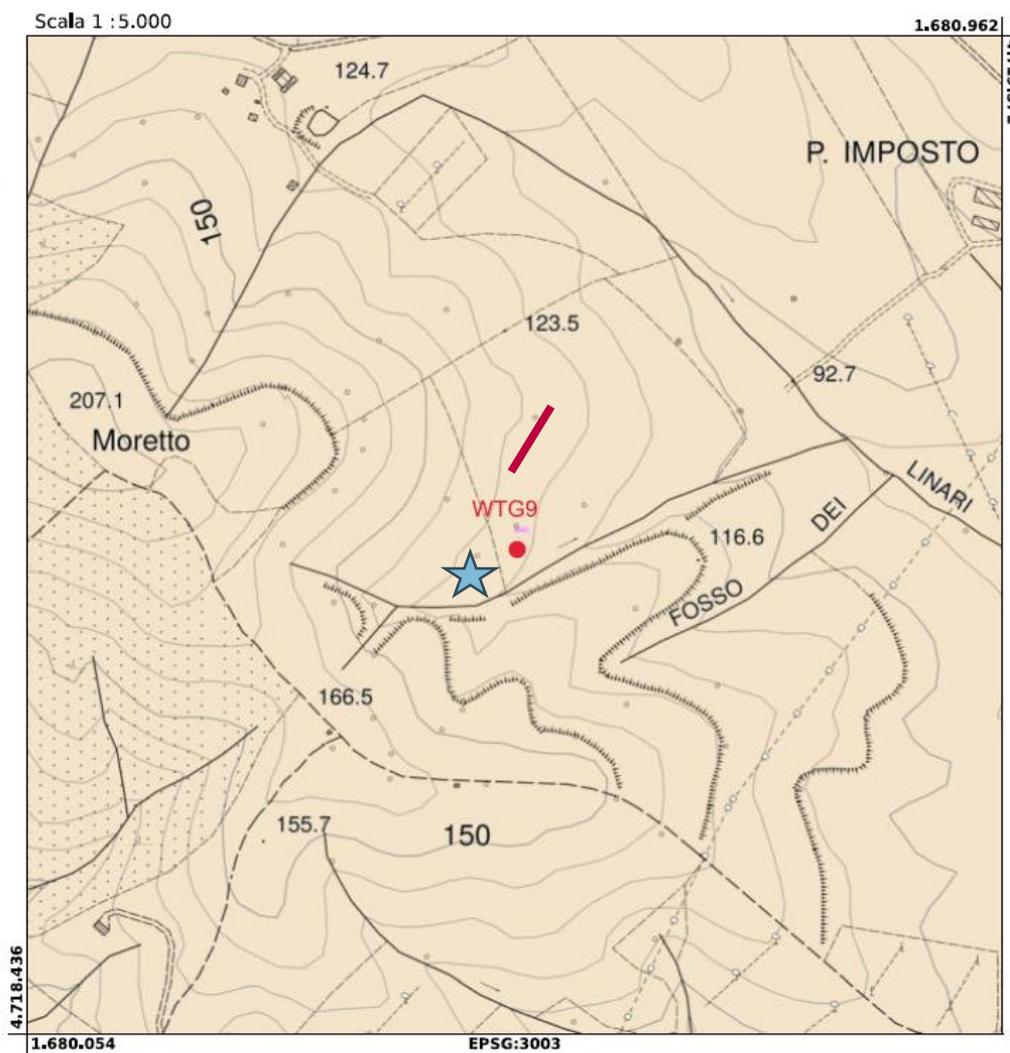


Figura 6: Sito DPHS 06 / MASW 06 inquadrato su carta geologica

Legenda



DPHS



MASW

Il sito individuato con la sigla DPHS 07 / MASW 07 è localizzato nelle vicinanze dell'aerogeneratore WTG10.

Per questo sito, l'ubicazione delle prove da realizzare dovrà essere verificata in campagna, in quanto dalle banche dati geologiche, non è stato possibile identificare la presenza o meno di affioramenti rocciosi. Di seguito un estratto della posizione dell'aerogeneratore con la posizione indicativa delle prove.

## Regione Toscana - DB Geologico

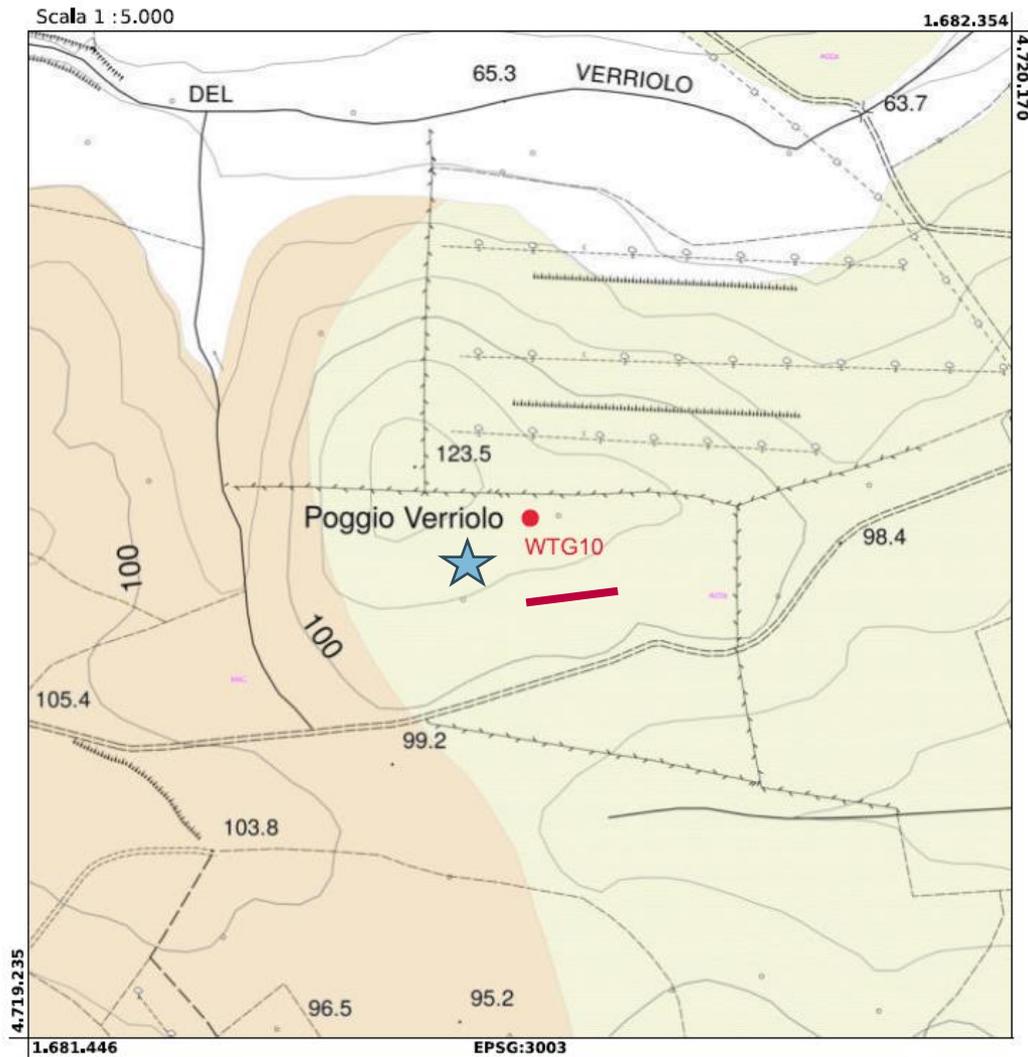


Figura 7: Sito DPSH 07 / MASW 07 inquadrato su carta geologica

Legenda



DPSH



MASW

Il sito individuato con la sigla DPSH 08 / MASW 08 è localizzato nelle vicinanze dell'aerogeneratore WTG11.

Per questo sito, l'ubicazione delle prove da realizzare dovrà essere verificata in campagna, in quanto dalle banche dati geologiche, non è stato possibile identificare la presenza o meno di affioramenti rocciosi. Di seguito un estratto della posizione della sottostazione con la posizione indicativa delle prove.

## Regione Toscana - DB Geologico

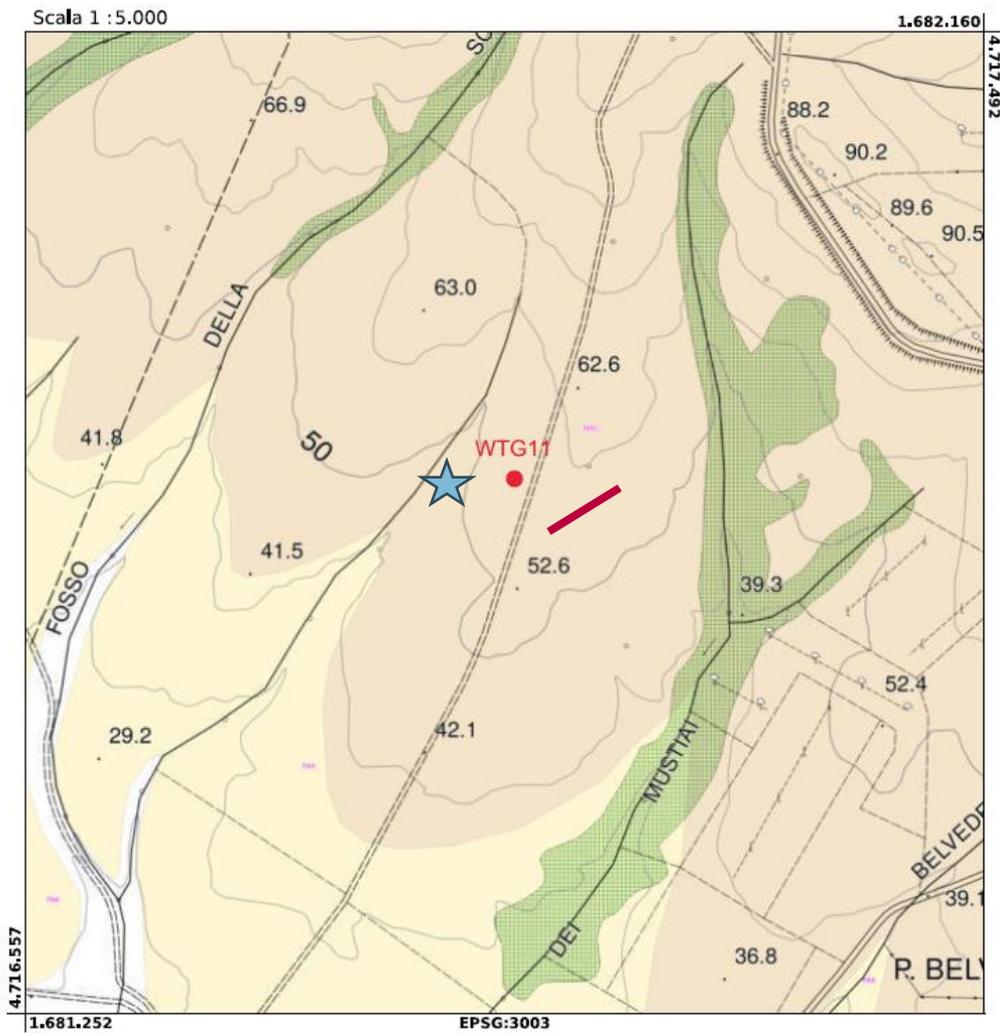


Figura 8: Sito DPH 08 / MASW 08 inquadrato su carta geologica

Legenda



DPH

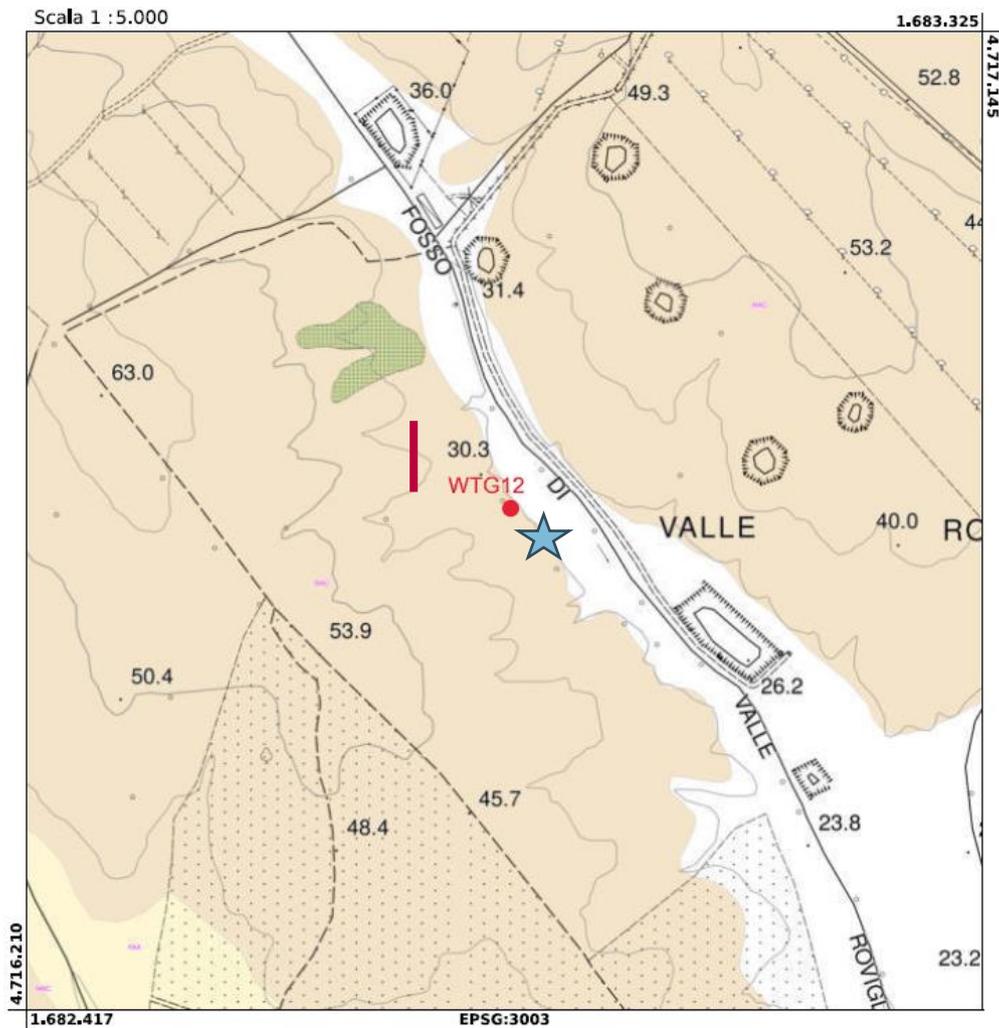


MASW

Il sito individuato con la sigla DPH 09 / MASW 09 è localizzato nelle vicinanze dell'aerogeneratore WTG12.

Per questo sito, l'ubicazione delle prove da realizzare dovrà essere verificata in campagna, in quanto dalle banche dati geologiche, non è stato possibile identificare la presenza o meno di affioramenti rocciosi. Di seguito un estratto della posizione della sottostazione con la posizione indicativa delle prove.

## Regione Toscana - DB Geologico



Legenda



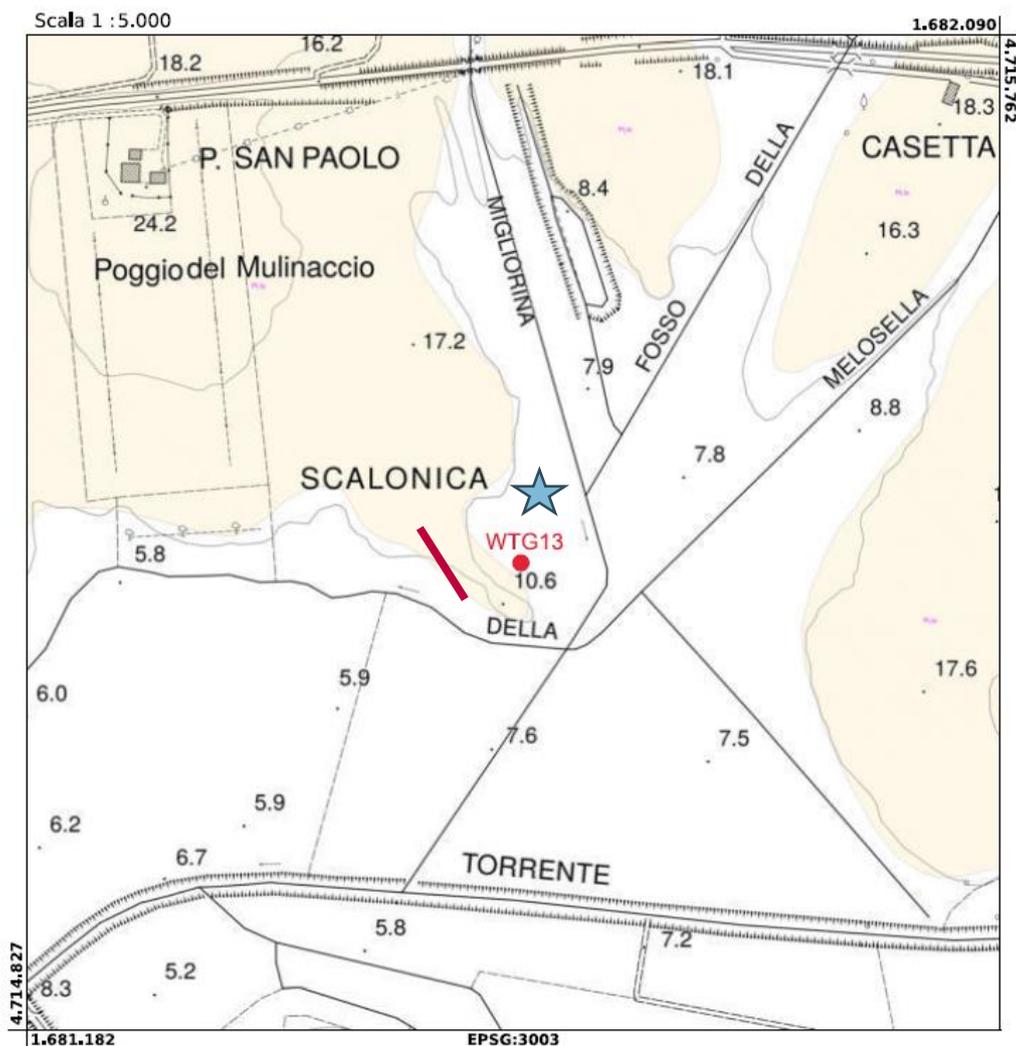
DPSH

MASW

Il sito individuato con la sigla DPSH 10 / MASW 10 è localizzato nelle vicinanze dell'aerogeneratore WTG13.

Per questo sito, l'ubicazione delle prove da realizzare dovrà essere verificata in campagna, in quanto dalle banche dati geologiche, non è stato possibile identificare la presenza o meno di affioramenti rocciosi. Di seguito un estratto della posizione della sottostazione con la posizione indicativa delle prove.

## Regione Toscana - DB Geologico



Legenda



DPSH



MASW

## 5 CONSIDERAZIONI FINALI

Tutti i siti sono collocati al di fuori delle aree interessate da frana cartografate nelle Banche Dati Geomorfologiche della Regione.

Resta inteso che per la progettazione esecutiva del campo eolico sarà necessario effettuare ulteriori indagini geognostiche, quali ad esempio sondaggi a carotaggio continuo fino alla profondità di 15/30 m con prelievo di campioni indisturbati e relative indagini di laboratorio sugli stessi.

Queste consentiranno infatti di aggiornare e implementare il modello geologico che verrà ricostruito in fase di progettazione esecutiva.