Provincia di Savona

Proponente l'opera:



MARCO POLO ENGINEERING S.P.A.
Via XI Settembre n° 37 - 12011 Borgo S. Dalmazzo (CN)
Tel 0171 262348 Fax 0171 262341 - www.marcopolo-e.com

Oggetto:

Progetto Parco Eolico Rialto
Località: Pian dei Corsi

Progettista incaricato:

Ing. Davide APRILE

Studio geologico:

Studio di geologia
Dott. Geol. Gianni
Lepre

Geologia applicata – Idrogeologia
Sondaggi geognostici
Indagini ambientali

Traversa Amoretti n° 7 – 18100 Imperia Tel 0183 272254 Fax 0183 273545 e-mail:
glepregeo@gmail.com

N. Disegno: tav1_mascherina.dwg	*Titolo:* RELAZIONE GEOLOGICA
Tavola N: 1 / *Modifica N:* 00	
Scala: nn / *Formato:* A4	
Data: 30/11/2011 / *Disegnatore:* Gianni Lepre	*Note:*

Rev	Data	Disegnat.	Descrizione	Approv.

Il presente disegno é di proprietà esclusiva della MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti senza autorizzazione scritta della MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A.
La MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A. si riserva il diritto di ogni modifica.

We reserve all rights in this document and in the information contained herein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express autority by MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A. is strictly forbidden.

1. Premessa

Su commissione della Soc. MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A.Sistemi Ecologici Via XI Settembre, 3712011 Borgo San Dalmazzo (CN) Tel. +39 0171 262348 Fax +39 0171 262341 è stato condotto, in ottemperanza a quanto disposto dalla normativa vigente, il presente studio (ad integrazione di quanto già prodotto nelle precedenti fasi progettuali) relativo ad un progetto per la realizzazione di tre impianti eolici per la produzione di energia elettrica in località Piano dei Corsi nel territorio comunale di Rialto (SV).

Lo studio, di carattere geologico generale, parte dalle fonti bibliografiche specializzate che interessano l'area, integrato da quanto già realizzato dallo scrivente per un parco prossimo alla nuova progettazione.

In particolare i precedenti studi sono stati eseguiti per la realizzazione di tre generatori eolici per la produzione di corrente elettrica ed hanno previsto le seguenti fasi di approfondimento:

- rilievo di dettaglio sul terreno preliminare, tre stendimenti sismici a rifrazione (uno per postazione) e tre prove penetrometriche dinamiche leggere con penetrometro automatico Sunda DL 030.
- Realizzazione di due sondaggi a carotaggio continuo della profondità di 15 e 15.50 metri dal p.c., con prove in sito e prelievo di campioni successivamente sottoposti ad analisi di laboratorio.
- Approfondimento dei carotaggi fino alla profondità di trenta metri; realizzazione di un sondaggio geognostica sulla ulteriore postazione (profondità 30 metri) ed ulteriore sondaggio (prof. 25 metri). Tutti i fori sono satti attrezzati con tubazione in PVC da 3" per la realizzazione di prove geofisiche in foro (down hole) atte alla determinazione della velocità di propagazione delle onde sismiche (Vs).

I dati ricavati da tali fasi sono di fondamentale importanza per la conoscenza locale dei terreni interessati dalle operazioni di scavo e fondazione, tuttavia in relazione alla complessità dell'area e della sua evoluzione geologica, ed essendo la presente relazione di tipo preliminare si rimandano al capitolo conclusivo tutte indicazioni per

le fasi di approfondimento collegate all'evolversi dell'iter burocratico per l'ottenimento delle autorizzazioni alla realizzazione dell'opera.

Trattandosi di una fase preliminare verranno brevemente accennati i dati geologici geomorfologici ed idrogeologici esaminati caso per caso.

2. Normativa vigente

La ricerca è stata condotta in ottemperanza a quanto disposto dalla normativa vigenti:
Decreto Ministeriale 14.01.2008 "*Norme tecniche per le costruzioni"* e dalla successiva Circolare n. 617 del 02.02.2009 "*Istruzioni per l'applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al Decreto Ministeriale 14 Gennaio 2008".*

L.R. 09 Agosto 1989 n° 45 "*Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici – Abrogazione legge regionale 12 agosto 1981 n.27*

***indagine geologica relativa al p*iano di bacino – Ambito Pora redatto dall'Amministrazione Provinciale di Savona** che pongono l'area nella carta di suscettività al dissesto de versanti in classe **BASSA**.

Indagine geologica relativa al vigente PUC – Comune di Rialto – Studio di sostenibilità ambientale (aspetti geoambientali) - Progettista Arch. Carlo Berio - Dott. Geol. Flavio Saglietto – che pone le aree di intervento in Aree 1 – Aree montane e del fondovalle – Aree A1 Aree di versante a bassa o media criticità geomorfologica con eventuali problemi locali di ordine geotecnica e/o geomeccanico o legati ai deflussi superficiali dei rii minori

3. Lineamenti geologici e geomorfologici generali

L'area su cui andranno ad insistere gli interventi è situata lungo la linea di crinale che separa il bacino del torrente Pora da quello del torrente Bormida nella località denominata Pian dei Corsi all'interno del territorio comunale di Rialto con altitudine compresa tra i 950 ed i 1000 metri circa; si tratta di un'area prevalentemente boscata.

Per il riferimento alla locale geologia si è tenuto conto delle più recenti pubblicazioni, essendo il foglio 92-93 Albenga Savona di antico rilevamento e non più aggiornato,

ed in particolare si è fatto riferimento a quanto riportato nella Guida Geologica Regionale n° 11 - Alpi Liguri redatto a cura della Società Geologica Italiana (1990).

In particolare per tale area affiorano terreni ascrivibili al dominio Brianzonese, in particolare ai termini del tegumento permo carbonifero denominati Porfiroidi del Melogno e Scisti di Gorra.

Si tratta di terreni collegati a fenomeni vulcanici e sedimentari continentali di età compresa tra 300 e 250 milioni di anni interessati dai successivi eventi orgenetici e dal conseguente metamorfismo. Nell'area in particolare i litotipi risultano spesso intercalati e considerata la scarsa continuità degli affioramenti non risulta facile una univoca attribuzione geologica.

Il recente progetto CARG per la realizzazione del foglio 228 Cairo Montenotte alla scala 1:50000 riporta per l'area interessata l'unità tettonico-stratigrafica del Monte Settepani ed in particolare la legenda evidenzia quanto segue

- Gli scisti di Gorra (GRR) che rappresenta l'episodio sedimentario, marino e continentale, in cui la sedimentazione alterna episodi fini (arenarie e peliti) con tufiti e piroclastici. Dal punto di vista litologico nell'area di intervento prevalgono quarzoscisti, scisti quarzo sericitici e cloritici, di colore prevalentemente biancastro, talora con grossi fenomcristalli di k-feldpato e con intercalazione di lave e piroclastiti. Paragenesi metamorfica alpina ad albite, clorite, e cloritoide. (Permiano Inf.)
- I Porfiroidi del Melogno (PDMc – Litozona delle rioliti calcalcaline) rappresentano invece le fasi effusive del Permiano, in cui l'attività magmatica emetteva lave prevalentemente di componente acida (rioliti e riodaciti). Dal punto di vista litologico troviamo ignimbriti riolitiche e riodacitiche molto scistose, di colore dal grigio chiaro a verdino, a grana media, con fenocristalli di k-feldspato, quarzo e, subordinati, plagioclasio, acido e biotite. Paragenesi metamorfica alpina ad albite, pirosseno ed anfibolo sodico, epidoto e fengite. (Permiano Inf.)

Trattandosi di uno studio geologico mirato al riconoscimento stratigrafico locale si è optato come nei precedenti studi ad una maggiore attenzione agli affioramenti prossimi alle strutture in progetto, concentrando l'attenzione sull'assetto strutturale e sui set di diaclasi presenti.

Il rilevamento di dettaglio ha permesso negli sporadici affioramenti il riconoscimento di nelle postazioni WTG 4 e 5 di affioramenti dei Porfiroidi del Melogno; nella postazione WTG 6 i precedenti studi e la cartografia ufficiale riportava gli scisti di Gorra, mentre la CARG riporta i Porfiroidi; si rilevano presenza di intercalazione di Porfiroidi nella porzione sommitale del versante, rilevando comunque nel complesso un ammasso molto smembrato con presenza di blocchi con dimensioni variabili dal decimetro al metro cubo .

Si descrivono di seguito sinteticamente i siti in cui sono previsti gli interventi.

4. Postazione WTG4

La aerostazione in progetto è posta lungo la linea di crinale che corre da Bric Chioggia in direzione circa W-E verso Pian dei Corsi ad una quota di circa 955 m s.l.m..


Postazione WTG4

L'area è caratterizzata da acclività limitata e dalla presenza di Faggeta.

Il substrato roccioso costituito dai Porfiroidi del Melogno risulta affiorante immediatamente a monte del sito di intervento presso la linea di aprtiacque.

L'ammasso si presenta in genere intensamente fratturato secondo due set principali di diaclasi; il piano di scistosità si rileva in taluni affioramenti metrici essendo in genere la compagine smembrata dalla fatturazione e dall'alterazione superficiale. La giacitura dominante tuttavia si aggira intorno ai 170 gradi Nord con angolo di inclinazione basso.


Porfiroidi presso il crinale

Sull'estensione areale domina la copertura eluviale, con prevalente frazione lapidea riferibile al substrato locale e pezzatura grossolana (ciottoli e blocchi) in matrice argillosa-limosa-sabbiosa.

L'ammasso mostra con la locale topografia un assetto di traverpoggio tendente al frana poggio.

Non sono stati notati nei siti di intervento particolari processi morfogenetici in atto o pregressi; ci troviamo in genere in situazioni di locale stabilità.

5. Postazione WTG5

La postazione n° 5 è situata anch'essa sulla medesima linea di crinale (Bric Chioggia - Pian dei Corsi) ad una quota di circa 947 m s.l.m..

Anche in questo caso l'area è caratterizzata da acclività limitata e dalla presenza di Faggeta.


Postazione WTG5

Il substrato roccioso costituito dai Porfiroidi del Melogno risulta affiorante con una certa continuità immediatamente a monte del sito di intervento presso ed oltre la linea di spartiacque.

L'ammasso si presenta in genere intensamente fratturato secondo due set principali di diaclasi; il piano di scistosità si rileva discretamente con giacitura dominante intorno ai 170 gradi Nord con angolo di inclinazione basso.


Porfiroidi immediatamente oltre lo spartiacque

Sull'estensione areale domina la copertura eluviale, con prevalente frazione lapidea riferibile al substrato locale e pezzatura grossolana (ciottoli e blocchi) in matrice argillosa-limosa-sabbiosa.

Non sono stati notati nei siti di intervento particolari processi morfogenetici in atto o pregressi; ci troviamo in genere in situazioni di locale stabilità.

6. Postazione WTG6

La aerostazione in progetto è posta lungo la linea di crinale che corre da Bric Chioggia in direzione NE-SW verso il colle del Melogno ad una quota di circa 955 m s.l.m. immediatamente a monte della sede stradale della provinciale n° 23 di Calice Carbura Melogno Valbormida.


Postazione WTG6

L'area è caratterizzata da acclività limitata e dalla presenza di Faggeta, ci troviamo di fronte al culmine del crinale.

Il substrato roccioso secondo la cartografia ufficiale è costituito dai Porfiroidi del Melogno, rilevabili lungo al sede stradale, tuttavia nell'area di monte esistono porzioni di porfiroidi.

L'ammasso si presenta in genere intensamente fratturato secondo due set principali di diaclasi; il piano di scistosità si rileva con continuità lungo la sede stradale. La giacitura dominante tuttavia si aggira intorno ai 230 gradi Nord con angolo di inclinazione medio - basso. Nell'area circostante si rilevano variazioni collegate a fasi plicative dell'ammasso.


Porfiroidi presso la sede stradale

Sull'estensione areale domina la copertura eluviale, con prevalente frazione lapidea riferibile al substrato locale e pezzatura grossolana (ciottoli e blocchi) in matrice argillosa-limosa-sabbiosa.

Non sono stati notati nei siti di intervento particolari processi morfogenetici in atto o pregressi; ci troviamo in genere in situazioni di locale stabilità.

4. Idrogeologia

I terreni affioranti nella zona presa in considerazione sono caratterizzati da comportamenti idrogeologici differenti.

La **copertura detritica** risulta permeabile per porosità in misura strettamente dipendente dalla percentuale di materiale argilloso e dal grado di costipazione dei materiali stessi; in occasione dei principali fenomeni meteorologici all'interno si può instaurare un deflusso idrico ipogeo concentrato al contatto con il substrato roccioso per contrasto di permeabilità.

Gli **Scisti ed i Porfiroidi** sono caratterizzate da permeabilità secondaria per fratturazione e/o fessurazione, di entità molto variabile e comportamento fortemente anisotropo con circolazione all'interno dei giunti di diaclasi beanti. Nel complesso ci troviamo di fronte a materiali a media permeabilità in cui esiste un deflusso superficiale collegato principalmente al regime pluviometrico.

In tutti i casi ci troviamo di fronte ad aree di culmine del crinale in cui il deflusso ipogeo risulta irrisorio. Le precedenti campagne geognostiche, così come le perforazioni eseguite per le fondazioni profonde adottate, non hanno rilevato la presenza di falde e di particolare circolazioni ipogee.

6. Approfondimenti necessari

La presente relazione preliminare ha interessato un progetto per la realizzazione di tre impianti eolici per la produzione di energia elettrica in località Piano dei Corsi nel territorio comunale di Rialto (SV).

Lo studio prende spunto da quanto già realizzato dallo scrivente per un precedente parco eolico analogo (tre torri) costruito in aderenza all'area di progetto. L'attuale progetto prevede la realizzazione di tre centrali eoliche costituite da una torre di altezza pari a 65 metri circa e da un rotore poggianti su una platea circolare il cui diametro sarà funzione dei parametri geomeccanici e geotecnici adottati dal progettista.

In base alle risultanze si evidenzia quanto segue :

I tre siti in cui sono previsti gli interventi mostrano una sottile copertura da parte della coltre eluviale cui segue il substrato roccioso costituito da porfiroidi e/o scisti alterati.

Le aree appaiono nel complesso stabili; non sono stati notati processi morfogenetici attivi o quiescenti

Studio di geologia
Dott. Geol. Gianni Lepre

Geologia applicata - Idrogeologia
Sondaggi geognostici
Indagini ambientali

Traversa Amoretti n° 7/2 - 18100 Imperia - Tel 0183 272254 Fax 0183 273545 E-mail: glepregeo@uno.it

L'indagine **da realizzarsi in fase di progettazione esecutiva** dovrà fornire i seguenti dati:

- Spessore della copertura detritica per tutta quella parte di sottosuolo influenzata dalla costruzione dei manufatti e dalle opere di sbancamento, nonché dai carichi trasmessi dalle strutture

- Stima dello stato di aggregazione dei materiali e determinazione delle loro proprietà fisiche e meccaniche.

- Saranno da prevedere tre sondaggi geognostici spinti fino alla profondità di trenta metri da piano di imposta delle fondazioni con prove in foro tali da determinare la parametrizzazione dei material presenti. A tale scopo si consiglia l'esecuzione di prove in sito mirate a valutare la consistenza dei diversi orizzonti incontrati ed il prelievo di campioni da sottoporre a prove di laboratorio.

- Valutazione delle Vs 30 e caratterizzazione del suolo in base alla normativa sismica vigente

- Rilievo topografico di dettaglio e verifica dei fronti di scavo e riporto

- Dettaglio delle opere di sistemazione delle scarpate con scelta ove possibile dei sistemi individuati dall'ingegneria di tipo naturalistico

- Dettaglio delle opere di raccolta e smaltimento delle acque superficiali

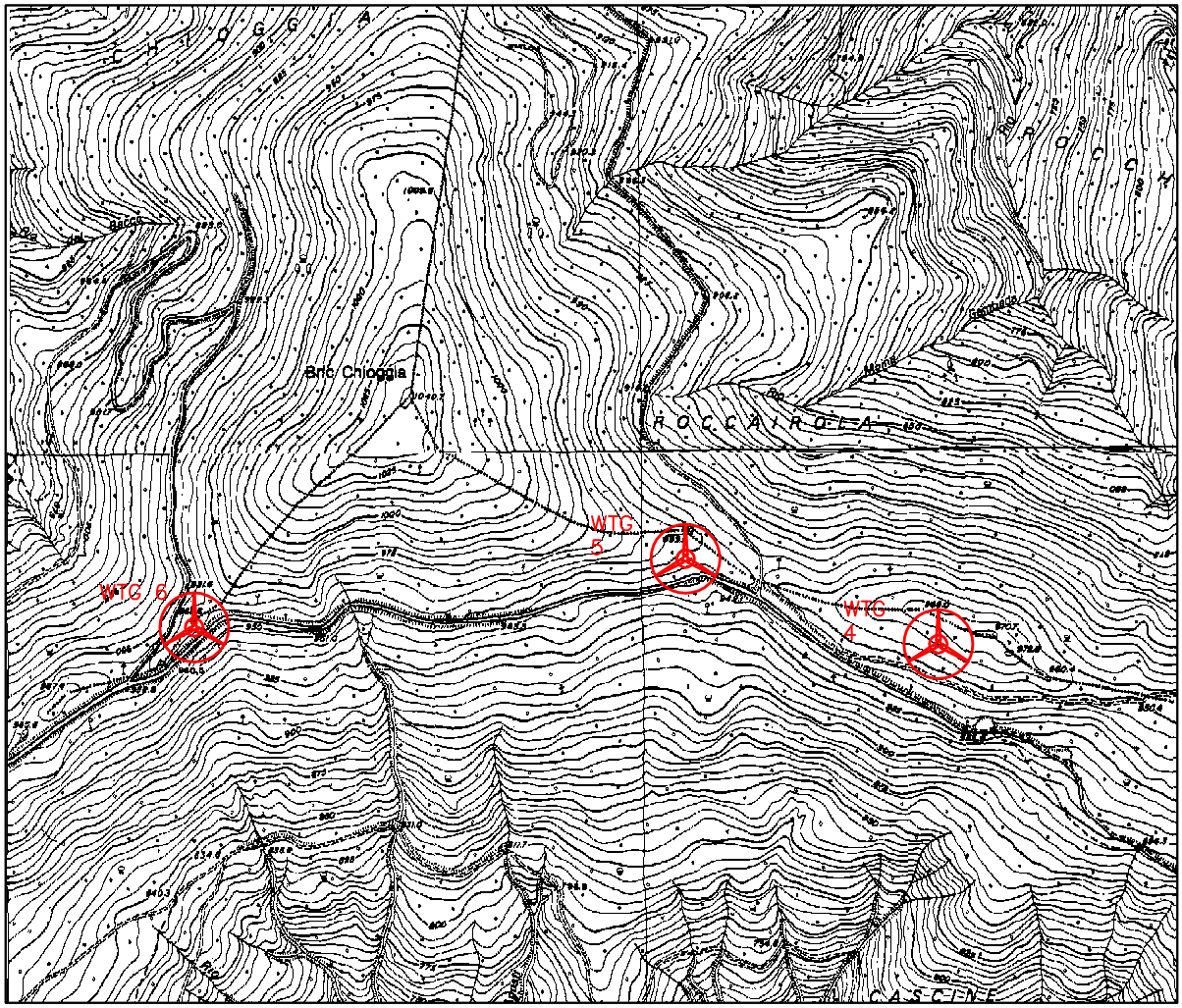
Imperia 30/11/2011

IL TECNICO



MARCOPOLO
ENVIRONMENTAL GROUP

MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A.
Sistemi Ecologici
Via XI Settembre, 37
12011 Borgo San Dalmazzo (CN)
Tel. +39 0171 262348 Fax +39 0171 262341
www.marcopolo-e.com - info@marcopolo-e.com



WTG 6 Genratori in progetto

Provincia di Savona

Oggetto: **Progetto Parco Eolico Rialto Località: Pian dei Corsi**

Proponente l'opera:
MARCO POLO ENGINEERING S.P.A.
Via XI Settembre n° 37 - 12011 Borgo S. Dalmazzo (CN)
Tel 0171 262348 Fax 0171 262341
www.marcopolo-e.com

Studio geologico:
Studio di geologia
Dott. Geol. Gianni Lepre
Geologia applicata – Idrogeologia
Sondaggi geognostici
Indagini ambientali
Traversa Amoretti n° 7 – 18100 Imperia Tel 0183 272254 Fax 0183 273545 e-mail: giepregeo@gmail.com

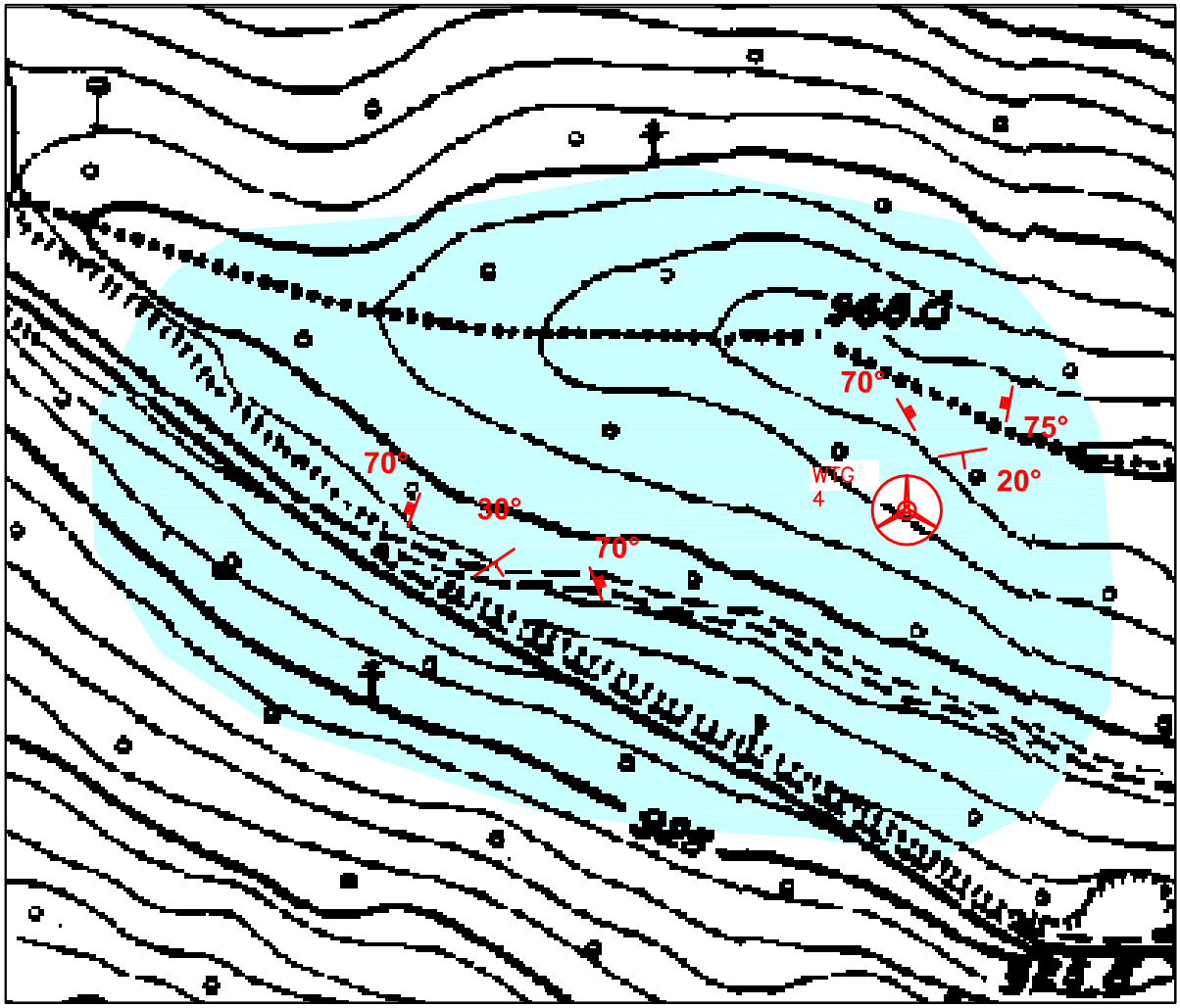
Progettista incaricato: Ing. Davide APRILE

N. Disegno: tav2_inquadramento.dwg	*Titolo:* INQUADRAMENTO GEOGRAFICO
Tavola N: 2 / *Modifica N:* 00	
Scala: 1:10000 / *Formato:* A4	
Data: 30/11/2011 / *Disegnatore:* Gianni Lepre	*Note:*

Rev	Data	Disegnat.	Descrizione	Approv.

Il presente disegno é di proprietà esclusiva della MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti senza autorizzazione scritta della MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A.
La MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A. si riserva il diritto di ogni modifica.

We reserve all rights in this document and in the information contained herein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express autority by MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A. is strictly forbidden.



Porfiroidi del Melogno affioranti o subaffioranti, caratterizzati da marcata alterazione superficiale; affioramenti con scarsa continuità, presenza di blocchi isolati e di intervalli a maggiore erodibilità soggetti alla pedogenesi; dominanza areale di una sottile coltre eluviale (contenuta entro i due metri) derivante dagli atmosferili e da processi pedogenetici

Principale piano di scistosità

Principale piano di diaclasi

WTG 6 — Generatori in progetto

Provincia di Savona

Oggetto: Progetto Parco Eolico Rialto Località: Pian dei Corsi

Proponente l'opera:
MARCO POLO ENGINEERING S.P.A.
Via XI Settembre n° 37 - 12011 Borgo S. Dalmazzo (CN)
Tel 0171 262348 Fax 0171 262341
www.marcopolo-e.com

Studio geologico:
Studio di geologia
Dott. Geol. Gianni Lepre
Geologia applicata – Idrogeologia
Sondaggi geognostici
Indagini ambientali
Traversa Amoretti n° 7 – 18100 Imperia Tel 0183 272254 Fax 0183 273545 e-mail: glepregeo@gmail.com

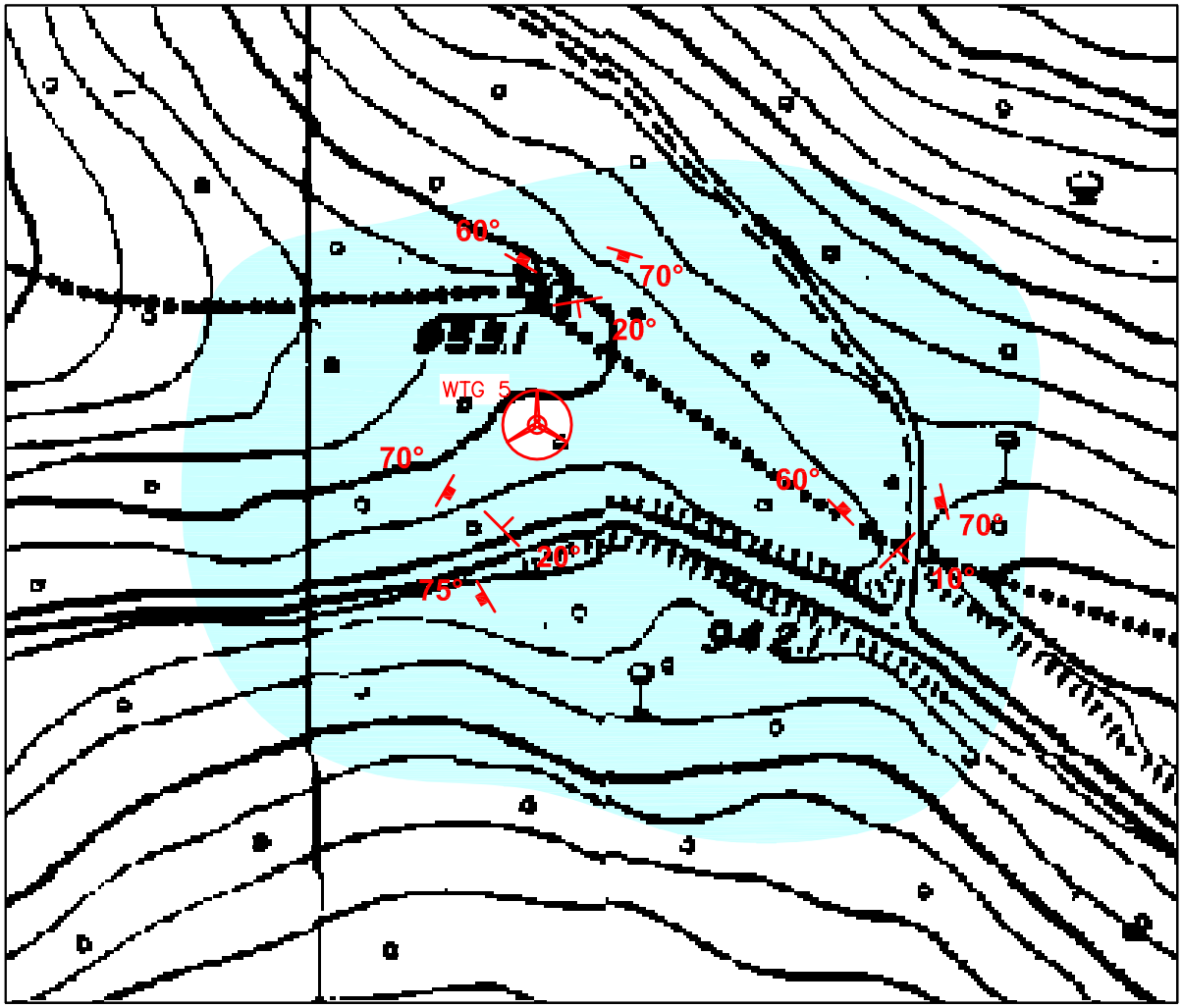
Progettista incaricato: Ing. Davide APRILE

N. Disegno: tav3_geol_wtg4.dwg	*Titolo:* SCHEMA GEOLOGICO - WTG4
Tavola N: 3 / *Modifica N:* 00	
Scala: 1:2000 / *Formato:* A4	
Data: 30/11/2011 / *Disegnatore:* Gianni Lepre	*Note:*

Rev	Data	Disegnat.	Descrizione	Approv.

Il presente disegno é di proprietà esclusiva della MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti senza autorizzazione scritta della MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A.
La MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A. si riserva il diritto di ogni modifica.

We reserve all rights in this document and in the information contained herein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express autority by MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A. is strictly forbidden.



Porfiroidi del Melogno affioranti o subaffioranti, caratterizzati da marcata alterazione superficiale; affioramenti con scarsa continuità, presenza di blocchi isolati e di intervalli a maggiore erodibilità soggetti alla pedogenesi; dominanza areale di una sottile coltre eluviale (contenuta entro i due metri) derivante dagli atmosferili e da processi pedogenetici

Principale piano di scistosità

Principale piano di diaclasi

WTG 6 Generatori in progetto

Provincia di Savona

Oggetto: Progetto Parco Eolico Rialto Località: Pian dei Corsi

Proponente l'opera:
MARCO POLO ENGINEERING S.P.A.
Via XI Settembre n° 37 - 12011 Borgo S. Dalmazzo (CN)
Tel 0171 262348 Fax 0171 262341
www.marcopolo-e.com

Studio geologico:
Studio di geologia
Dott. Geol. Gianni Lepre
Geologia applicata – Idrogeologia
Sondaggi geognostici
Indagini ambientali
Traversa Amoretti n° 7 – 18100 Imperia Tel 0183 272254 Fax 0183 273545 e-mail: giepregeo@gmail.com

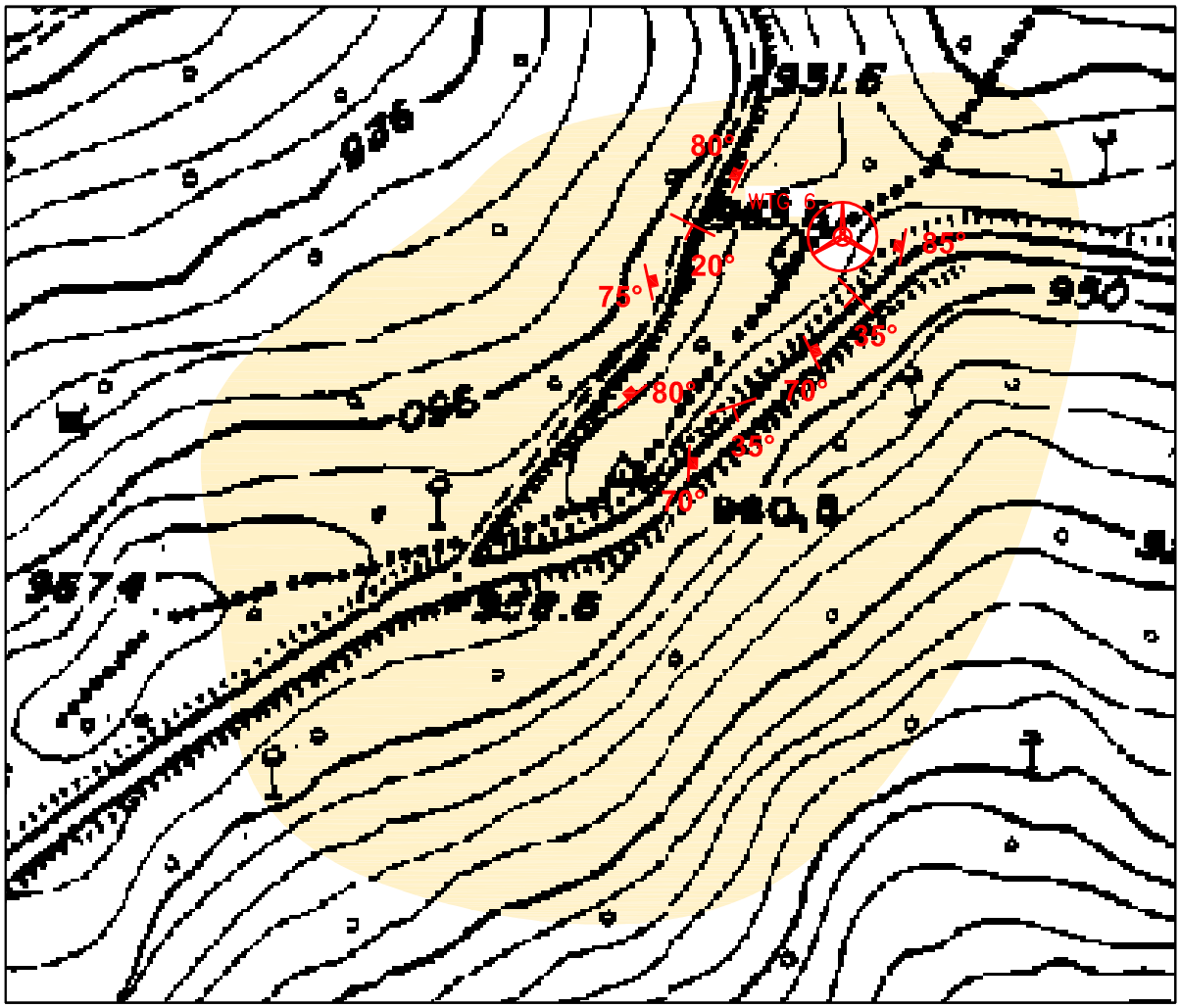
Progettista incaricato: Ing. Davide APRILE

N. Disegno: tav4_geol_wtg5.dwg	*Titolo:* SCHEMA GEOLOGICO - WTG5
Tavola N: 4 / *Modifica N:* 00	
Scala: 1:2000 / *Formato:* A4	
Data: 30/11/2011 / *Disegnatore:* Gianni Lepre	*Note:*

Rev	Data	Disegnat.	Descrizione	Approv.

Il presente disegno é di proprietà esclusiva della MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti senza autorizzazione scritta della MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A.
La MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A. si riserva il diritto di ogni modifica.

We reserve all rights in this document and in the information contained herein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express autority by MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A. is strictly forbidden.



Porfiroidi del Melogno con intercalazioni di scisti di Gorra affioranti o subaffioranti, caratterizzati da marcata alterazione superficiale; affioramenti con scarsa continuità, presenza di blocchi isolati e di intervalli a maggiore erodibilità soggetti alla pedogenesi; dominanza areale di una sottile coltre eluviale (contenuta entro i due metri) derivante dagli atmosferili e da processi pedogenetici

Principale piano di scistosità

Principale piano di diaclasi

WTG 6 Generatori in progetto

Provincia di Savona

Oggetto: Progetto Parco Eolico Rialto Località: Pian dei Corsi

Proponente l'opera:
MARCO POLO ENGINEERING S.P.A.
Via XI Settembre n° 37 - 12011 Borgo S. Dalmazzo (CN)
Tel 0171 262348 Fax 0171 262341
www.marcopolo-e.com

Studio geologico:
Studio di geologia
Dott. Geol. Gianni Lepre
Geologia applicata – Idrogeologia
Sondaggi geognostici
Indagini ambientali
Traversa Amoretti n° 7 – 18100 Imperia Tel 0183 272254 Fax 0183 273545 e-mail: glepregeo@gmail.com

Progettista incaricato: Ing. Davide APRILE

N. Disegno: tav5_geol_wtg6.dwg	*Titolo:* SCHEMA GEOLOGICO - WTG6
Tavola N: 5 / *Modifica N:* 00	
Scala: 1:2000 / *Formato:* A4	
Data: 30/11/2011 / *Disegnatore:* Gianni Lepre	*Note:*

Rev	Data	Disegnat.	Descrizione	Approv.

Il presente disegno é di proprietà esclusiva della MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti senza autorizzazione scritta della MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A.
La MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A. si riserva il diritto di ogni modifica.

We reserve all rights in this document and in the information contained herein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express autority by MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A. is strictly forbidden.