

COMMITTENTE:

**SOCIETÀ PARCO EOLICO PRIMUS S.R.L.**

VIA G. GENTILE 1, 88060 SAN SOSTENE (CZ), P.I. 09576051008

## REGIONE CALABRIA

*Provincia di Vibo Valentia*

Comuni di Pizzoni, San Nicola da Crissa,  
Simbario, Vallelonga, Vazzano

*Provincia di Catanzaro*

Comune di Torre di Ruggiero

## Impianto Eolico "Primus"

OGGETTO ELABORATO:

### RELAZIONE IDROGEOLOGICA

Consulenti specialisti

Partner tecnico e Studio del Vento



**WPD Italia**  
Viale Aventino 102  
00153 Roma

Caratterizzazione ambientale floro-faunistica

Bertucci Mariano  
*Dr. Agronomo*

Caratterizzazione Geologica

Dr. Gerolamo Tucci  
*Dr. Geologo*



Caratterizzazione Territoriale, Topografia ed Elaborazione Grafica



Giorgio Procopio  
*Dott. Geom.*

Ottavio Procopio  
*Dott. Geom.*

PROGETTATO DA:

**Giovanni Angelo Alcaro**

STUDIO DI ARCHITETTURA

ORDINE ARCHITETTI CATANZARO N° 56

Via Spasari, n. 3

88100 - Catanzaro (CZ)

Tel. (+39) 0961741762

mobile: (+39) 3483228087



Fase	Progetto n°	Elaborato n°	Nome File	Scala	Formato	Revisione	Data di elaborazione
P D	01-2019	EOL_PRM_IDR_R001	EOL_PRM_IDR_R001.pdf	.....	A4	.....	20 MAGGIO 2019

Questo disegno è di esclusiva proprietà, e non può essere utilizzato, riprodotto, copiato, trasmesso o comunicato a terzi senza nostra preventiva autorizzazione scritta.

This drawing is our exclusive property, and may not without our consent be utilised, copied, reproduced, transmitted or communicated to a third party.



## SOMMARIO

<b>RELAZIONE IDROGEOLOGICA</b>	<b>3</b>
<b>IDROGEOLOGIA</b>	<b>3</b>
<b>AREA N°1 TORRE S6</b>	<b>6</b>
<b>AREA N°1 TORRE S7-S9</b>	<b>7</b>
<b>AREA N°1 TORRE S6-S8</b>	<b>8</b>
<b>AREA N°1 TORRE S3</b>	<b>9</b>
<b>AREA N°1 TORRE S4</b>	<b>10</b>
<b>AREA N°1 TORRE S10-S11</b>	<b>11</b>
<b>N°2 TORRE T01-T02-T03-T04</b>	<b>12</b>
<b>AREA N°3 TORRE 11</b>	<b>13</b>
<b>AREA N°3 TORRE 09-10</b>	<b>14</b>
<b>AREA N°4 TORRE 05-06-12</b>	<b>15</b>
<b>AREA N°4 TORRE 01-02-03-04</b>	<b>16</b>

## RELAZIONE IDROGEOLOGICA

### IDROGEOLOGIA

Il territorio studiato si presenta litologicamente eterogeneo, con rilievi igneo-metamorfici di particolare interesse idrogeologico, bordati da depositi terrigeni. La scala e gli obiettivi del lavoro hanno reso necessario procedere con un accorpamento dei litotipi affioranti, definendo una serie di litotipi e/o complessi idrogeologici, aventi nel loro insieme, un comportamento sostanzialmente simile nei confronti dell'infiltrazione e della circolazione idrica sotterranea.

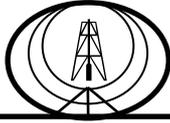
A tal fine i tipi litologici rilevati sono stati raggruppati in base al tipo di permeabilità, per porosità o fessurazione oltre che primaria o secondaria, in classi con grado di permeabilità relativa variabile da *alto* a *basso*, nonché complessi idrogeologici praticamente impermeabili (Vedere Carta delle permeabilità in scala al 10.000).

#### *Complessi con permeabilità per porosità primaria alta*

I complessi litologici che presentano questa caratteristica sono i depositi alluvionali (*a*), i conglomerati plio-pleistocenici ( $q^{cl-s}$ ,  $q^{s-cl}$ ) nonché i depositi sabbiosi pliocenici del tipo  $P^s_{1-2}$ .

#### *Complessi con permeabilità per porosità secondaria di grado medio-basso*

Trattasi di tutti quei complessi la cui origine è legata prevalentemente al profondo grado di alterazione e degradazione della roccia madre. Il loro grado di permeabilità relativa è variabile tra il medio ed il basso visto che vi è una nutrita componente pelitica.



I tipi litologici che presentano questa caratteristica sono le coltri di alterazione dei depositi paleozoici del complesso igneo-metamorfico ( $Sbg^{(q)}$ ). Anche il complesso litologico sabbioso del pliocene inferiore-medio del tipo  $P^{s-a}_{1-2}$  costituito da sabbie con intercalati livelli argilloso-marnosi e/o siltosi presenta tali caratteristiche intermedie di permeabilità.

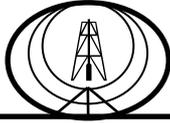
*Complessi con permeabilità per fessurazione primaria e/o secondaria di gradomedio-basso*

Tali depositi sono caratterizzati da una circolazione idrica che avviene nei meati generati prevalentemente da sforzi tettonici o da decompressione, anche se possono essere successivamente allargati da fenomeni chimico-fisici. Rientrano in tale classe i complessi idrogeologici costituiti da rocce del tipo  $sbg$ ,  $\gamma'$ ; a questi si associano i depositi migmatitici ( $\gamma^m$ ), la cui fessurazione è dovuta oltre che ai movimenti tettonici anche al raffreddamento delle intrusioni lungo i piani di scistosità delle metamorfiti (fessurazione intrinseca).

A differenza di quanto avviene nelle rocce permeabili per porosità, dove c'è una circolazione idrica diffusa, quelle permeabili per fessurazione possono risultare totalmente secche tra una frattura e l'altra.

*Complessi impermeabili*

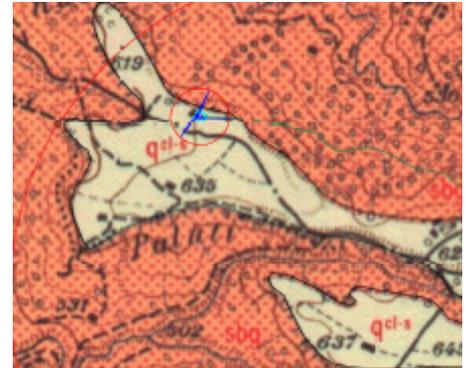
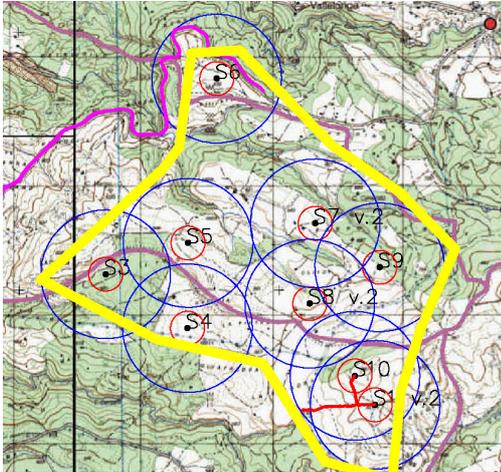
Sia le argille plioceniche che pleistoceniche presentano un grado di permeabilità molto basso ( $P^a_{1-2}$ ,  $P^{a(q)}_{1-2}$ ); c'è comunque da sottolineare che i suddetti depositi possono impregnarsi d'acqua nello strato più superficiale, originando così livelli freatici laminari di scarsa o nulla importanza dal punto di vista idrogeologico, ma molto temibili ai fini della stabilità nel loro complesso.



Il substrato roccioso di natura cristallina presenta una bassa permeabilità primaria, mentre presenta una discreta permeabilità di tipo secondaria, dovuta essenzialmente ai piani di frattura e di discontinuità legati alla tessitura foliata degli scisti filladici costituenti il basamento cristallino. I substrati rocciosi fratturati e foliati rappresentano spesso degli acquiferi piuttosto sviluppati e molto estesi, la cui circolazione idrica è piuttosto complessa e raggiunge spesso profondità dell'ordine delle centinaia di metri; per ricostruire la circolazione idrica sotterranea all'interno degli acquiferi di questo tipo si rende necessario l'uso di traccianti chimici.

Solo stagionalmente e a causa degli eventi meteorici si può avere la risalita della falda freatica.

**AREA N°1 TORRE S6**

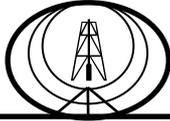


Stralcio Carta Geologica della Calabria  
Scala 1:10.000

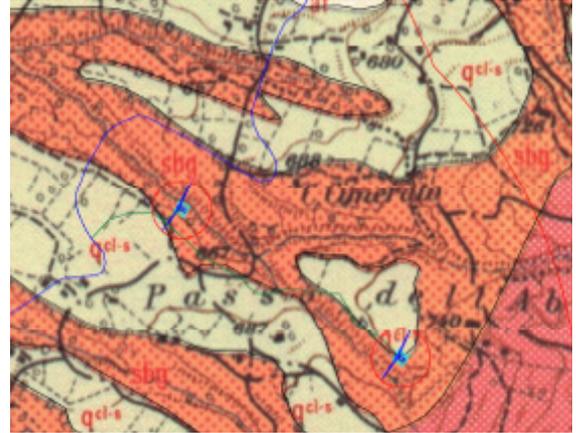
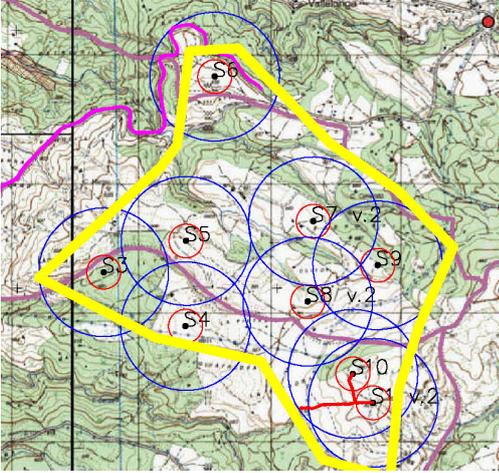


Depositi continentali rossastri. Quelli in giacitura sulle rocce cristalline sono composti da conglomerati con ciottoli, da arrotondati a subangolari, di rocce cristalline in una matrice sabbiosa. Questo complesso presenta scarsa resistenza all'erosione ed elevata permeabilità.  
PLEISTOCENE

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE	CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE
-Suolo vegetale sabbioso fine-limoso della potenza di 1-1.5 m.	Permeabilità medio alta
Formazione depositi continentali rossastri. Sono costituiti da sabbie e ciottoli conglomeratici derivanti dalla alterazione delle formazioni metamorfiche.	Permeabilità medio alta



**AREA N°1 TORRE S7-S9**



Stralcio Carta Geologica  
della Calabria  
Scala 1:10.000



Gneiss e scisti biotitici a grana da media a grossolana, generalmente granatieri; localmente con sottili intercalazioni di gneiss basici con iperstenio ed anfibolo. Le rocce presentano in genere una elevata resistenza all'erosione, ma sviluppano localmente un manto di materiali degradati e facilmente disagiabili. Permeabilità bassa con aumento della stessa nelle zone di fratturazione e degradazione.

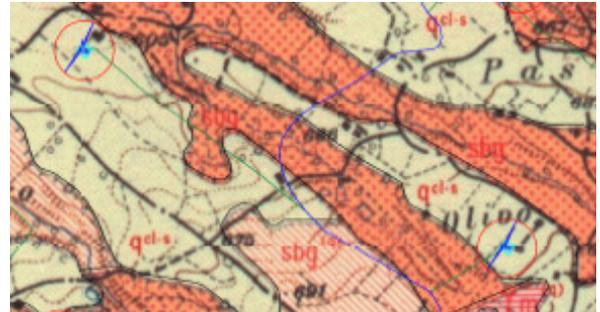
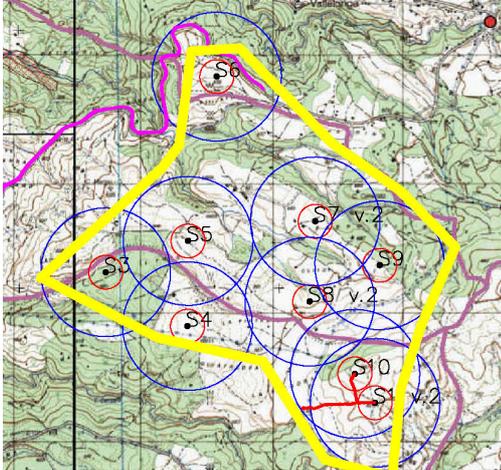
CARATTERISTICHE GEOLOGICHE	CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE
-Suolo vegetale sabbioso fine-limoso della potenza di 1-1.5 m.	Permeabilità medio alta
Formazione Gneiss e scisti biotici. Si presentano alterati e fratturati, con un cappellaccio di alterazione costituito da sabbie ghiaie per 4-5 metri. Sotto lo strato di alterazione la formazione si presenta in uno stato litoide alterato.	Permeabilità per i primi metri alta poi varia da medio a bassa in funzione delle fratturazioni. In alcuni casi si ha una permeabilità secondaria alta, abbastanza influente generata dal reticolo di fratturazione.

**PARCO EOLICO PRIMUS**

**COMUNI: PIZZONI, SAN NICOLA DA CRISSA, SIMBARIO, VALLELONGA, VAZZANO (VV) E TORRE DI RUGGIERO (CZ).**



**AREA N°1 TORRE S6-S8**



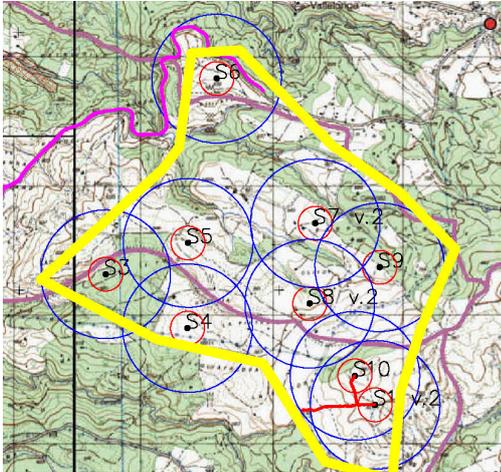
Stralcio Carta Geologica  
della Calabria  
Scala 1:10.000



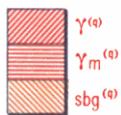
Depositi continentali rossastri. Quelli in giacitura sulle rocce cristalline sono composti da conglomerati con ciottoli, da arrotondati a subangolari, di rocce cristalline in una matrice sabbiosa. Questo complesso presenta scarsa resistenza all'erosione ed elevata permeabilità. PLEISTOCENE

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE	CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE
-Suolo vegetale sabbioso fine-limoso della potenza di 1-1.5 m.	Permeabilità medio alta
Formazione depositi continentali rossastri. Sono costituiti da sabbie e ciottoli conglomeratici derivanti dalla alterazione delle formazioni metamorfiche.	Permeabilità medio alta

**AREA N°1 TORRE S3**



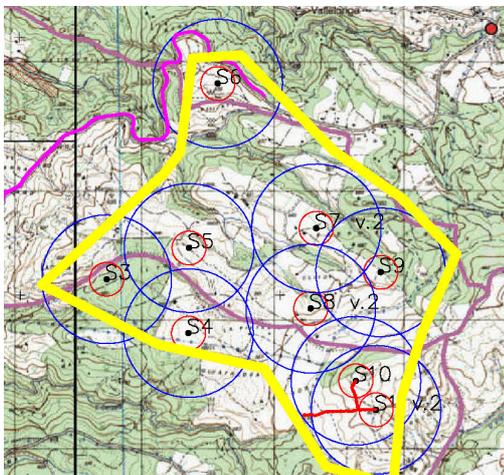
Stralcio Carta Geologica della Calabria  
Scala 1:10.000



Antiche superfici di erosione, con sviluppo di una alterazione rossastra e di sottili coperture alluvionali, sulle rocce metamorfiche

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE	CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE
-Suolo vegetale sabbioso fine-limoso della potenza di 1-1.5 m.	Permeabilità medio alta
Formazione depositi continentali Sono costituiti da sabbie derivanti dalla alterazione delle formazioni metamorfiche.	Permeabilità medio alta

**AREA N°1 TORRE S4**



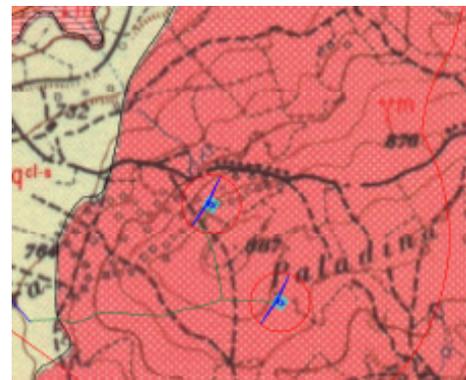
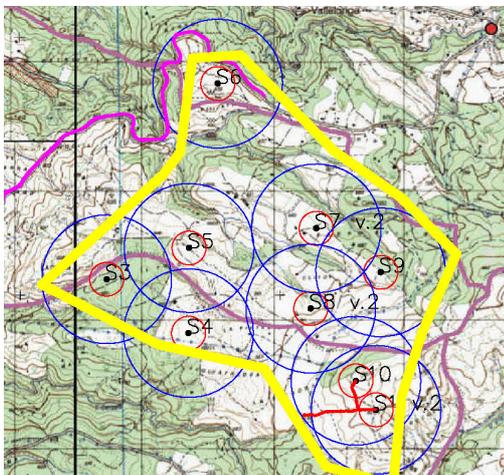
Stralcio Carta Geologica della Calabria  
Scala 1:10.000



Gneiss e scisti biotitici a grana da media a grossolana, generalmente granatieri; localmente con sottili intercalazioni di gneiss basici con ipersteno ed anfibolo. Le rocce presentano in genere una elevata resistenza all'erosione, ma sviluppano localmente un manto di materiali degradati e facilmente disagregabili. Permeabilità bassa con aumento della stessa nelle zone di fratturazione e degradazione.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE	CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE
-Suolo vegetale sabbioso fine-limoso della potenza di 1-1.5 m.	Permeabilità medio alta
Formazione Gneiss e scisti biotitici. Si presentano alterati e fratturati, con un cappellaccio di alterazione costituito da sabbie ghiaie per 4-5 metri. Sotto lo strato di alterazione la formazione si presenta in uno stato litoide alterato.	Permeabilità per i primi metri alta poi varia da medio a bassa in funzione delle fratturazioni. In alcuni casi si ha una permeabilità secondaria alta, abbastanza influente generata dal reticolo di fratturazione.

**AREA N°1 TORRE S10-S11**



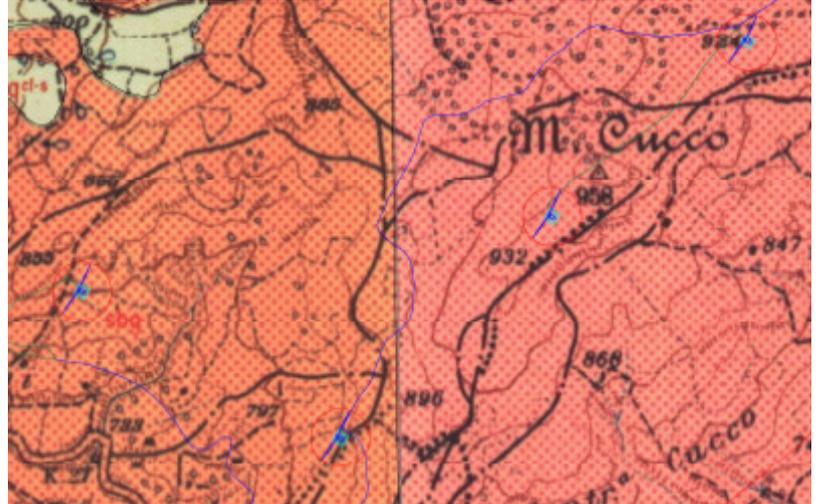
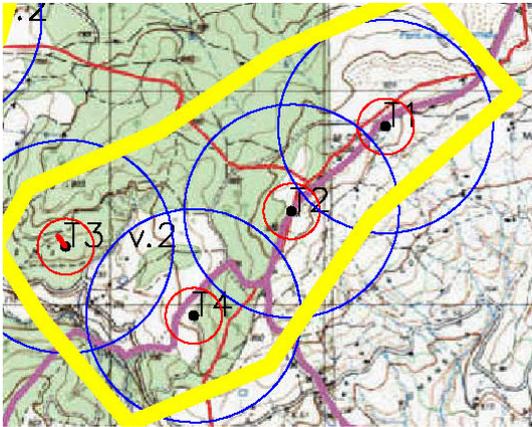
Stralcio Carta Geologica della Calabria  
Scala 1:10.000



Zona di transizione lungo il contatto tra il complesso intrusivo  $\gamma$  e gli gneiss granatiferi sbg. La composizione delle rocce è essenzialmente granitica, ma le strutture caratteristiche del gruppo sbg, quali la zonatura e la tessitura orientata dalle rocce, sono ancora presenti; le stesse sfumano man mano che si passa alle rocce granitiche omogenee del complesso  $\gamma$ . La roccia presenta in genere una elevata resistenza all'erosione, ma può essere localmente alterata o degradata e dare luogo, nelle zone più elevate, a movimenti franosi. Permeabilità bassa, con aumento della stessa nelle zone di fratturazione e degradazione.

**AREA**

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE	CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE
-Suolo vegetale sabbioso fine-limoso della potenza di 0.5-1.5 m.	Permeabilità medio alta
Formazione granitica Si presenta alterata e fratturata, con un cappellaccio di alterazione costituito da sabbie ghiaie per 8-10 metri. Sotto lo strato di alterazione la formazione si presenta in uno stato litoide alterato.	Permeabilità per i primi metri alta poi varia da medio a bassa in funzione delle fratturazioni e alterazioni. In alcuni casi si ha una permeabilità secondaria alta, abbastanza influente generata dal reticolo di fratturazione.

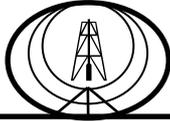
**N°2 TORRE T01-T02-T03-T04**

Stralcio Carta Geologica  
della Calabria  
Scala 1:10.000

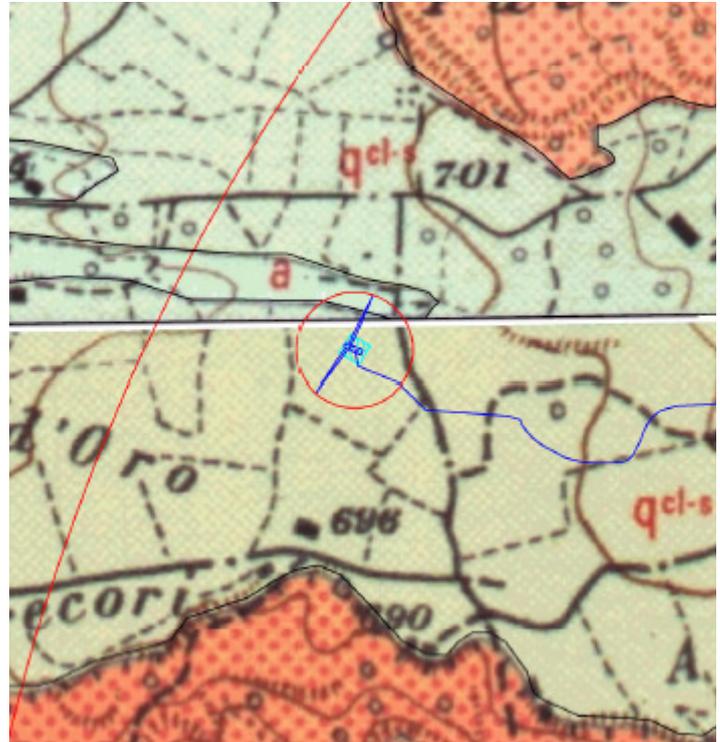
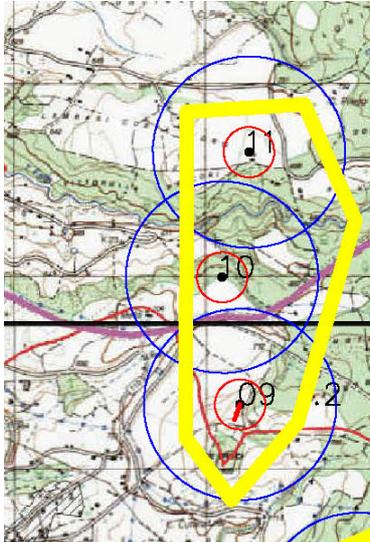


**sbg** Gneiss e scisti biotitici a grana da media a grossolana, generalmente granatieri; localmente con sottili intercalazioni di gneiss basici con ipersteni ed anfiboli. Le rocce presentano in genere una elevata resistenza all'erosione, ma sviluppano localmente un manto di materiali degradati e facilmente disgregabili. Permeabilità bassa con aumento della stessa nelle zone di fratturazione e degradazione.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE	CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE
-Suolo vegetale sabbioso fine-limoso della potenza di 1-1.5 m.	Permeabilità medio alta
Formazione Gneiss e scisti biotici. Si presentano alterati e fratturati, con un cappellaccio di alterazione costituito da sabbie ghiaie per 4-5 metri. Sotto lo strato di alterazione la formazione si presenta in uno stato litoide alterato.	Permeabilità per i primi metri alta poi varia da medio a bassa in funzione delle fratturazioni. In alcuni casi si ha una permeabilità secondaria alta, abbastanza influente generata dal reticolo di fratturazione.



**AREA N°3 TORRE 11**



Stralcio Carta Geologica della Calabria  
Scala 1:10.000

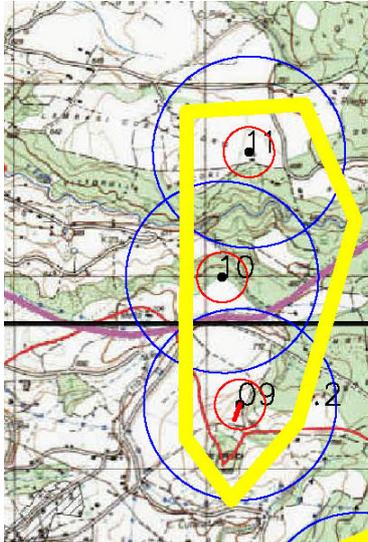


Depositi continentali rossastri. Quelli in giacitura sulle rocce cristalline sono composti da conglomerati con ciottoli, da arrotondati a subangolari, di rocce cristalline in una matrice sabbiosa. Questo complesso presenta scarsa resistenza all'erosione ed elevata permeabilità.  
PLEISTOCENE

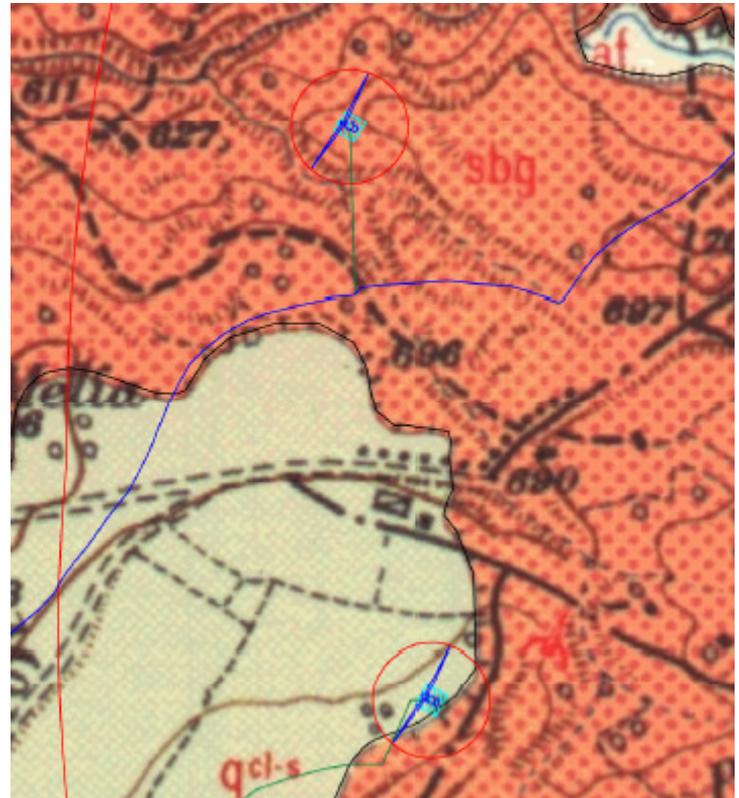
CARATTERISTICHE GEOLOGICHE	CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE
-Suolo vegetale sabbioso fine-limoso della potenza di 1-1.5 m.	Permeabilità medio alta
Formazione depositi continentali rossastri. Sono costituiti da sabbie e ciottoli conglomeratici derivanti dalla alterazione delle formazioni metamorfiche.	Permeabilità medio alta



**AREA N°3 TORRE 09-10**



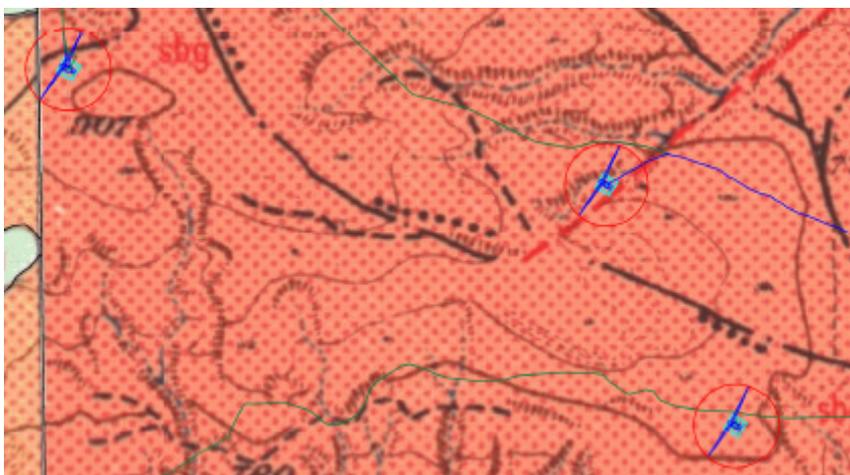
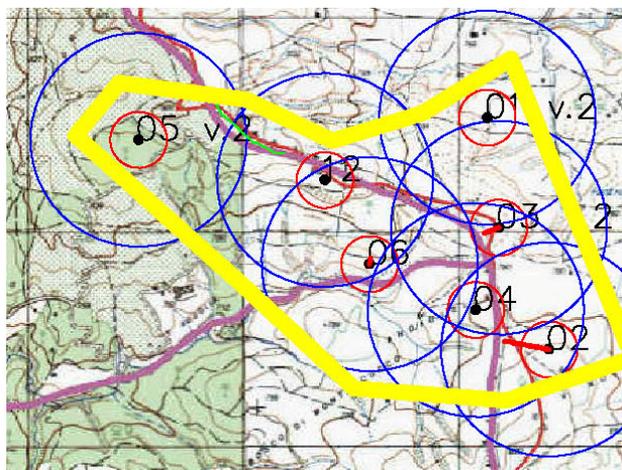
Stralcio Carta Geologica  
della Calabria  
Scala 1:10.000



Gneiss e scisti biotitici a grana da media a grossolana, generalmente granatieri; localmente con sottili intercalazioni di gneiss basici con ipersteni ed anfibolo. Le rocce presentano in genere una elevata resistenza all'erosione, ma sviluppano localmente un manto di materiali degradati e facilmente disgregabili. Permeabilità bassa con aumento della stessa nelle zone di fratturazione e degradazione.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE	CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE
-Suolo vegetale sabbioso fine-limoso della potenza di 1-1.5 m.	Permeabilità medio alta
Formazione Gneiss e scisti biotitici. Si presentano alterati e fratturati, con un cappellaccio di alterazione costituito da sabbie ghiaie per 4-5 metri. Sotto lo strato di alterazione la formazione si presenta in uno stato litoide alterato.	Permeabilità per i primi metri alta poi varia da medio a bassa in funzione delle fratturazioni. In alcuni casi si ha una permeabilità secondaria alta, abbastanza influente generata dal reticolo di fratturazione.

**AREA N°4 TORRE 05-06-12**



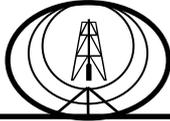
Stralcio Carta Geologica della Calabria  
Scala 1:10.000



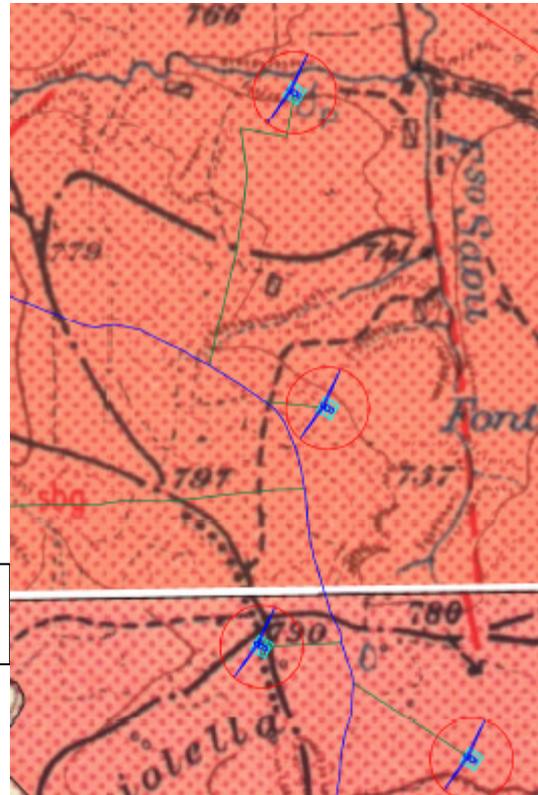
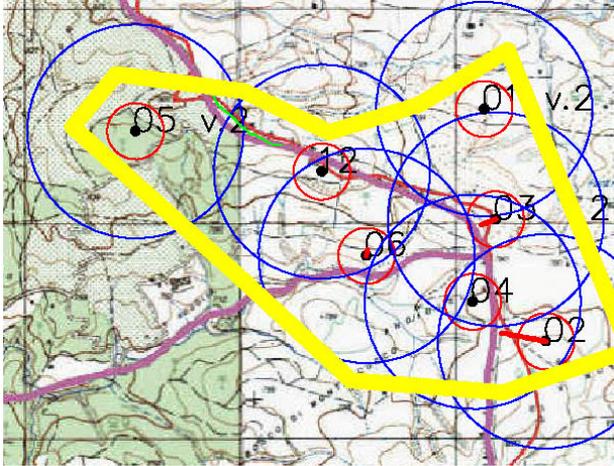
**sbg** Gneiss e scisti biotitici a grana da media a grossolana, generalmente granatieri; localmente con sottili intercalazioni di gneiss basici con ipersteni ed anfibolo. Le rocce presentano in genere una elevata resistenza all'erosione, ma sviluppano localmente un manto di materiali degradati e facilmente disagiabili. Permeabilità

bassa con aumento della stessa nelle zone di fratturazione e degradazione.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE	CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE
-Suolo vegetale sabbioso fine-limoso della potenza di 1-1.5 m.	Permeabilità medio alta
Formazione Gneiss e scisti biotici. Si presentano alterati e fratturati, con un cappellaccio di alterazione costituito da sabbie ghiaie per 4-5 metri. Sotto lo strato di alterazione la formazione si presenta in uno stato litoide alterato.	Permeabilità per i primi metri alta poi varia da medio a bassa in funzione delle fratturazioni. In alcuni casi si ha una permeabilità secondaria alta, abbastanza influente generata dal reticolo di fratturazione.



**AREA N°4 TORRE 01-02-03-04**



Stralcio Carta Geologica della Calabria  
Scala 1:10.000



**sbg** Gneiss e scisti biotitici a grana da media a grossolana, generalmente granatieri; localmente con sottili intercalazioni di gneiss basici con ipersteno ed anfibolo. Le rocce presentano in genere una elevata resistenza all'erosione, ma sviluppano localmente un manto di materiali degradati e facilmente disgregabili. Permeabilità bassa con aumento della stessa nelle zone di fratturazione e degradazione.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE	CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE
-Suolo vegetale sabbioso fine-limoso della potenza di 1-1.5 m.	Permeabilità medio alta
Formazione Gneiss e scisti biotici. Si presentano alterati e fratturati, con un cappellaccio di alterazione costituito da sabbie ghiaie per 4-5 metri. Sotto lo strato di alterazione la formazione si presenta in uno stato litoide alterato.	Permeabilità per i primi metri alta poi varia da medio a bassa in funzione delle fratturazioni. In alcuni casi si ha una permeabilità secondaria alta, abbastanza influente generata dal reticolo di fratturazione.