



ERG Wind 4 s.r.l.
Via De Marini, 1 - 16149 Genova (GE)

**PROGETTO DI POTENZIAMENTO
DELL'IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI MOTTA
MONTECORVINO E VOLTURARA APPULA (FG),
IN LOCALITA' SERRA DEFENZA,
DELLA POTENZA COMPLESSIVA DI 42 MW**



Tecnico
dott. geol. Raffaele Sassone

Via Napoli, 363/I - 70132 Bari - Italy
www.bfpgroup.net - info@bfpgroup.net
tel. (+39) 0805046361 - fax (+39) 0805619384

**AZIENDA CON SISTEMA GESTIONE
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
OHSAS 18001:2007
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY**

Responsabile Commessa
ing. Danilo Pomponio

ELABORATO	TITOLO	COMMESSA	TIPOLOGIA		
V19	RELAZIONE IDROGEOLOGICA	19042	D		
		CODICE ELABORATO			
		DC19042D-V19			
REVISIONE	Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio Tecnico BFP S.r.l e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. All technical information contained in this document is the exclusive property of Studio Tecnico BFP S.r.l. and may neither be used nor disclosed without its prior written consent. (art. 2575 c.c.)	SOSTITUISCE	SOSTITUITO DA		
00		-	-		
		NOME FILE	PAGINE		
		DC119042D-V19.doc	15+ copertina		
REV	DATA	MODIFICA	Elaborato	Controllato	Approvato
00	20/07/19	Emissione	Sassone	Miglionico	Pomponio
01					
02					
03					
04					
05					
06					

INDICE

RELAZIONE IDROGEOLOGICA

1. Premessa	pag. 2
2. Inquadramento geologico del sito	pag. 3
3. Assetto geologico-strutturale e geomorfologico	pag. 4
4. Caratteristiche idrogeologiche locali	pag. 5
5. Conclusioni	pag. 6

Allegati:

1. Elaborati cartografici

1. Premessa

Lo scopo del presente lavoro è fornire delle conoscenze idrogeologiche di base per una porzione di territorio in agro di Motta Montecorvino (FG) in cui il gestore Erg Wind 4 s.r.l., Via de Marini 1 - Genova (GE), intende intervenire su un impianto di generazione di energia eolica situato a nord della cittadina (FigG. 01, 02a, 02b e 03).

L'installazione è attualmente costituita da 25 aerogeneratori ricadenti fra il territorio di Motta Monte Corvino e Volturara Appula; nello specifico interessa i fogli di mappa catastali n° 1,2, 4, 5 e 7 del Comune di Motta Montecorvino ed i Fogli di mappa catastali n° 3, 4 e 5 del comune di Volturara Appula.

Il gestore intende attuare un'operazione di repowering che prevede la rimozione di 18 aerogeneratori esistenti tralicciati della potenza nominale di 0,60 MW ricadenti nel territorio di Motta Montecorvino, e l'installazione nella stessa area d'impianto di 9 aerogeneratori di nuova generazione della potenza massima di 4,2 MW e delle opere elettriche di adeguamento del cavo MT esterno di connessione esistente alla sottostazione elettrica ubicata nel comune di Volturara Appula (FG) alla quale è connesso l'attuale impianto eolico.

Anche la sottostazione esistente sarà oggetto di adeguato elettrico alla nuova potenza installata.

Gli aerogeneratori ricadenti nel territorio del comune di Volturara Appula non saranno oggetto di intervento.

La potenza complessiva dell'impianto sarà di 42 MW e sarà costituito da:

- N.9 aerogeneratori (nuovi) della potenza di 4,2 MW da ubicare nel comune di Motta Montecorvino;
- N.7 aerogeneratori (esistenti) della potenza di 0,6 MW ubicati nel comune di Volturara Appula.

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa (Tab.1), in cui vengono indicate per ciascun aerogeneratore in progetto e le relative coordinate (UTM 33 WGS84) e le particelle catastali, con riferimento al catasto dei terreni dei Comune di Motta Montecorvino.

Tab. 1: posizione delle nuove turbine da installare.

COORDINATE UTM 33 WGS84			DATI CATASTALI		
WTG	E	N	Comune	Foglio n°	Particella n°
R-MT01	508892,40	4597182,77	Motta Montecorvino	4	122
R-MT02	509372,21	4597071,06	Motta Montecorvino	5	113
R-MT03	510031,99	4597167,53	Motta Montecorvino	5	134
R-MT04	510380,80	4597133,14	Motta Montecorvino	5	197
R-MT05	510642,30	4596886,06	Motta Montecorvino	5	203
R-MT06	510937,88	4596682,13	Motta Montecorvino	7	321
R-MT07	511160,95	4596384,74	Motta Montecorvino	7	305
R-MT08	511261,53	4596042,59	Motta Montecorvino	7	239
R-MT09	509725,00	4596791,00	Motta Montecorvino	5	185

Dal punto di vista cartografico, le opere in progetto ricadono nelle seguenti aree:

- Carta topografica d'Italia I.G.M. in scala 1:50.000 - Foglio 420;
- Carta topografica d'Italia I.G.M. in scala 1:25.000 - Tavole 163 II-SO e 174 I-NO;
- Carta Tecnica Regionale in scala 1:5.000 - Elementi 407064, 407061, 407062;

In estrema sintesi è possibile riassumere l'intervento progettuale in :

- Dimezzamento del numero di aerogeneratori, con conseguente riduzione di spazio areale occupato dalle torri e quindi miglioramento dell'impatto visivo complessivo del parco eolico (riduzione effetto selva);
- Potenziamento del rendimento energetico dell'impianto, derivante dal raddoppio della potenza nominale prodotta da fonte rinnovabile, con conseguente riduzione di CO₂ emessa in atmosfera;
- Dismissione delle vecchie turbine esistenti e restituzione dei suoli non interessati dal nuovo intervento progettuale, e ripristino dello stato dei luoghi alle condizioni antecedenti all'opera;
- Realizzazione del nuovo impianto riutilizzando e/o adeguando le infrastrutture esistenti.

2. Inquadramento geologico del sito

L'area di intervento è situata a nord dell'abitato di Motta Montecorvino (FG), su di un alto morfologico corrispondente allo spartiacque che separa gli impluvi del torrente Triolo a nord in direzione dell'abitato di Pietramontecorvino, ed il torrente Salsola a sud; le Fig. 02-a e 02-b mostrano in dettaglio, sia su stralcio della cartografia tecnica regionale che su IGM 1:25000 l'ubicazione dell'impianto in progetto.

La Fig. 03 mostra invece i rapporti spaziali fra le vecchie turbine da rimuovere (in azzurro) e quelle nuove da installare (in arancione). Di seguito, in figura verrà mostrata solo la posizione delle nuove turbine.

L'area in studio ricade nel territorio conosciuto come Appennino Dauno, caratterizzato da una serie di accavallamenti tettonici a vergenza adriatica che coinvolgono unità tettoniche individuate tra l'Oligocene e il Pliocene.

Tra i terreni affioranti, di origine sedimentaria, prevalgono unità prevalentemente lapidee (Formazione della Daunia o Flysch di Faeto) e termini prevalentemente argillosi (Complesso indifferenziato o Argille Varicolori). Nelle aree con affioramenti argillosi è maggiormente diffusa la presenza di movimenti gravitativi.

Più in particolare, il substrato geologico dell'area di intervento è caratterizzato dall'affioramento di rocce di origine marina la cui età è compresa tra il Miocene e il Pliocene.

Queste vengono di seguito brevemente descritte dalle più antiche alle più recenti (cfr. Fig. 04, uno stralcio del F. 163 della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000).

Complesso indifferenziato (i, in carta geologica).

Questa unità, conosciuta anche con il nome di Formazione delle Argille Varicolori, è formata da sedimenti a giacitura per lo più caotica, prevalentemente argillosi policromi, alternanti ad argille marnose e marne siltose con differente grado di costipazione e scistosità. A luoghi, l'unità è caratterizzata dalla presenza di strati litoidi formati da calcari, calcari marnosi, brecce, arenarie ed alternanze di strati a varia litologia e grado di cementazione.

Stratigraficamente questa successione è posta alla base della Formazione della Daunia (contatto tettonico).

Gli Autori delle Note Illustrative al Foglio 174 della Carta Geologica d'Italia non hanno attribuito un'età certa a questa unità, che in genere nei Fogli limitrofi è riferita all'intervallo Miocene - Oligocene.

Formazione della Daunia (bcD, in carta geologica).

È la formazione geologica meglio rappresentata in affioramento, è costituita da una successione torbiditica di breccie, brecciole e calcareniti che si alternano a marne ed argille di vario colore; argille e marne siltose, calcari pulverulenti organogeni; calcari microgranulari biancastri e giallastri; arenarie gialle, puddinghe poligeniche.

Nell'area in studio, i rapporti quantitativi tra i singoli componenti sono caratterizzati da relativamente pochi affioramenti di orizzonti clastici grossolani mentre prevalgono termini a granulometria più fine (sabbioso-arenitici e siltosi). Ciò condiziona il generale aspetto del territorio che mostra, anche nelle aree più elevate, profili morfologici relativamente dolci con versanti relativamente poco acclivi e creste smussate.

Queste rocce sono state riferite al Miocene.

Data la grande variabilità litologica che caratterizza le due formazioni, costituite per altro, a luoghi, da termini a composizione molto simile, sul campo è spesso difficile distinguere le unità del complesso indifferenziato da quelli della Formazione della Daunia. Questo fenomeno è altresì accentuato dalla diffusa scompaginazione degli strati causata dalle sollecitazioni tettoniche e dai più recenti movimenti franosi.

Argille scistose e argille marnose grigio-azzurrognole e sabbie argillose (PQa, in carta geologica).

Sono sedimenti argillosi e siltosi di colore grigiastro, alternati ad intercalazioni sabbioso-argillose, sia grigi che giallastri.

Questi termini pliocenici fanno parte della serie trasgressiva che ricopre i terreni miocenici dei monti della Daunia; questi affiorano in aree depresse tra i crinali.

3. Assetto geologico-strutturale e geomorfologico

L'assetto tettonico attuale del Subappennino Dauno è dovuto alle ultime fasi deformative che hanno caratterizzato la formazione della catena appenninica meridionale.

Nel corso dell'ultima fase orogenetica, cominciata durante il Messiniano, si individuò la così detta avanfossa adriatica meridionale, sede di un'attiva sedimentazione dal Pliocene a tutto il Pleistocene. Le spinte tettoniche verso oriente continuarono durante il Pliocene, causando, lungo il margine appenninico dell'avanfossa, l'accavallamento tettonico di unità appenniniche su depositi più recenti. In pratica, in questo periodo il fronte attivo della catena migrò verso est. Infine, durante il Quaternario, dopo una fase deformativa che portò alla generale subsidenza dei terreni al margine della catena, incominciò un graduale sollevamento.

Oggi, l'allineamento tettonico Carlantino - Volturara Appula separa i sedimenti più interni della Catena, maggiormente disturbati dalle spinte tettoniche, da quelli della fascia orientale in cui la sedimentazione è stata più continua.

L'area di studio, che ricade in prossimità del margine esterno dell'Appennino, è caratterizzata da una serie di faglie orientate NNO-SSE, a loro volta dissecate da faglie ad andamento antiappenninico.

Il locale substrato geologico è costituito dal Complesso indifferenziato, generalmente conosciuto con il nome di Argille varicolori.

Alla scala dell'affioramento, ma anche a livello del campione, le argille recano evidenti segni di profondo rimaneggiamento tettonico, con assetto caotico e strutture sedimentarie obliterate. Quando non alterate, il loro aspetto è tipicamente scaglioso.

Il Complesso indifferenziato costituisce la base su cui, con contatto tettonico, si sovrappone la Formazione torbiditica della Daunia. Rispetto al loro stato originario, gli strati della Formazione della Daunia si presentano in genere marcatamente degradati a causa degli stress tettonici che hanno favorito una intensa fratturazione.

Nell'area di Motta Montecorvino l'assetto giaciturale di tale unità è caratterizzato da una notevole immersione verso ovest, che cambia ad est dell'abitato, dove gli strati immergono verso i quadranti orientali con un'inclinazione circa parallela a quella dei depositi pliocenici sovrastanti.

La morfologia dell'area è dominata da creste allungate grosso modo lungo l'asse est-ovest, con elevazioni via via minori man mano che ci si allontana dal cuore della catena appenninica. Nell'area in esame la cima più alta è quella del Monte Sambuco (980 s.l.m.).

A seconda delle litologie affioranti, gli spartiacque separano valli più o meno ampie con versanti le cui pendenze massime si aggirano in media sui 30°. Acclività maggiori si registrano in corrispondenza degli affioramenti costituiti da rocce lapidee.

Alla scala del versante, l'altro carattere morfologico dominante è costituito dalla propensione al dissesto. Questa è maggiore laddove affiorano sedimenti a granulometria fine e/o litotipi lapidei intensamente fratturati. Tra i fattori predisponenti il dissesto è da annoverare la scarsa copertura vegetale e le acclività dei pendii.

In generale, gran parte dei dissesti documentati è attualmente quiescente, ma recrudescenze del fenomeno franoso possono innescarsi in occasione di sollecitazioni sismiche e/o severi eventi meteorologici.

4. Caratteristiche idrogeologiche locali

In linea del tutto generale, per l'area di intervento una prima idea riguardo alla permeabilità è desumibile dalla Fig. 06; questa mostra un reticolo idrografico ben ramificato. Ciò indicherebbe l'affioramento di terreni con una medio-bassa permeabilità d'insieme.

Più nel dettaglio, i litotipi affioranti nell'area del parco eolico e in zone limitrofe presentano attitudini diverse a farsi attraversare dai fluidi di percolanti.

Le argille sono pressoché impermeabili. Per contro, i termini scistoso-marnosi sono caratterizzati da una permeabilità secondaria dovuta al loro stato di fratturazione; questi terreni possono essere descritti come poco permeabili e localmente con una permeabilità media.

I litotipi prevalentemente marnosi sono mediamente permeabili, ciò soprattutto grazie alla presenza, a più altezze, di orizzonti marnoso-argillosi che rallentano il trasferimento in profondità delle acque vadose.

In pratica, la circolazione idrica sotterranea è localmente confinata entro gli strati lapidei fessurati calcareo marnosi; in certe condizioni, a seconda della distribuzione delle litofacies sopra descritte, nonché in base alla loro giacitura e stato di fessurazione, è possibile l'instaurazione di corpi acquiferi significativi sostenuti da intervalli litologici impermeabili.

Nel territorio comunale di Motta Montecorvino sono infatti diffusi sorgenti e pozzi freatici utilizzati a scopi agricoli. Dalla consultazione della documentazione relativa al Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia (pagina web:

http://www.sit.puglia.it/portal/portale_pianificazione_regionale/Piano%20di%20Tutella%20delle%20Acque/Documenti), in particolare:

- Deliberazione di Giunta Regionale n. 03/2007;
- Tavola A "Aree di vincolo d'uso degli acquiferi";
- Tavola B "Zone di protezione speciale idrogeologica";

è possibile evincere che l'area in studio non è gravata da misure di tutela quali-quantitativa dei corpi idrici sotterranei.

Infine, dalla Tavola 6.1.A "Campi di esistenza dei corpi idrici sotterranei" e dalla Tavola 6.1.B "Corpi idrici sotterranei significativi", è possibile evincere che il regionale Piano di Tutela delle acque non censisce, nell'area in esame, corpi idrici sotterranei ritenuti significativi.

In definitiva, le costruendo strutture dell'impianto eolico oggetto di studio non interferiranno in alcun modo con l'idrografia sotterranea significativa.

5. Conclusioni

Lo scopo del presente lavoro è fornire una base di conoscenze idrogeologiche per una porzione di territorio in agro di Motta Montecorvino (FG) in cui il gestore Erg Wind 4 s.r.l. intende intervenire su un impianto di generazione di energia eolica situato a nord della cittadina. Attualmente l'installazione è costituita da 25 aerogeneratori ricadenti fra il territorio di Motta Monte Corvino (FG) e Volturara Appula (FG). Il gestore intende attuare un'operazione di repowering che, in linea di massima, prevede la rimozione dei 18 aerogeneratori esistenti tralicciati della potenza nominale di 0,60 MW ricadenti nel territorio di Motta Montecorvino, e l'istallazione nella stessa area d'impianto di 9 aerogeneratori di nuova generazione della potenza massima di 4,2 MW e delle opere elettriche di adeguamento del cavo MT esterno di connessione esistente alla sottostazione elettrica ubicata nel comune di Volturara Appula (FG) alla quale è connesso l'attuale impianto eolico.

L'area di intervento è situata a nord dell'abitato di Motta Montecorvino (FG), questa porzione di impianto è collocata su di un alto morfologico corrispondente allo spartiacque che separa gli impluvi del Torrente Triolo a nord in direzione dell'abitato di Pietramontecorvino (FG), ed il Torrente Salsola a sud.

L'area in studio ricade nel territorio conosciuto come Appennino Dauno, caratterizzato da una serie di accavallamenti tettonici a vergenza adriatica che coinvolgono unità tettoniche individuate tra l'Oligocene e il Pliocene. Tra i terreni affioranti, di origine sedimentaria, prevalgono unità prevalentemente lapidee (Formazione della Daunia o Flysch di Faeto) ed i termini prevalentemente argillosi (Complesso indifferenziato o Argille Varicolori). Nelle aree con affioramenti argillosi è maggiormente diffusa la presenza di movimenti gravitativi.

Più in particolare, il substrato geologico dell'area di intervento è caratterizzato dall'affioramento di rocce di origine marina la cui età è compresa tra il Miocene e il Pliocene.

Le formazioni affioranti sono caratterizzate da una grande variabilità litologica e sono, peraltro, costituite da termini a composizione molto simile; per cui una distinzione sul campo non è sempre agevole.

L'area di studio ricade in prossimità del margine esterno dell'Appennino, caratterizzato da una serie di faglie orientate NNO-SSE, a loro volta dissecate da faglie ad andamento antiappenninico.

Il locale substrato geologico è costituito dal Complesso indifferenziato, generalmente conosciuto con il nome di Argille varicolori. Alla scala dell'affioramento, ma anche a livello del campione, le argille recano evidenti segni di profondo rimaneggiamento tettonico, con assetto caotico e strutture sedimentarie obliterate. Quando non alterate, il loro aspetto è tipicamente scaglioso.

Rispetto al loro stato originario, gli strati della Formazione della Daunia si presentano in genere marcatamente degradati a causa degli stress tettonici che hanno favorito una intensa fratturazione. Nell'area di Motta Montecorvino l'assetto giaciturale di tale unità è caratterizzato da una notevole immersione verso ovest, che cambia ad est dell'abitato, dove gli strati immergono verso i quadranti orientali con un'inclinazione circa parallela a quella dei depositi pliocenici sovrastanti.

La morfologia dell'area è dominata da creste allungate grosso modo lungo l'asse est-ovest, con elevazioni via via minori man mano che ci si allontana dal cuore della catena appenninica. Nell'area in esame la cima più alta è quella del Monte Sambuco (980 s.l.m.).

A seconda delle litologie affioranti, i versanti presentano pendenze massime di circa 30°. Acclività maggiori si registrano in corrispondenza degli affioramenti costituiti da rocce lapidee.

Alla scala del versante, l'altro carattere morfologico dominante è costituito dalla propensione al dissesto. Questa è maggiore laddove affiorano sedimenti a granulometria fine e/o litotipi lapidei intensamente fratturati. In generale, gran parte dei dissesti documentati è attualmente quiescente, ma recrudescenze del fenomeno franoso possono innescarsi in occasione di sollecitazioni sismiche e/o severi eventi meteoroclimatici.

Il nuovo impianto eolico verrà installato in corrispondenza delle aree di testata di alcuni tributari dei Torrenti Triolo e Salsola che scorrono rispettivamente a nordest e sudest dell'impianto. In quest'area l'idrografia superficiale presenta un regime tipicamente torrentizio, caratterizzato da lunghi periodi di magra interrotti da piene che, in occasione di eventi meteorici particolarmente intensi, possono assumere un carattere rovinoso. L'installazione dei nuovi rotor è prevista in aree di alto morfologico, lungo spartiacque di piccoli bacini tributari del più vasto areale di drenaggio del Torrente Candelaro. In definitiva, l'intervento non interferirà con il reticolo idrografico esistente.

Il sottosuolo è risultato spesso caratterizzato per lo più da sedimenti poco cementati e a granulometria fine (argille, argille marnose, sabbie marnose e argillose). A più altezze, nelle successioni compaiono intervalli calcareo-marnosi il cui spessore tende a variare considerevolmente a seconda della posizione areale, da poche decine di millimetri fino a decine di metri.

Nell'area di intervento affiorano argille, sabbie argillose, arenarie quarzose, conglomerati, marne ecc., spesso interessati da crostoni calcarei.

I litotipi affioranti nell'area del parco eolico e in zone limitrofe presentano attitudini diverse a farsi attraversare dai fluidi di percolanti.

Le argille sono pressoché impermeabili. Per contro, i termini scistoso-marnosi sono caratterizzati da una permeabilità secondaria dovuta al loro stato di fratturazione; questi terreni possono essere descritti come poco permeabili e localmente con una permeabilità media.

I litotipi prevalentemente marnosi sono mediamente permeabili, ciò soprattutto grazie alla presenza, a più altezze, di orizzonti marnoso-argillosi che rallentano il trasferimento in profondità delle acque vadosi.

La circolazione idrica sotterranea è localmente confinata entro gli strati lapidei calcareo-marnosi fessurati; in certe condizioni, a seconda della distribuzione delle litofacies sopra descritte, nonché in base alla loro giacitura e stato di fessurazione, è possibile l'instaurazione di corpi acquiferi significativi sostenuti da intervalli litologici impermeabili.

Nel territorio comunale di Motta Montecorvino sono infatti diffusi sorgenti e pozzi freatici utilizzati a scopi agricoli. Dalla consultazione della documentazione relativa al Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia è possibile evincere che l'area in studio non è gravata da misure di tutela quali-quantitativa dei corpi idrici sotterranei.

Le costruendo strutture dell'impianto eolico oggetto di studio non interferiranno in alcun modo con l'idrografia sotterranea significativa.

Gioia del Colle, luglio 2019

Dott. Geol. Raffaele Sassone



Allegato 1:
Elaborati cartografici

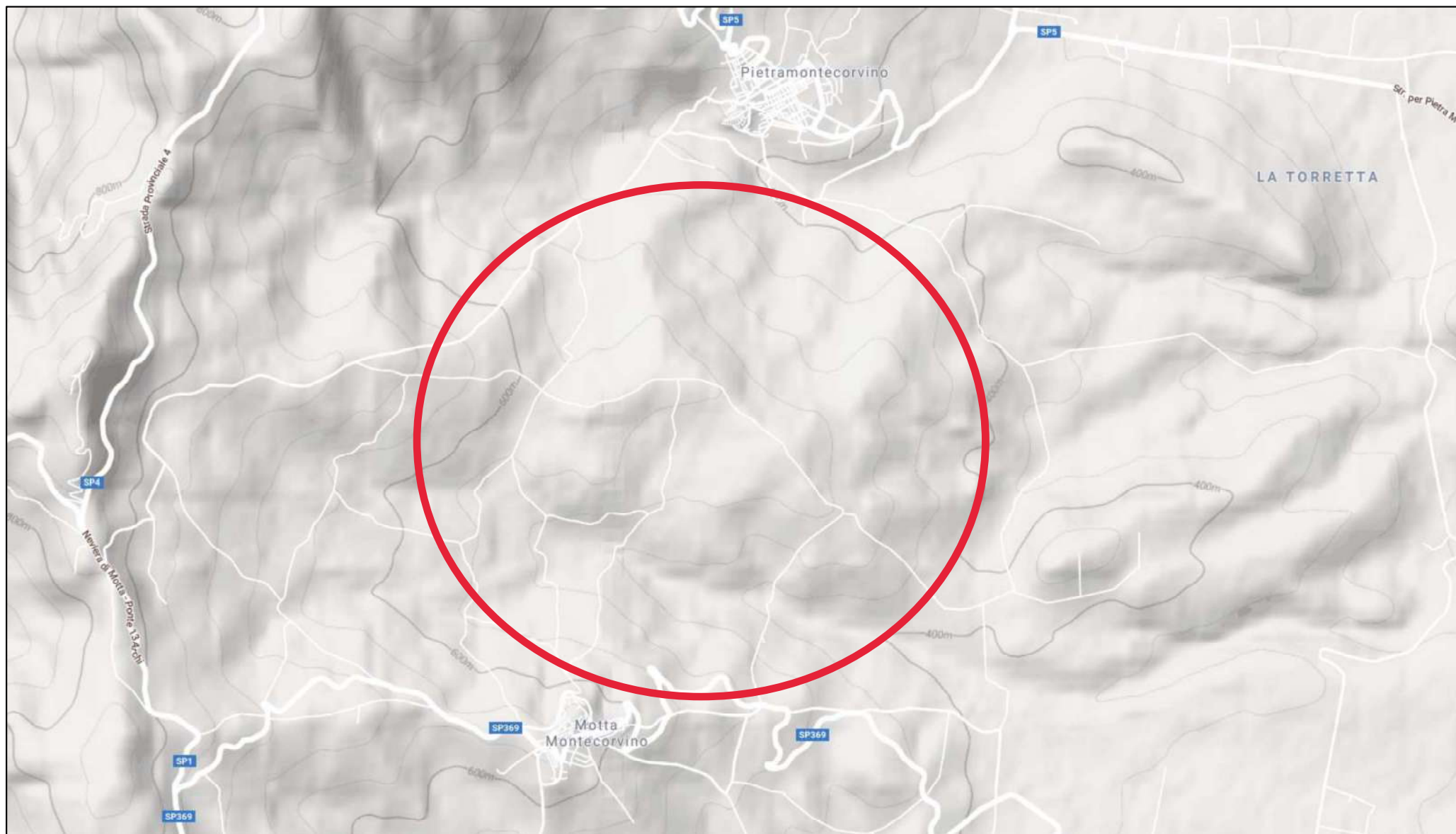
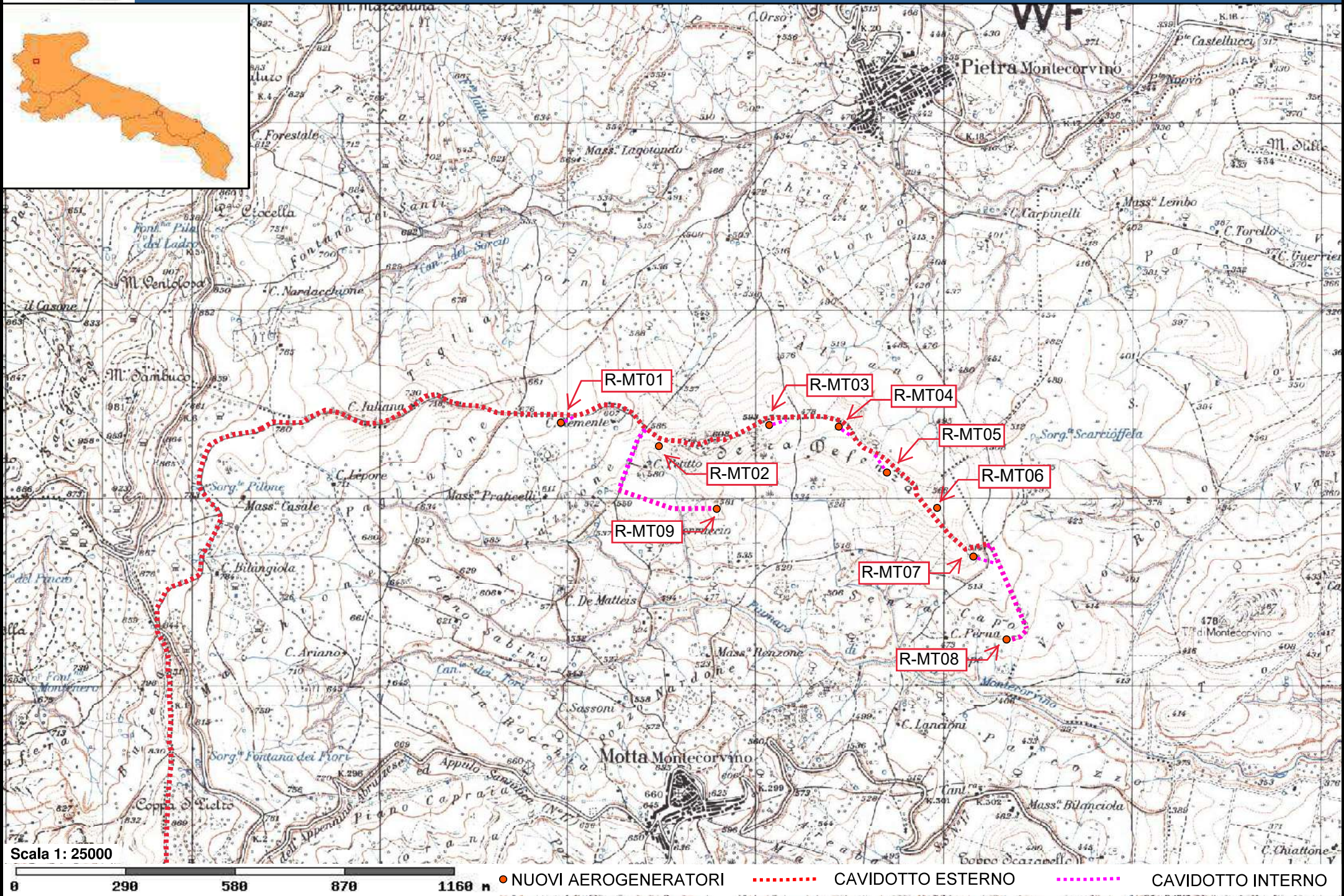


Fig. 01 - Area di studio su stralcio di carta altimetrica (GoogleMaps 2019)

Fig. 02-b - Ubicazione dell'impianto in progetto su stralcio IGM 1:25000



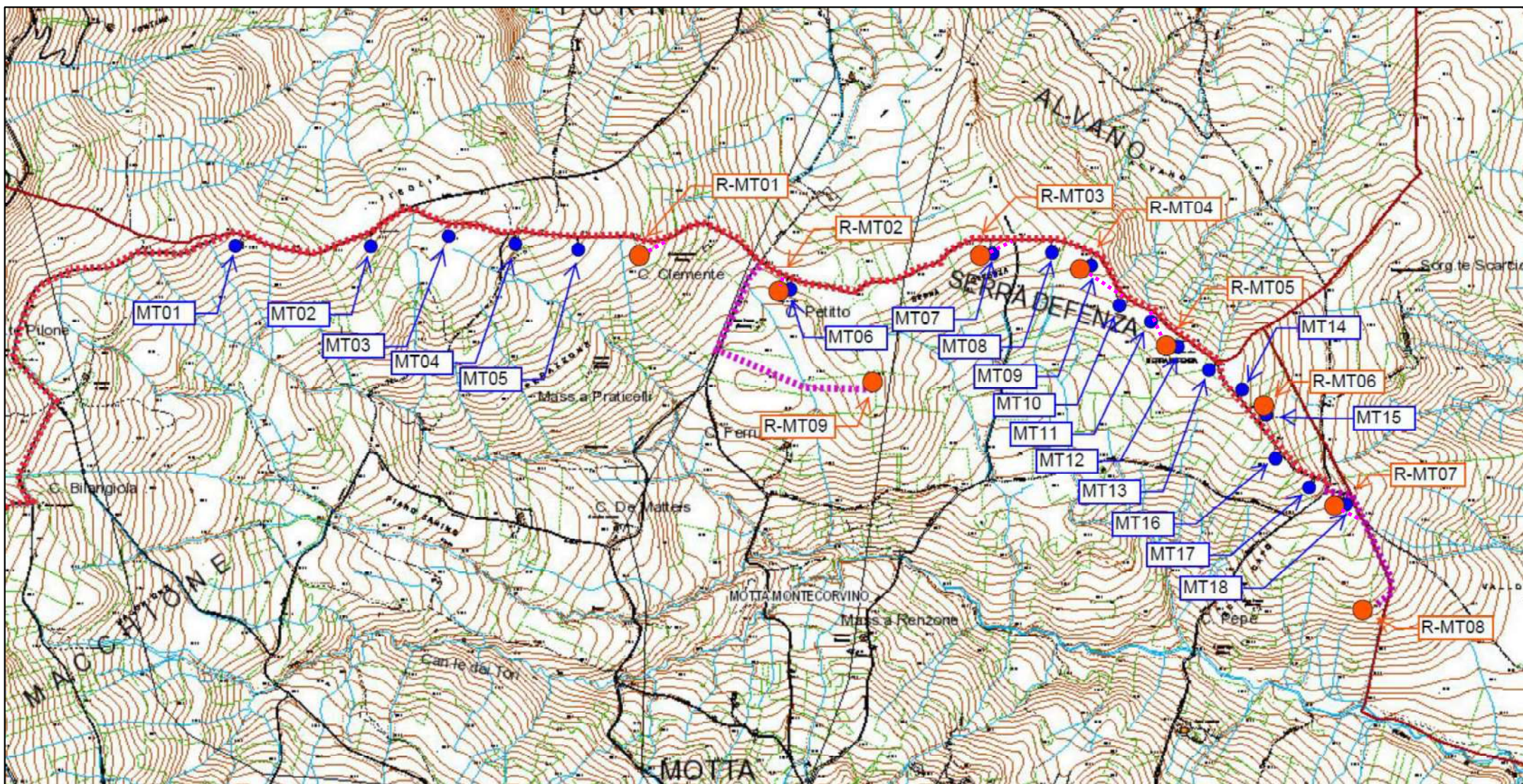
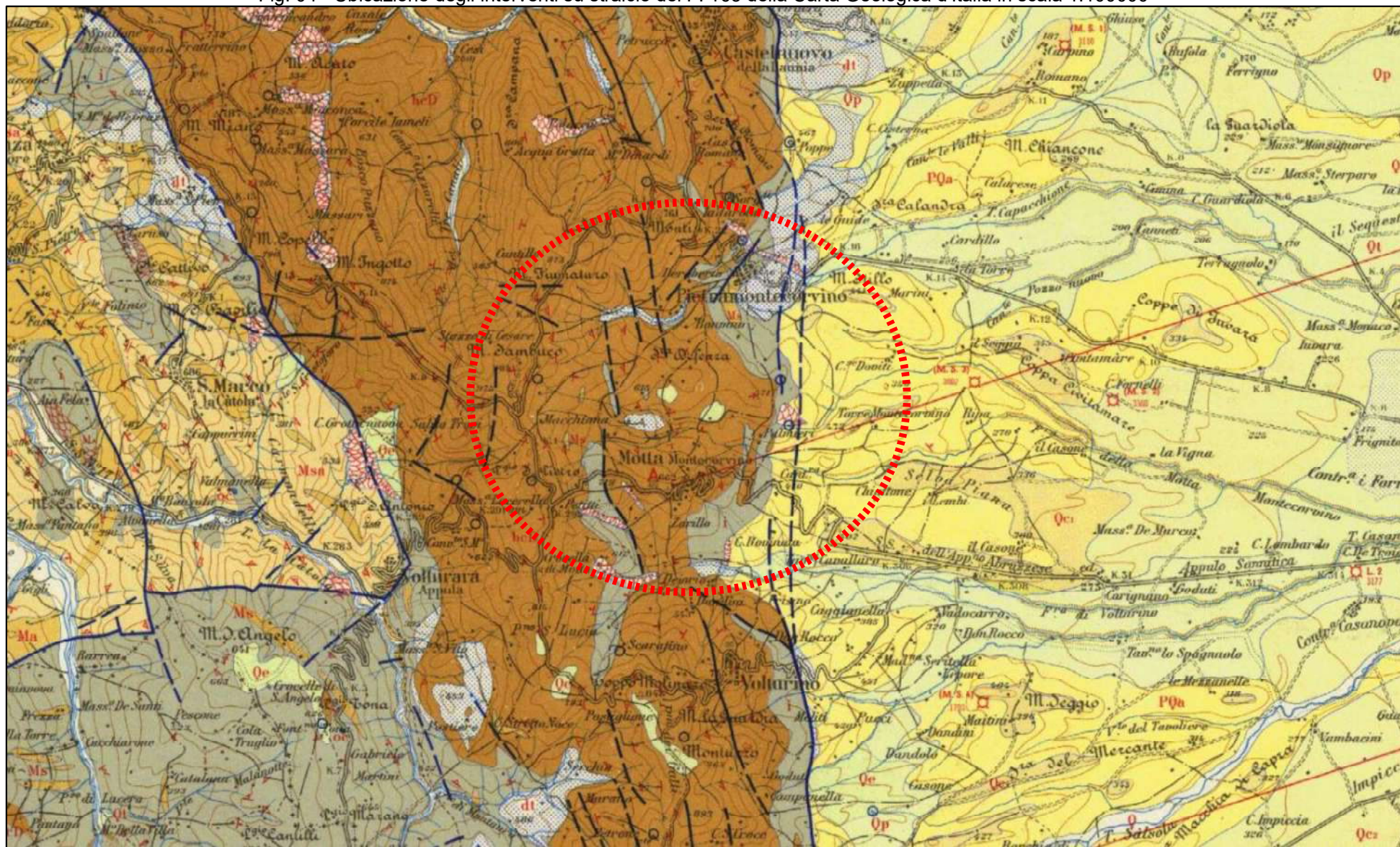
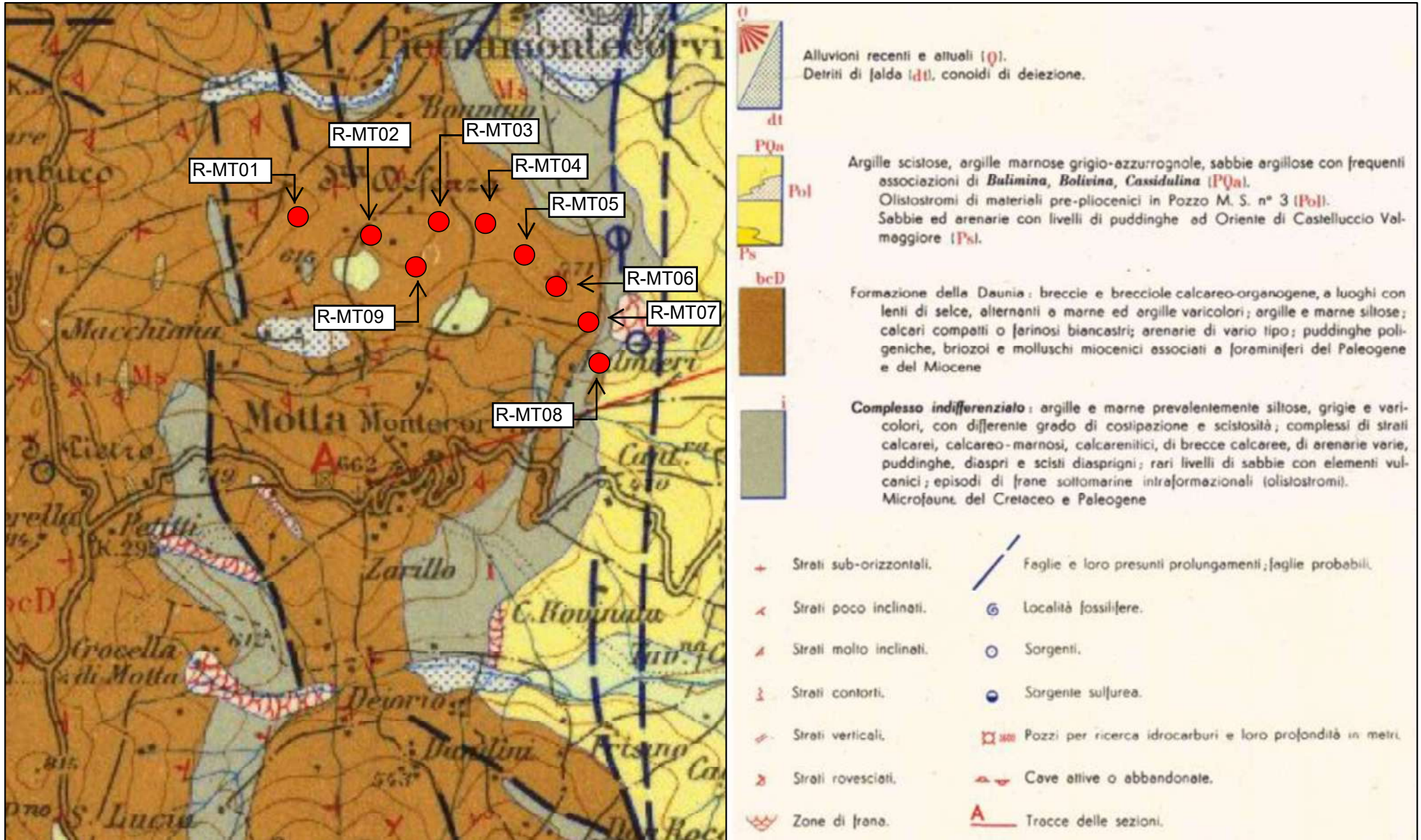


Fig. 03 - Rapporti spaziali intercorrenti tra le turbine esistenti da rimuovere e le nuove turbine da installare su stralcio di Carta Tecnica Regionale 1:16000

- | | |
|-------------------------|---------------------------------------|
| ● NUOVI AEROGENERATORI | CAVIDOTTO ESTERNO DA ADEGUARE |
| ● VECCHI AEROGENERATORI | CAVIDOTTO INTERNO DA REALIZZARE |

Fig. 04 - Ubicazione degli interventi su stralcio del F. 163 della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100000





● NUOVI AEROGENERATORI