Fabbrica Energie Rinnovabili Alternative
GENERAZIONE POSSIBILE

Fabbrica Energie Rinnovabili Alternative S.r.l.
Piazza Cavour, 7 - 20121 Milano
T: +39 02 62690471 F: +39 02 32066804
info@ferasrl.it; www.ferasrl.it
P.IVA 13393960151

Azienda con sistema di gestione qualità
certificato UNI EN ISO 9001:2008
certificatI n. 501008849 e 501008850



Regione **Liguria**
Comune di **Cairo Montenotte (SV)**
Proponente **F.E.R.A. S.r.l.**

Parco eolico "Cascinassa"

Progetto Definitivo

1.19 Studio idrogeologico sorgente

Progettisti:

Dott. Geol. Gabriele Civardi

Data	Rev.	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
23.02.2018	A	Prima emissione	Civardi	Civardi	Bertuccio

Comm. 61 Elaborato: CSN-1.19-A_Studio idrogeologico sorgente

E' vietata la riproduzione del presente documento, anche parziale, con qualsiasi mezzo, senza l'autorizzazione di F.E.R.A. S.r.l.

DOTT. GEOL. GABRIELE CIVARDI
Geologia – Idrogeologia – Geofisica
Acustica ambientale
Sicurezza del lavoro

COMUNE DI CAIRO MONTENOTTE

Provincia di Savona

Oggetto:
Realizzazione impianto eolico in Loc. Cascinassa all'interno del territorio comunale di Cairo Montenotte.

Contenuto:
RELAZIONE IDROGEOLOGICA

Committente:
F. E. R. A. Fabbrica Energie Rinnovabili Alternative S.r.l.

Data
Genova, Febbraio 2018

N° lavoro
310/G

STUDIO TECNICO DI GEOLOGIA
Corso Perrone 15 16152 – GENOVA
CELL 3491720806 – PI 01488490994 - E-Mail gabriele.civardi@gmail.com

1 – PREMESSA

Con riferimento alla realizzazione di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica all'interno del territorio comunale di Cairo Montenotte, lo scrivente Dott. Geol. Gabriele Civardi , iscritto all'Ordine Regionale dei Geologi della Liguria al n° AP 511, ha ricevuto incarico dalla società F. E. R. A. S.r.l. di eseguire uno studio idrogeologico al fine di verificare l'interazione tra le opere in progetto e una sorgente sfruttata ad uso idropotabile sita in Loc. Cascinassa e gestita dalla società IRETI S.p.a. (Consessione con Decreto Provv. OO.PP. Liguria n. 19411).

2 – ESAME DEL PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di un parco eolico tramite la costruzione di cinque torri eoliche con annessa una cabina elettrica d'impianto e la sottostazione. Il nuovo impianto prevede la messa in opera di aerogeneratori tripala di potenza nominale pari a 4200 KW.

Quattro delle cinque torri presenteranno un'altezza pari a circa 99 m: la sola torre AG1 presenterà un'altezza pari a 135 m.

La fondazione delle torri eoliche sarà di forma circolare ed avrà un diametro di circa 20 m.

Il parco eolico sarà collegato alla rete elettrica nazionale di trasporto tramite una cabina di consegna dell'energia elettrica ed una sottostazione, per la trasformazione dell'energia prodotta e la sua immissione in rete. La linea elettrica sarà completamente interrata.

L'energia elettrica in bassa tensione necessaria alle operazioni di manutenzione del parco è fornita attraverso le strutture del parco prelevandola dal trasformatore per i servizi ausiliari.

Per quanto riguarda la via di accesso alle torri verranno realizzati alcuni nuovi tratti di strada di servizio interno al parco eolico. Inoltre sono previsti dei ridotti interventi di allargamento e sistemazione della strada esistente per permettere il trasporto e montaggio delle torri.

L'intervento prevede sbancamenti per un totale pari a circa 15000 m^3 da effettuarsi in parte in coltre ed in parte in roccia. Per la piazzola gli sbancamenti saranno caratterizzati da una forma in pianta pressoché circolare. Gli scavi avranno un fronte massimo di altezza pari a circa 6 m.
Per quanto riguarda il cavidotto interrato, è previsto un percorso di lunghezza pari a circa 7,6 Km, caratterizzato da uno scavo di profondità media pari a 1,5 m e larghezza di circa 1 m.
Relativamene alla sottostazione, questa sarà realizzata in Loc. Prati Proia all'interno del territorio comunale di Giusvala. L'opera consiste nella realizzazione di due edifici ad un piano che conterranno i pannelli elettrici per regolare l'immissione in rete della corrente elettrica prodotta dall'impianto. Tale intervento prevede sbancamenti per un totale pari a circa 3600 m^3 da effettuarsi in parte in coltre ed in parte in roccia.

3 - INQUADRAMENTO IDRO - GEO - MORFOLOGICO

3.1 – Geologia

La serie stratigrafica che caratterizza il settore geografico oggetto di studio presenta un substrato Oligocenico costituito dalla Formazione di Molare.
Questa è formata da un conglomerato poligenico costituito da elementi per lo più arrotondati od a spigoli smussati di diametro molto vario ma non superiore a 10 cm anche se, talora, compaiono livelli con elementi di diametro superiore al metro.
Sono presenti arenarie grossolane e sabbie grigiastre, grigio – brune o rossiccie spesso a matrice marnosa, frequenti soprattutto nella parte superiore della formazione e, localmente si intercalano nella parte inferiore calcari dolomitici di scogliera.
Le Marne sabbiose grigio – verdastre formano giunti sottili intercalati non di frequente ai banchi conglomeratici ed arenacei.

I conglomerati o non sono stratificati o costituiscono banchi massicci quasi sempre lenticolari, talvolta gradati.
La Formazione di Molare ha una potenza variabile in relazione alle irregolarità del substrato ed è stratigraficamente sottostante alla Formazione di Ronchetta con la quale è in parziale eteropia.
I sopraluoghi effettuati, unitamente alle prove sismiche svolte hanno permesso di osservare che il substrato roccioso così definito risulta ricoperto da una coltre di natura detritico-colluviale di spessore massimo di circa due metri, classificabile geotecnicamente come una ghiaia sabbiosa con scarsa frazione fine.

3.2 – Geomorfologia

Gli aerogeneratori verranno realizzati lungo una linea di crinale che da Loc. Cascinassa giunge sino a Bric di Fraciata passando per Rocca Ersa.
Le zone nei pressi dei rilievi appaiono sub pianeggianti, mentre i versanti sono caratterizzati da notevoli pendenze. Il versante verso sud è caratterizzato da una acclività media del 25%, mentre quello nord presenta una acclività del 35 %. Il settore non appare urbanizzato.
Le acque superficiali vengono regimate dai numerosi impluvi naturali, che trovano origine lungo i pendii.
La notevole pendenza dei versanti, unitamente alla presenza di numerosi rii naturali ha permesso di modellare i versanti, dando origine ad una morfologia marcata da erosioni torrentizie ad andamento all'incirca rettilineo ed a breve sviluppo lineare. Le pendenze delle varie aste torrentizie risultano molto acclivi con scarso deflusso a carattere stagionale.

3.3 – Idrologia ed Idrogeologia

L'area del parco è caratterizzata dalla presenza di numerosi Rii, le cui sorgenti si individuano lungo i versanti del crinale oggetto di studio.

Lungo il versante sud la regimazione delle acque superficiali è regolata da numerosi impluvi, che vengono convogliati verso il Rio Montenotte. Mentre lungo il versante nord, le acque vengono convogliate verso il Rio Burburot.

In particolare il bacino che fa capo alla sorgente si colloca tra due Rii senza nome emissari in sponda sinistra del Rio Bosco della Chiesa (come evidenziato nella cartografia allegata).

Per quanto riguarda i fattori che condizionano la circolazione delle acque nel sottosuolo va detto che questi sono essenzialmente legati alle caratteristiche idrogeologiche delle rocce ed ai rapporti stratigrafici e tettonici esistenti tra complessi a diversa permeabilità relativa.

Nell'area in esame si ipotizza l'esistenza di un sensibile contrasto di permeabilità tra la coltre detritica (costituita da depositi detritico-colluviali perlopiù grossolani) ed il substrato roccioso.

Per quanto riguarda la definizione della permeabilità della coltre detritica rinvenuta nell'area oggetto di studio, le osservazioni dirette unitamente ad i dati reperiti in bibbliografia (Carta Idrogeologica dell'area) permettono di conferire un un grado di permeabilità da medio a basso.

Per quanto riguarda il substrato sano, questo è pressoché impermeabile, mentre il cappellaccio di alterazione può essere definito moderatamente permeabile per fessurazione, in relazione al grado di fratturazione della roccia.

Le osservazioni svolte sugli affioramenti rinvenuti in zona hanno permesso di individuare la presenza di fratture poco persistenti.





Per quanto riguarda fenomeni tettonici che possano in qualche modo influenzare la circolazione idrica sotterranea le cartografie tematiche non ne individuano. Le indagini in sito, spinte per un intorno significativo, non hanno dato evidenza di elementi geodinamici quali faglie o sovrascorrimenti che possano in qualche modo caratterizzare l'idrogeologia dell'area.

4 – INTERAZIONE TRA LA SORGENTE E LE OPERE A PROGETTO

Le opere a progetto che potrebbero andare ad intaccare le risorse idriche sotterranee del comparto in oggetto sono gli scavi per la realizzazione della fondazione dell'aerogeneratore Ag1 e le opere di adeguamento del tratto di strada che collega la torre Ag1 con la torre Ag2.

L'ubicazione della sorgente è stata individuata tramite sopralluogo e georeferenziazione con GPS. Le coordinate del punto di presa sono:

E 451779

N 4915822

Quota 782 mt s.l.m.

La tecnica impiegata per l'opera di presa è quella classica dei bottini di presa costituiti da dispositivi drenanti, per indurre il gradiente di permeabilità necessario ad un buon emungimento del corpo idrico. Le acque vengono raccolte in un serbatoio di accumulo collocato nello stesso sito dell'opera di presa.

Attualmente la sorgente viene sfruttata per scopi idropotabili con una portata dichiarata in concessione di 1 l/sec.



Le analisi svolte in sito e lo studio della cartografia tematica hanno permesso di svolgere considerazioni di carattere geologico, geologico strutturale, geomorfologico ed idrogeologico così da escludere elementi tettonici che influenzino le circolazioni idriche sotterranee, determinando la permeabilità del substrato e della coltre che lo ricopre.

Da tali considerazioni si è dedotta l'area di ricarica della sorgente che si riporta nella cartografia allegata (zona con tratto rosso).

Non essendo disponibile nella documentazione fornita da IRETI S.p.a. la perimetrazione della zona di rispetto della sorgente, si è proceduto alla sua determinazione adottando il criterio geometrico come indicato nel Piano di tutela delle acque, allegato VII "Linee guida per la delimitazione delle Aree di salvaguardia", redatto da Regione Liguria.

Tale area è stata tracciata con tratto verde nella cartografia allegata (nella parte sommitale la zona di rispetto coincide con l'area di ricarica della sorgente).

E' quindi possibile escludere una qualunque interazione tra le opere a progetto e le zone di protezione e ricarica della sorgente per i seguenti motivi:

- Le opere che riguardano la strada si collocano sulla linea di crinale, ad una distanza dall'opera di presa di circa 120 mt ed interesseranno prevalentemente il versante nord e non quello sud dove si colloca la sorgente. Inoltre tali opere riguardano ridotti movimenti terra: scavi di alcuni metri cubi necessari per l'allargamento della strada carrabile già esistente e copertura del selciato con materiale pietroso grossolano per aumentare l'aderenza dei veicoli.
- Lo scavo previsto per la realizzazione della fondazione dell'aerogeneratore dista circa 112 mt dall'opera di presa e ricade all'interno di un bacino idrografico diverso: come si può notare dalla cartografia i due settori sono separati da l'asta fluviale di un Rio senza nome che ci permette di escludere interazioni anche profonde tra di loro. Inoltre l'area degli scavi risulta esterna alla zona di rispetto della sorgente e si trova ad una quota (787 mt s.l.m.) simile a quella dell'opera di presa (782 mt s.l.m.).

5 – CONCLUSIONI

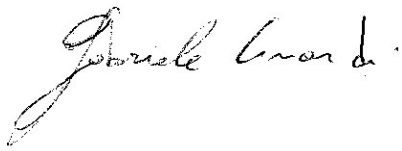
Gli studi bibliografici svolti, unitamente alle analisi di campagna effettuate, hanno permesso di ricostruire le caratteristiche idrogeologiche delle aree che competono il progetto di realizzazione dell'impianto eolico in Comune di Cairo Montenotte.

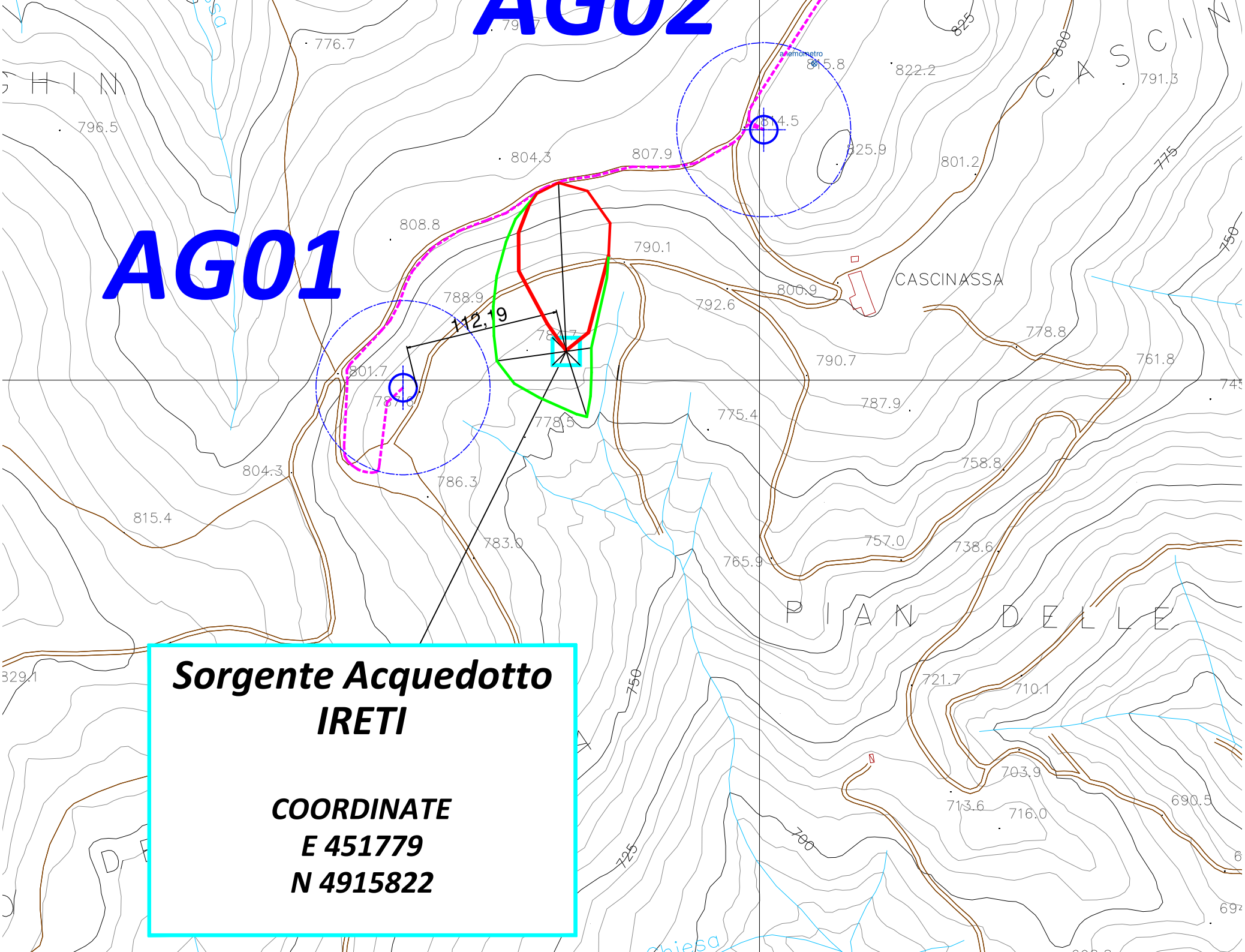
Tali studi hanno permesso di verificare che non sussiste alcuna interazione tra le opere a progetto e la tutela del punto di captazione e della zona di protezione e ricarica della sorgente che ricadono in Loc. Cascinassa.

Genova, Febbraio 2018

Il tecnico
Dott. Geol. Gabriele Civardi






AG02
AG01
anemometro
CASCINASSA
112,19
Sorgente Acquedotto
IRETI
COORDINATE
E 451779
N 4915822