

Impianto Geotermico
“Poggio Montone”

Sintesi Progettuale

INDICE

IMPIANTO GEOTERMoeLETRICO “POGGIO MONTONE”	1
<i>Introduzione</i>	1
<i>Caratteristiche tecniche progettuali</i>	1
<i>Cronoprogramma</i>	4

IMPIANTO GEOTERMEOLETTTRICO "POGGIO MONTONE"*Introduzione*

In data 11 Agosto 2017 la società Sorgenia Geothermal Srl ha presentato alla Regione Toscana la richiesta di avvio del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), di cui gli artt. 23 e seguenti del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e artt. 52 e seguenti della L.R. 10/2010, nonché di rilascio di provvedimenti autorizzativi ai sensi dell'art. 27 bis del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., del progetto dell'Impianto Geotermico "Poggio Montone".

La procedura di VIA risulta a sua volta endoprocedimento dell'istruttoria di rilascio della Concessione di Coltivazione avviata a seguito della domanda presentata dalla stessa società in data 23 gennaio 2017 in ottemperanza all'art.6 comma 1 del D.Lgs. 22/2010 e all'art.33 del D.P.R. 395/1991 presso i competenti Uffici Regionali.

La realizzazione del progetto prevede inoltre il rilascio, da parte della Regione Toscana, dell'Autorizzazione Unica alla costruzione e all'esercizio dell'impianto ai sensi del D.Lgs. 387/2003.

Di seguito si riporta una breve descrizione del progetto di coltivazione geotermica in oggetto.

Caratteristiche tecniche progettuali

In *Figura 1a* si riportano tutte le opere facenti parte dell'Impianto geotermoelettrico "Poggio Montone" da cui si evince che esse saranno localizzate in parte nel territorio comunale di Piancastagnaio (SI) ed in parte in quello di Santa Fiora (GR).

L'impianto geotermoelettrico in oggetto permetterà la coltivazione delle risorse scoperte attraverso l'impiego di tecnologie avanzate tali da garantire i più elevati standard ambientali mediante la totale reiniezione dei fluidi, ivi inclusi i gas naturalmente presenti, nelle formazioni geologiche di provenienza.

Il progetto, in particolare, prevede la perforazione di 4 pozzi di produzione da realizzare in una postazione di produzione denominata PM1 e di 6 pozzi di reiniezione da realizzare in due postazioni di reiniezione denominate PM3 e PM4, per un totale di 10 pozzi.

Per quanto riguarda la postazione PM1, dalla medesima piazzola verranno realizzati un primo pozzo verticale e tre pozzi deviati, con profondità verticale di circa 1.450 m dal piano campagna (p.c.).

Per le postazioni reiniettive PM3 e PM4 è prevista la realizzazione di tre pozzi per ciascuna postazione, con profondità verticale di circa 1.300 m dal p.c..

Inoltre, il progetto prevede l'eventuale realizzazione di una postazione di produzione ed una postazione di reiniezione "di riserva" e le relative opere connesse, il cui scopo è quello di garantire la fattibilità del progetto anche nella improbabile situazione per la quale le postazioni ed i relativi pozzi previsti non risultino sufficienti ad una coltivazione sostenibile dal punto di vista tecnico-economico delle risorse geotermiche ivi presenti.

Per l'approvvigionamento dei quantitativi idrici per la fase di perforazione dei pozzi, il progetto prevede il prelievo di acqua dal Fosso Senna Viva, dal Fiume Fiora e da due pozzetti, ad uso industriale, presenti all'interno dello stabilimento della Fornacina, in prossimità del Fiume Fiora.

L'acqua prelevata mediante pompa, sarà trasportata per mezzo di un acquedotto provvisorio e rimovibile, realizzato mediante tubo in polietilene, direttamente poggiato sul terreno senza interventi di movimento terra.

La soluzione di coltivazione adottata per garantire l'assenza di emissioni in atmosfera prevede l'installazione di una centrale a ciclo binario (di seguito chiamata impianto ORC, acronimo di *Organic Rankine Cycle*).

Tali impianti sono anche detti impianti "a fluido intermedio" proprio per il fatto che coinvolgono due tipologie di fluido:

- il fluido geotermico caldo dal quale viene recuperato calore e che nel presente progetto viene successivamente ed integralmente reiniettato nelle formazioni di provenienza;
- il fluido organico che compie un ciclo chiuso di tipo Rankine e che quindi:
 - si riscalda ed evapora negli scambiatori grazie al calore che viene recuperato dal fluido geotermico;
 - si espande in una turbina per la produzione di energia meccanica, trasformata poi in energia elettrica dal generatore;
 - viene condensato, quindi pompato e inviato agli scambiatori per la nuova produzione di vapore verso la turbina.

La planimetria dell'impianto ORC è riportata nella *Tavola 1*, nella quale è possibile riconoscere le principali apparecchiature che costituiscono il ciclo ORC.

Dai pozzi della postazione PM1 (produzione) il fluido geotermico verrà inviato alla centrale ORC attraverso apposite tubazioni in acciaio a carbonio. Le tre tubazioni (per il trasferimento della fase liquida e aeriforme del fluido geotermico e l'invio del gas necessario al gas lift) avranno diametro di 100 mm e, data la vicinanza tra postazione PM1 e ORC, correranno fuori terra.

Il fluido geotermico (incluso il gas), una volta raffreddatosi in seguito allo scambio termico con il fluido organico dell'impianto ORC, viene completamente reiniettato nel serbatoio geotermico di provenienza, attraverso i pozzi reiniettivi (ubicati nelle postazioni PM3 e PM4). Le due tubazioni per la reiniezione della fase liquida e aeriforme del fluido geotermico avranno dimensioni rispettivamente comprese tra 500 e 760 mm e 320 e 200 mm. Le tubazioni saranno di acciaio al carbonio e preisolate e saranno installate interrate per tutto il percorso interessato.

La centrale sarà collegata in Alta Tensione (132 kV) alla rete di Trasmissione Nazionale. La connessione verrà realizzata a partire da una Nuova stazione elettrica posta ad Ovest della postazione PM5, collegata alla centrale tramite elettrodotto interrato.

La seguente *Tabella 1a* riassume le caratteristiche tecnico-progettuali dell'impianto geotermoelettrico che si intende realizzare.

Tabella 1a **Caratteristiche Tecnico Progettuali**

CARATTERISTICHE TECNICHE-PROGETTUALI IN CONDIZIONI DI DESIGN	
Potenza elettrica lorda	8 ÷ 11 MW
Potenza elettrica netta media annua	5 MW
Rendimento elettrico lordo centrale ORC	8 ÷ 13%
Portata di fluido estratto e reiniettato	550 ÷ 750 t/h
Temperatura del fluido in ingresso all'ORC	115 - 130 °C
Temperatura di Reiniezione	50 ÷ 65 °C
Pressione di esercizio a testa pozzo	2 ÷ 5 bar a
Pozzi Produttivi	3-5 ¹
Portata di ciascun Pozzo Produttivo	140 ÷ 250 t/h
Pozzi Reiniettivi	4-7 ¹
Distanza Media tra le zone di serbatoio Produttive e Reiniettive	≈ 3.000 m ¹
Quota dell'impianto ORC	910 m s.l.m.
Quota della Postazione di Produzione PM1	910 m s.l.m.
Quota della Postazione di Produzione PM5	940 m s.l.m.
Quota della Postazione di Reiniezione PM2	590 m s.l.m.
Quota della Postazione di Reiniezione PM3	600 m s.l.m.
Quota della Postazione di Reiniezione PM4	660 m s.l.m.
Profondità media dei pozzi verticali di produzione	1.450 m
Profondità media dei pozzi verticali di reiniezione	1.300 m
Lunghezza tubazione di reiniezione	≈ 4.000 m ¹
Elettrodotto AT per la connessione alla rete elettrica esistente.	≈ 450 m

Nella tabella sono indicati gli intervalli dei valori dei principali parametri tecnico-progettuali relativi all'intervento. Il progetto così come concepito consentirà una ottimale coltivazione a fini energetici del serbatoio geotermico garantendone la sostenibilità nel tempo.

Si precisa che sarà possibile precisare i valori definitivi esclusivamente a valle delle prove di produzione e a seguito della selezione del miglior fornitore dell'impianto ORC.

¹ Valore relativo alla verosimile situazione per la quale non verranno realizzate ed attivate le postazioni di riserva PM5 e PM2

Cronoprogramma

Il cronoprogramma dell'intervento prevede la realizzazione dell'intero progetto in 48 mesi a partire dalla data di ottenimento di tutte le autorizzazioni.

I tempi indicativi per la realizzazione delle principali opere di progetto sono di seguito sintetizzati:

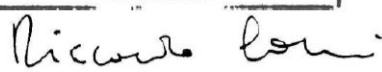
- preparazione di una postazione di sonda e relativa strada di accesso: 120gg;
- perforazione di un singolo pozzo: 70gg;
- allestimento area Centrale ORC: 90 giorni;
- completamento opere civili e montaggio ORC: 270 giorni;
- allacciamento alla rete e Commissioning: 180 giorni.

I tempi realizzativi del progetto vengono di seguito sintetizzati in un gannt (*Figura 1b*).

Figura 1b **Gantt semplificato del progetto**

	ANNO 1		ANNO 2		ANNO 3		ANNO 4		ANNO 5	
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Procedimento autorizzativo										
Attività di perforazione										
Realizzazione impianto ORC e commissioning										

Ing. RICCARDO CORSI
 ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA
 N° 869 Sezione A
 INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE
 INDUSTRIALE



Ing. Riccardo Corsi
 Project Director

SORGENIA GEOTHERMAL S.r.l



Ing. Matteo Ceroti
 Project Manager