

Bologna, 26 agosto 2026

Parere in materia di riduzione del rischio sismico e verifica di compatibilità delle previsioni con le condizioni di pericolosità locale in riferimento agli aspetti sismici del territorio.

Oggetto: D.Lgs. 387/03 IREN GREEN GENERATION TECH Srl - Domanda di Autorizzazione Unica alla costruzione e all'esercizio di un impianto di produzione energia elettrica "agrovoltaico avanzato" da realizzarsi in Comune di Bentivoglio su terreni agricoli identificati al catasto del comune di Bentivoglio con foglio n. 16 mappali 50, 74, 76, 83, 84, 92, 98, 99, 100, 136, 257, 263, 325, avente capacità di picco pari a 17,40 MWp e potenza in immissione 16 MW ed alla costruzione della linea elettrica MT di connessione nei Comuni di Bentivoglio e Malalbergo.

Ai sensi dell'art. 5 della L.R. n. 19/2008 ed in conformità con la D.G.R. 476 del 12 aprile 2021, entrata in vigore il 20 aprile 2021 e con la D.G.R. 564 del 26 aprile 2021, entrata in vigore il 12 maggio 2021, si esprime il seguente parere geologico, idrogeologico e sismico in merito alla verifica di compatibilità delle previsioni urbanistiche con le condizioni di pericolosità sismica locale del territorio.

Il presente parere si riferisce alla domanda di Autorizzazione Unica per la costruzione e all'esercizio di un impianto di produzione energia elettrica "agrovoltaico avanzato" da realizzarsi in Comune di Bentivoglio ed alla costruzione della linea elettrica MT di connessione nei Comuni di Bentivoglio e Malalbergo.

Il territorio del Comune di Bentivoglio, vista la DGR n. 146 del 06/02/2023 della Regione Emilia-Romagna, è confermato ricadente in Zona 3, ovvero in un'area in cui, secondo classificazione nazionale, la PGA attesa (peak ground acceleration) è compresa tra 0.05 e 0.15 g. Vista invece la mappa di pericolosità sismica redatta dall'INGV il sito in esame ricade in una fascia con "g" compreso tra 0.150 e 0.175. Infine vista la DAL n. 112/2007 si rilevano, per il suddetto comune, valori di a_{max} (PGA) pari a 0,161g.

La cartografia di riferimento del PTM (Tav.4) "Carta di Area Vasta delle aree suscettibili di effetti locali" (vedi art. 28 del PTM "Riduzione del rischio sismico") identifica l'area di studio come zona "L. - zona di attenzione per instabilità da liquefazione/densificazione" costituita da successioni di pianura con intervalli granulari (limi sabbiosi, sabbie, sabbie ghiaiose), almeno metrici, nei primi 20 m dal piano campagna. La presenza di sedimenti granulari saturi nei primi 20 m dal p.c. costituisce fattore predisponente il fenomeno della liquefazione mentre negli intervalli sabbiosi sopra falda e poco addensati si può verificare il fenomeno della densificazione.

La documentazione allegata agli elaborati tecnici del procedimento in oggetto è costituita, tra le altre, da una relazione geologica, geotecnica e sismica del 7 maggio 2024 (n° identificativo doc. H031_FV_BCR_00004).

Per la caratterizzazione litostratigrafica, geotecnica e sismica dell'area il geologo si è avvalso di:

- analisi di dati bibliografici e degli strumenti urbanistici (PSC Comunale, PAI);
- rilievo geomorfologico, geologico ed idrogeologico di dettaglio della zona interessata, osservazioni dirette in sito e ricostruzione dell'evoluzione storica del sito;
- esecuzione di n. 7 prove penetrometriche statiche CPT spinte fino alla massima profondità di 8,60 m da p.c.;
- esecuzione di n. 3 prove penetrometriche statiche con piezocono CPTU spinte fino alla profondità di 20,00 m da p.c.;
- esecuzione di n. 6 trincee esplorative per l'osservazione diretta dei primi 3 metri di sottosuolo ed il prelievo di campioni rimaneggiati e indisturbati da sottoporre ad analisi di laboratorio;
- esecuzione di analisi di laboratorio (granulometrie, prove di taglio diretto, prove triassiali, peso di volume, resistività termica);
- esecuzione di n. 2 indagini sismica MASW per la definizione della categoria sismica del sottosuolo;
- esecuzione di n. 2 indagini sismiche HVSr.

Le indagini eseguite hanno permesso di ricostruire da un punto di vista litologico e geotecnico i terreni del sottosuolo: è stata ricostruita la variabilità stratigrafica locale ricavando i principali parametri di resistenza dei livelli più deboli da un punto di vista geomeccanico. Sono inoltre stati ricostruiti i profili delle velocità delle onde s in profondità ed è stato calcolato il valore di V_{seq} , oltre alla frequenza di vibrazione del terreno.

Le indagini geofisiche hanno rilevato parametri di V_{seq} che individuano per il sito in esame la Categoria di Sottosuolo C: "depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s".

La verifica a liquefazione eseguita ha permesso di definire per tutta l' area (CPTU1, CPTU2 e CPTU3) un Indice del Potenziale di Liquefazione BASSO e cedimenti post-sismici totali compresi tra 7 e 14 cm.

Le elaborazioni e verifiche effettuate, finalizzate alla definizione e conseguente riduzione della pericolosità sismica, sono da ritenersi ben eseguite e pertanto sufficienti.

Nelle successive fasi esecutive si dovrà attestare il rispetto delle indicazioni previste nelle normative per le costruzioni in zona sismica e in particolare si dovrà provvedere:

- al mantenimento dell'efficienza delle sistemazioni idrauliche superficiali dei terreni oggetto di studio;
- alla progettazione di eventuali azioni mitigatrici finalizzate a contrastare il fenomeno della subsidenza che influisce negativamente soprattutto rispetto al reticolo di drenaggio superficiale;
- **al pieno rispetto di tutte le prescrizioni presenti nella relazione geologica e sismica a corredo del presente procedimento.**

Dovrà inoltre essere tenuto in debita considerazione, ai fini dell'effettiva riduzione del rischio sismico, il rischio derivante dall'amplificazione sismica al sito oltre alla coincidenza delle frequenze di risonanza tra il suolo e le strutture in progetto.

Considerato quanto esposto fino ad ora è possibile affermare che:

- **gli approfondimenti effettuati risultano bene realizzati e sufficienti;**
- **si esprime parere favorevole al procedimento in oggetto fatte salve le valutazioni urbanistiche ed ambientali relative al procedimento proposto;**
- **il presente parere favorevole è subordinato alle prescrizioni di carattere geologico, idrogeologico e sismico soprariportate oltre a quelle contenute nella relazione geologica e sismica a corredo del procedimento in oggetto.**

In conformità con il D.P.R. n. 120 del 13 giugno 2017 e nei limiti delle future previsioni di progetto sarà necessario trasportare a rifiuto, in discariche autorizzate, tutti i materiali lapidei e terrosi eccedenti la sistemazione delle aree interessate dalle lavorazioni.

Nelle successive fasi di progettazione esecutiva, nelle conclusioni delle relazioni geologiche, idrogeologiche e sismiche, dovrà essere sempre espresso un chiaro giudizio di fattibilità in relazione ai terreni indagati.

Le nuove opere dovranno essere progettate e realizzate in conformità con quanto previsto dal Decreto Ministeriale del 17 gennaio 2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni" entrato in vigore dal 22 marzo 2018.

Dott. Geol. Fabio Fortunato
Ordine dei Geologi della Regione Emilia Romagna
Elenco Speciale Sezione A - n. 286

(Sottoscritto digitalmente ai sensi dell'art. 21 D.L. n. 82/2005 e s.m.i.)