

Bologna, 06 luglio 2023

Parere in materia di vincolo sismico e verifica di compatibilità delle previsioni con le condizioni di pericolosità locale in riferimento agli aspetti geologici, sismici ed idrogeologici del territorio.

Oggetto: Variante al Piano Operativo Comunale con valore ed effetto di Piano Urbanistico Attuativo relativo all'ambito ANS C10, sub comparto 10.2, nel Comune di Bentivoglio.

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 Variante al Piano Operativo Comunale con valore ed effetto di Piano Urbanistico Attuativo relativo all'ambito ANS C10, sub comparto 10.2, nel Comune di Bentivoglio.

La cartografia di riferimento del PTM (Tav.4) "Carta di Area Vasta delle aree suscettibili di effetti locali" identifica l'area di studio come zona "C. - sedimenti prevalentemente fini di pianura" costituita da depositi coesivi prevalenti (limi, limi argillosi, argille). Gli areali compresi entro questa zona sono suscettibili di amplificazione stratigrafica ed è dunque richiesta la stima dell'amplificazione. In presenza di terreni fortemente compressibili ($cu < 70 \text{ kPa}$; $Vs_{30} < 180 \text{ m/s}$), argille organiche e/o argille con torbe, di spessore plurimetrico, in caso di forti scosse possono verificarsi densificazioni e conseguenti cedimenti.

Tale condizione di stabilità e suscettibilità ad amplificazione locale è confermata dalla carta comunale delle "Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica" (Tav. 4 - giugno 2018). Nello specifico l'area oggetto di studio ricade in parte all'interno della zona stabile n. 2003 (zona 3) costituita da coperture alluvionali limoso argillose fino a 15-20 metri sovrastanti altri depositi alluvionali (alternanze di limi, argille e sabbie). Il substrato sismico si attesta nei depositi alluvionali "non rigidi" a profondità $>> 100$ metri.

Ai fini dell'espressione del presente parere è stata esaminata la relazione geologica e sismica dell'aprile 2022 a firma del Dott. Geol. Samuel Sangiorgi.

Le elaborazioni e verifiche effettuate, finalizzate alla definizione e conseguente riduzione della pericolosità sismica, sono da ritenersi idonee e complete.

Nelle successive fasi di progettazione esecutiva si dovrà attestare, con opportuni elaborati, il rispetto delle indicazioni previste nelle normative per le costruzioni in zona sismica ed in particolare sarà essenziale provvedere:

- all'esecuzione di ulteriori indagini geognostiche finalizzate alla corretta progettazione geotecnica. Sarà necessaria una più accurata ricostruzione litostratigrafica e precise valutazioni delle portate ammissibili, dell'occorrenza alla liquefazione e dei **cedimenti attesi e indotti dall'azione sismica**;
- alla verifica della nuova rete scolante delle acque superficiali. Tale rete dovrà essere opportunamente dimensionata in funzione degli apporti delle acque provenienti dal deflusso superficiale;
- al mantenimento dell'efficienza delle sistemazioni idrauliche superficiali dei terreni oggetto di studio con particolare attenzione ai fossi di scolo prossimi al comparto in esame;
- all'ulteriore controllo dettagliato della soggiacenza della falda acquifera in considerazione del fatto che il livello piezometrico potrebbe attestarsi, in concomitanza di abbondanti precipitazioni, a quote superiori rispetto ai -1,50/-2,00 m dal p.c. rilevati nella campagna geognostica effettuata;
- 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. Nello specifico le registrazioni sismiche HVSr hanno evidenziato massime amplificazioni spettrali H/V a basse frequenze (f_0 tra $0,70i \div 0,9$ Hz), associabili a riflettori sismici profondi oltre 100 metri.

Considerato quanto esposto fino ad ora è possibile affermare che:

- **gli approfondimenti effettuati risultano sufficienti;**
- **si esprime parere favorevole al procedimento in oggetto fatte salve le valutazioni urbanistiche ed ambientali relative alla variante al POC proposto.**

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 per le opere in progetto previste in corrispondenza dei 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.

Geologo Fabio Fortunato
Ordine dei Geologi della Regione Emilia Romagna
Elenco Speciale Sezione A - n. 286
(Documento firmato digitalmente)