

Bologna, 04 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 Particolareggiato di Iniziativa Privata Comparto 6 ex PRG 1998 nel Comune di Castel Maggiore.

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 Particolareggiato di Iniziativa Privata Comparto 6 ex PRG 1998 nel Comune di Castel Maggiore.

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 a nord-nord/ovest del comparto in oggetto 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. Il restante areale oggetto di variante è invece compreso in 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 ($cu < 70 \text{ kPa}$; $V_{s30} < 180 \text{ m/s}$), argille organiche e/o argille con torbe, di spessore plurimetrico, in caso di forti scosse possono verificarsi densificazioni e conseguenti cedimenti.

Vista la carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica comunale (Tav. 4 giugno 2018), per l'areale a nord-nord/ovest, la condizione d'instabilità per caratteristiche

litologiche è confermata. Nello specifico l'area indagata ricade all'interno della zona ZA_LQ 30502006 costituita da coperture alluvionali da limoso argillose a limoso sabbiose con intervalli sabbiosi e sabbioso limosi saturi di spessore anche significativo: da 3-5 metri a 15-20 metri (paleoalvei Reno), sovrastanti altri depositi alluvionali (alternanze di limi, argille e sabbie). Il resto dell'areale in oggetto è invece ubicato in zona stabile e nello specifico nella zona 2003 costituita da coperture alluvionali limoso argillose fino a 15-20 metri e sovrastanti altri depositi alluvionali (alternanze di limi, argille e sabbie). Per tutto il comparto in oggetto di variante il substrato sismico si colloca nei depositi alluvionali "non rigidi" a profondità >>100 metri.

Ai fini dell'espressione del presente parere è stata esaminata la "Relazione Geologica" del 15 settembre 2020 a firma del Dott. Geol. Michele Dall'Olmo e la "Relazione geofisica" dell' 11 luglio 2020 a firma del Dott. Geol. Stefano Maggi. È stata inoltre valutata la "Relazione geologica integrativa", il "Report tecnico – Indagine geofisica 2022" ed il "Rapporto di analisi di risposta sismica locale" del giugno 2022 sempre a firma del Dott. Geol. Michele Dall'Olmo.

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 il rispetto delle indicazioni previste dalle normative per le costruzioni in zona sismica ed in particolare si dovrà provvedere:

- all'esecuzione, in corrispondenza dei singoli areali in progetto, di ulteriori indagini geognostiche che permetteranno una più accurata ricostruzione litostratigrafica e geotecnica: dovranno essere verificate eventuali disomogeneità latero-verticali ad oggi non del tutto evidenziate così da poter affinare la tipologia, la profondità ed il dimensionamento delle future fondazioni e poter produrre precise valutazioni delle portate ammissibili, dell'occorrenza alla liquefazione (il rischio è stato valutato "ALTO") e dei cedimenti indotti dall'azione sismica (sono stati valutati cedimenti per addensamento port-sismico dell'ordine di 10 – 50 cm);
- alla verifica della disequazione $Ed < R_d$ sulla base della conoscenza dettagliata dei parametri geomeccanici, della geometria delle fondazioni e delle azioni di progetto. Occorrerà considerare le possibili variazioni cicliche del grado di saturazione dei terreni di sedime delle strutture in progetto ed i rispettivi stati tensionali efficaci: l'innalzamento della frangia capillare potrebbe innescare processi di essiccamento e rigonfiamento;
- all'ulteriore controllo dettagliato della soggiacenza della falda acquifera;
- al mantenimento dell'efficienza delle sistemazioni idrauliche superficiali dei terreni oggetto di studio;
- 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 pieno rispetto di tutte le prescrizioni presenti nelle relazioni geologiche e sismiche 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 sufficienti;**

AREA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E MOBILITÀ SOSTENIBILE

Servizio Pianificazione Urbanistica

Via Zamboni, 13 - 40126 Bologna Tel. 051 6598561 - fabio.fortunato@cittametropolitana.bo.it

www.cittametropolitana.bo.it – Posta certificata: cm.bo@cert.cittametropolitana.bo.it

- **si esprime parere favorevole al procedimento in oggetto fatte salve le valutazioni urbanistiche ed ambientali relative alla variante proposta.**

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.

Si ricorda che nelle successive fasi di progettazione esecutiva, nelle conclusioni delle relazioni geologiche, idrogeologiche e sismiche, dovrà essere sempre espresso un chiaro giudizio di fattibilità per gli usi in progetto 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
(firmato digitalmente)