

Bologna, 16 aprile 2024

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: proposta di Accordo operativo avviata dal Comune di Sasso Marconi, ai sensi dell'art. 38, L.R. n. 24/2017, relativa all'attuazione dell'ambito AN.2 "Acqua Marcella" in località Borgonuovo.

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 con le condizioni di pericolosità locale del territorio.

Il presente parere si riferisce alla proposta di Accordo operativo avviata dal Comune di Sasso Marconi, ai sensi dell'art. 38, L.R. n. 24/2017, relativa all'attuazione dell'ambito AN.2 "Acqua Marcella" in località Borgonuovo.

La cartografia di riferimento del Piano Territoriale Metropolitan (Tav.4) "Carta di Area Vasta delle aree suscettibili di effetti locali" (vedi art. 28 del PTM "Riduzione del rischio sismico") identifica l'areale di studio come zona "AV" caratterizzata da depositi alluvionali di fondo valle e terrazzati e depositi di conoide alluvionale affioranti. Tali depositi sono costituiti da corpi detritici di varia origine (eluvio-colluviale, coltri di alterazione), generalmente a granulometria mista (da fine a grossolana). Lo spessore delle coltri è $H \geq 3\text{m}$ e l'inclinazione del pendio $i \leq 15^\circ$. I terreni compresi in tale zona sono stabili e suscettibili di effetti locali.

Tale condizione di stabilità e suscettibilità ad amplificazione locale è confermata dalla carta comunale delle "Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica" (settembre 2022 - 1:10000). Nello specifico l'area oggetto di studio ricade all'interno della zona stabile 2002 costituita da una copertura di depositi di origine alluvionale e/o falda detritica e/o di conoide alluvionale prevalentemente limosi e sabbiosi con spessore compreso tra 5 m e 15 m, che ricopre uno o più livelli ghiaiosi.

Ai fini dell'espressione del presente parere è stato esaminato lo "Studio geologico tecnico e sismico" dell'ottobre 2021 redatto dallo Studio Geologico Associato "GEO-PROBE" oltre all'indagine sismica con metodologia MASW 24ch. del 14 settembre 2021 a firma del Dott. Geol. Filippo Barbieri e Dott. Geol. Maurizio Ropa.

Le elaborazioni e verifiche effettuate, finalizzate alla definizione e conseguente riduzione del rischio sismico, sono da ritenersi idonee e complete.

Si evidenzia che la cartografia di riferimento dell'allegato A del PTM "Norme e cartografie del PTCP costituenti piano regionale di tutela delle acque" (Tav. 2.B - artt. 5.2 e 5.3) ubica l'areale in oggetto all'interno della zona di protezione delle acque sotterranee nel territorio pedecollinare e di pianura definita come area di ricarica di tipo A. Tale area è caratterizzata da ricarica diretta della falda: generalmente si colloca a ridosso della pedecollina, è idrogeologicamente identificabile come sistema monostrato e contiene una falda freatica in continuità con la superficie da cui riceve alimentazione per infiltrazione. In fase di progettazione definitiva ed esecutiva sarà pertanto di fondamentale importanza controllare nuovamente l'eventuale presenza di circolazioni idriche sotterranee così da evitare eventuali interferenze tra le fondazioni in progetto e la falda acquifera; nello specifico dovranno essere evitate interruzioni del naturale flusso idrico sotterraneo. L'area oggetto di studio è ubicata altresì in corrispondenza di terrazzi alluvionali e pertanto si ritiene opportuno rammentare che non è ammessa, in considerazione di quanto prescritto dall'allegato "O" del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (allegato "A" del PTM), la realizzazione di fondazioni a contatto con il tetto delle ghiaie. A tal proposito vista la planimetria e le sezioni ambientali (stato di fatto e stato di progetto) contenute nell'elaborato "pc_AR1104" del febbraio 2024 si evince che ad oggi sono previste molteplici strutture interrato (sezione 1, 2 e 3). Dall'esame della relazione geologica sopraccitata (GEO-PROBE - ottobre 2021 - codice lavoro 2021.079/RG) e più precisamente della litologia e delle caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni si osserva la presenza di ghiaie ascrivibili a terrazzo alluvionale. Nello specifico si evidenziano le ricostruzioni litostratigrafiche derivanti dalle CPT 8, 9, 10, 11 e 12: le ghiaie suddette sono state intercettate ad una quota che varia tra i -5,00 m e i -7,80 m dal p.c. **A fronte delle evidenze litostratigrafiche sopra descritte si prescrive che, preliminarmente all'approvazione dell'Accordo operativo in oggetto, dovrà essere dimostrato, con opportuni elaborati anche grafici (sezioni trasversali e longitudinali al versante), che le fondazioni in progetto non entreranno in contatto e dunque non interferiranno con il tetto delle ghiaie sopraccitate e si precisa che tantomeno non ne sarà ammessa la rimozione.**

Nelle successive fasi di progettazione definitiva ed esecutiva si dovrà inoltre rispettare tutte le 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 al fine di produrre una più accurata ricostruzione litostratigrafica, precise valutazioni delle portate ammissibili e dell'entità dei cedimenti post sismici;
- alla verifica, sulla base della conoscenza più approfondita dei parametri geomeccanici, dei carichi effettivamente trasmessi al piede delle fondazioni, alla profondità del piano di posa e delle caratteristiche strutturali delle future costruzioni, della disequazione $E_d < R_d$ e degli stati limite ultimi in condizioni statiche e sismiche;
- 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;
- all'ulteriore controllo dei livelli statici della falda acquifera;
- al pieno rispetto di tutte le prescrizioni presenti nella relazione geologica, geotecnica e sismica a corredo del presente Accordo operativo.

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;**
- **si esprime parere favorevole al procedimento in oggetto fatte salve le valutazioni urbanistiche ed ambientali relative all'Accordo operativo proposto. Si precisa che il presente parere favorevole è subordinato alle prescrizioni di carattere geologico, idrogeologico e sismico sopradescritte.**

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 definitiva ed esecutiva, nelle conclusioni delle relazioni geologiche, idrogeologiche e sismiche, dovrà essere sempre espresso un chiaro giudizio di fattibilità per le strutture in progetto 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.

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