

Bologna, 24 gennaio 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: SECONDA LINEA TRANVIARIA DI BOLOGNA – LINEA VERDE

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 e sismico in merito alla verifica di compatibilità delle previsioni con le condizioni di pericolosità sismica locale del territorio.

Il presente parere si riferisce al progetto definitivo della seconda linea tranviaria di Bologna (tratto Nord Linea Verde) e più precisamente alle nuove opere puntuali previste in corrispondenza del nuovo Nodo di Interscambio di Corticella che consistono nel potenziamento del parcheggio esistente a nord di viale Shakespeare in direzione est, nella realizzazione del Deposito Secondario e sottostazione elettrica, nella realizzazione del Centro intermodale di Corticella, nella realizzazione del nuovo ponte sul Canale Navile e della rampa in rilevato per il raggiungimento del piazzale della stazione ferroviaria Corticella SFM dalla via Bentini.

La cartografia di riferimento del Piano Territoriale Metropolitan (Tav.4) "Carta di Area Vasta delle aree suscettibili di effetti locali" (vedi art. 28 del Piano Territoriale Metropolitan "Riduzione del rischio sismico") identifica gran parte dell'area oggetto di studio in 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. Parte degli areali più occidentali oggetto di variante urbanistica si collocano invece in zona "B. - depositi di margine appenninico-padano" per cui sono previsti studi geologici con valutazione del coefficiente di amplificazione litologico. Una piccola porzione di areale a sud-ovest si colloca invece.

Vista la carta comunale delle "Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica" (Tavola 4b – 1:10.000) per gli areali orientali ubicati in zona "L" (vedi art. 28 del Piano Territoriale Metropolitan "Riduzione del rischio sismico") la condizione di attenzione per instabilità è confermata. Nello specifico l'area suddetta ricade all'interno della zona instabile

"ZA_LQ 33" costituita da depositi alluvionali da limoso argillosi a limoso sabbiosi con intervalli sabbiosi saturi nei primi 5/15 metri (paleoalvei e tracimazioni Savena) a cui seguono intervalli ghiaioso sabbiosi discontinui poco consolidati più frequenti a profondità >15/20 metri e sovrastanti altri depositi alluvionali costituiti da alternanze di argille, limi, sabbie e ghiaie appartenenti alla conoide distale del Savena. Sempre in considerazione della carta comunale delle MOPS del Comune di Bologna anche la condizione di stabilità e suscettibilità di amplificazioni locali dell'areale più orientale oggetto di studio è confermata essendo compreso entro la "Zona 2" costituita da depositi alluvionali da limoso argillosi a limoso sabbiosi con intervalli sabbioso ghiaiosi discontinui poco consolidati (più frequenti a profondità >10/15 metri) sovrastanti altri depositi alluvionali costituiti da alternanze di argille, limi, sabbie e ghiaie appartenenti alla conoide distale del Reno.

Ai fini dell'espressione del presente parere sono state esaminate la "Relazione Geologica" dell'agosto 2023 e la "Relazione Geologica con Microzonazione Sismica" del gennaio 2024 entrambe realizzate dallo Studio Mattioli.

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

Nelle successive fasi di progettazione definitiva ed esecutiva si dovrà attestare il rispetto delle indicazioni previste dalle normative per le costruzioni in zona sismica ed in particolare, per tutte le opere a cui si riferisce il presente parere, si dovrà provvedere:

- all'esecuzione di ulteriori indagini geognostiche così da ottenere una più accurata ricostruzione litostratigrafica e **precise verifiche dell'occorrenza alla liquefazione** e dei cedimenti attesi e indotti dall'azione sismica;
- al mantenimento dell'efficienza delle sistemazioni idrauliche superficiali dei terreni oggetto di studio;
- all'ulteriore controllo dei livelli statici della falda acquifera;
- 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 nella relazione geologica, geotecnica 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 sufficienti;**
- **si esprime parere favorevole al progetto in oggetto fatte salve tutte le valutazioni urbanistiche ed ambientali relative alle aree interessate da variante urbanistica.**

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 relative a tutte le opere oggetto del presente parere sismico, dovrà essere sempre espresso un chiaro giudizio di fattibilità delle 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)