

Reggio Emilia, 08/03/2022

**Oggetto: Comune di Rolo - Accordo operativo relativo all'ambito di riqualificazione a destinazione commerciale "R1 - sub.1" denominato "Benassi srl"**

*Parere geologico-ambientale e di compatibilità delle previsioni con le condizioni di pericolosità locale del territorio (art. 5 della LR 19/2008)*

Premesso che:

- come disposto dall'art. 5 della LR 19/2008, la verifica di compatibilità delle previsioni urbanistiche con le condizioni di pericolosità sismica locale viene espletata nell'ambito delle riserve o degli atti di assenso, comunque denominati, resi dalla Provincia nel corso del procedimento di approvazione dello strumento urbanistico;
- con particolare riferimento alla fase pianificatoria, la Regione Emilia-Romagna ha definito specifici "Indirizzi per gli studi di microzonazione sismica in Emilia-Romagna per la pianificazione territoriale e urbanistica", aggiornati con D.G.R. n. 476/2021 e n. 564/2021;

Visti:

- il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), approvato con DPCM 27/10/2016, e il successivo aggiornamento (PGRA 2021-2027), adottato dalla Conferenza Istituzionale Permanente dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po (AdBPo) con delibera n. 5/2021 del 20/12/2021;
- la variante al Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po (PAI) - Integrazioni all'elaborato 7 (Norme di Attuazione) e al Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del delta del fiume Po (PAI Delta - Integrazioni all'elaborato 5 (Norme di Attuazione), finalizzata, in conformità all'art. 7, comma 3 lett. a del D.Lgs. 23 febbraio 2010 n. 19, al coordinamento di tali piani e il PGRA, adottata con Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'AdBPo n. 5 del 07/12/2016 e approvata con DPCM 22 febbraio 2018;
- la DGR n. 1300/2016 "Prime disposizioni regionali concernenti l'attuazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni con particolare riguardo alla pianificazione di emergenza, territoriale e urbanistica, ai sensi dell'art. 58 dell'Elaborato n. 7 (Norme di Attuazione) e dell'art. 2 dell'Elaborato n. 5 (Norme di Attuazione) del Progetto di Variante al PAI e al PAI Delta,

adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, con deliberazione n. 5 del 17/12/2015”;

- la variante specifica PTCP 2016 in adeguamento al PGRA e alla variante PAI suddetta, approvata con DCP n. 25 del 21/09/2018;
- la documentazione prodotta a supporto dell'accordo operativo in oggetto, trasmessa alla Provincia di Reggio Emilia in data 04/06/2020, prot. 12543, così come integrata e modificata in data 10/02/2022 prot. 3334 e 3335 a seguito delle richieste di chiarimenti e integrazioni formulate in occasione della seduta della STO del 21/07/2020;

Preso atto:

- del parere favorevole del Servizio Sicurezza Territoriale e Protezione Civile - Reggio Emilia della Regione Emilia-Romagna, pervenuto in data 07/03/2022 prot. 5759;

Constatato che l'area oggetto di proposta di accordo operativo:

- ricade all'interno delle Fascia C del Reticolo naturale principale e secondario di cui alla Tav. P7 del PTCP;
- riguardo il Reticolo secondario di pianura, è classificata tra le aree potenzialmente allagabili nello scenario di pericolosità P2 - M (Alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno tra 100 e 200 anni - media probabilità) di cui alla tav. P7bis del PTCP;
- risulta ricompresa nello studio di MZS del comune di Rolo, i cui esiti hanno rilevato, per l'area stessa, effetti attesi di amplificazione per caratteristiche litostratigrafiche e potenziale liquefazione, evidenziando la necessità di procedere ad approfondimenti di 3° livello per la stima di suscettività alla liquefazione;

si esprime il seguente parere.

L'Accordo Operativo in oggetto interessa un'area situata nel capoluogo, in un contesto a carattere residenziale in prossimità del centro storico, precedentemente interessata da un edificio produttivo dismesso ora parzialmente demolito. L'intervento previsto consiste nella realizzazione di un fabbricato a destinazione commerciale, con contestuale sistemazione del parcheggio pubblico esistente a servizio dell'adiacente Ufficio Postale, che sarà collegato alle nuove aree di sosta, e realizzazione di una pista ciclopedonale lungo via Leonardo da Vinci. L'area è classificata dal PSC vigente tra gli “ambiti da riqualificare” normati dall’art. III.17 ed è individuata dalla Scheda d’ambito “R1”; tale ambito è articolato in tre diversi sub-ambiti e ricomprende anche l'esistente parcheggio dell'Ufficio Postale nonché una porzione di via Leonardo da Vinci. L'intervento in esame interessa unicamente il sub-ambito 1, includendo anche il parcheggio esistente e la porzione di via Leonardo da Vinci.

La proposta di accordo operativo in oggetto è supportata per gli aspetti geologici e sismici dall'elaborato AOR4 “Relazione geologica e pericolosità sismica di base” (dott. geol. Arrigo Giusti,

Novembre 2019); è stato, inoltre, preso in esame l'elaborato AOR12 "Documento di ValSAT - Studio di sostenibilità ambientale" (dott.ssa Federica Finocchiaro, Novembre 2021).

Per l'elaborazione del modello geologico e geotecnico del sito ci si è avvalsi, oltre che dei dati bibliografici, dell'esecuzione di quattro prove penetrometriche statiche, spinte fino ad una profondità massima di 20 m dal p.c., mentre per la modellazione sismica è stata eseguita una indagine sismica MASW. Per l'analisi della risposta sismica locale ci si è attenuti a quanto disposto dalle NTC 2018, con l'elaborazione di approfondimenti di III° livello, come previsto dallo studio di MZS comunale, anche con la finalità di valutare l'effettivo grado di pericolosità sismica locale delle aree potenzialmente instabili e liquefacibili presenti nell'area oggetto di intervento.

Le prove penetrometriche statiche hanno rilevato, alla base di una coltre di riporto e di terreno alterato, la presenza di un primo strato di argille, talora ad elevata componente organica e torbosa, con sottili livelli di limi sabbiosi. Da 5÷5.5 m sino a 9÷10 m vi sono poi argille ad elevata componente organica con livelli di sabbie limose e sabbie che ricoprono argille ed argille sabbioso limose che annettono anch'esse livelli di sabbie limose e sabbie. A testimonianza dell'esistenza, anche in Rolo, di depositi di un paleoalveo del Po, ad iniziare da 14÷14.5 m le penetrometrie hanno poi riscontrato l'esistenza di un primo banco di sabbie limose e sabbie ad elevato grado di addensamento. Per quanto concerne il livello della falda freatica, nei fori di sonda delle penetrometrie, al termine delle prospezioni, si è in breve tempo stabilizzato tra 1.7 m e 2.3 m dal p.c. La maggiore profondità (2.3 m), misurata del foro di sonda della prova CPT4 realizzata all'interno del fabbricato oggetto di futura demolizione, è coincidente con il valore (18.5), riferito al piano campagna, della quota delle isopieze della carta tematica prodotta in allegato allo studio di microzonazione sismica prodotto per il comune di Rolo. Le risultanze dell'indagine geofisica sismica a rifrazione tipo MASW hanno permesso di quantificare la Vs30 (velocità di propagazione delle onde sismiche nei primi 30 m), pari a di 224 m/s; in ottemperanza con quanto prescritto dalla normativa, viste le caratteristiche del primo sottosuolo, il suolo di fondazione è stato assimilato alla categoria C.

Come sopra anticipato e come riportato nelle considerazioni conclusive della relazione geologica presentata, le indagini geofisiche hanno condotto ad un modello sismostratigrafico con un grado di approfondimento conforme a quanto specificato nello studio di pericolosità sismica locale e di microzonazione sismica comunale (3° livello), in grado di definire i Fattori di Amplificazione di PGA. La modellazione numerica della risposta sismica locale (RSL) è stata effettuata utilizzando il software "RSL III", avvalendosi dello specifico codice di calcolo monodimensionale "SHAKE". L'elaborazione ha permesso di valutare l'amplificazione dell'impulso sismico al suolo e di quantificare gli spettri di risposta sulla base di terremoti di riferimento (TR 712 anni con smorzamento pari al 5%) forniti dalla Regione Emilia-Romagna, per lo Stato Limite Ultimo SLV. La procedura di calcolo utilizzata da RSL III per la risposta sismica locale è di tipo lineare equivalente su un modello di n strati piani e paralleli di estensione orizzontale infinita su un semispazio corrispondente al bedrock.

L'input sismico, rappresentato da più accelerogrammi, viene applicato al bedrock e viene valutato il moto di propagazione delle onde in direzione perpendicolare alla superficie utilizzando l'equazione di equilibrio dinamico in funzione dello spostamento. I valori finali forniti dall'analisi di risposta sismica locale sono gli accelerogrammi e i relativi spettri di risposta, lo spettro medio e quello medio normalizzato da confrontare con lo spettro di normativa. La verifica monodimensionale dell'amplificazione locale tramite l'utilizzo di Shake, si compone di due fasi: elaborazione del modello e simulazione degli effetti indotti dal sisma di progetto. Il modello geologico si è basato sulla stratigrafia, redatta sugli esiti delle prove penetrometriche CPT e dello stendimento sismico a rifrazione MASW. All'interno del modello geologico utilizzato per l'analisi di RSL sono stati inseriti i sismostrati riportati nel capitolo "Sismicità dell'Area" della relazione geologica prodotta; il bedrock sismico è stato impostato alla profondità di 100 m dal piano campagna attuale attribuendo una velocità di 600 m/s. La prova MASW consente di valutare la distribuzione delle velocità di propagazione delle onde sismiche di taglio ( $V_s$ ) nei primi trenta metri pari a 224 m/s. Gli input sismici sono stati desunti dai segnali di riferimento selezionati dalla banca dati accelerometrica "European Strong Motion database" e forniti dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli regionale. La modellazione consente la valutazione dell'amplificazione locale intesa come rapporto PGA/PGA0 ossia come rapporto dell'agmax al suolo (calcolata con SHAKE) con quella del suolo rigido (si rammenta che per il Comune di Rolo si riporta un'agmax al suolo rigido pari a 0,137 g). I risultati ottenuti mostrano un fattore di amplificazione FA di 1.45 e un fattore di amplificazione spettrale massima  $F_0$  di 2.258, da cui deriva un amax o PGA al sito pari a 0.236 g. Visionando il grafico del rapporto degli spettri, suddetto valore di accelerazione risulta essere inferiore rispetto a quello calcolato con una risposta sismica semplificata; a favore della sicurezza si dovrà pertanto adottare il valore di 0.239 g per il dimensionamento delle strutture.

E' stato, infine, valutato il potenziale di liquefazione, in conformità con quanto richiesto dall'allegato A3 del DGR 630/2019 e dal punto 7.11.3.4.2. delle NTC 2018, per la presenza di Magnitudo superiori a 5 e di frequenti sottili livelli di limi sabbiosi, sabbie limose e sabbie che si alternano alle argille. La verifica, effettuata utilizzando i dati acquisiti con le indagini penetrometriche, mediante l'ausilio del programma Liquiter, applicando il metodo specifico per le prove penetrometriche statiche (Robertson e Wride 1997), ha appurato che il rischio alla liquefazione dei terreni varia da molto basso a basso (IPL 0.39 in CPT4).

In conclusione, secondo quanto attestato dal consulente geologo, sulla base dei dati emersi dall'elaborazione delle indagini in sito e in relazione alle verifiche eseguite, il terreno, entro un congruo campo d'azione, è risultato idoneo dal punto di vista geologico, idrogeologico, geotecnica e sismico alla realizzazione degli interventi proposti.

Dall'esame degli elaborati esaminati, che si ritiene documentino adeguatamente le caratteristiche geologiche del sito esaminato e ottemperino quanto richiesto dalla normativa urbanistica, e da quanto certificato dal consulente geologo non risultano elementi ostativi alle trasformazioni

proposte e si esprime, per quanto di competenza, parere favorevole, fermi restando gli esiti degli approfondimenti geologico-geotecnici e geognostici previsti dalla normativa per la fase esecutiva.

dott. geol. Barbara Casoli  
(documento firmato digitalmente)