



## Provincia di Modena

Pianificazione Urbanistica Territoriale e Cartografica

U.o. Difesa del suolo

Telefono 059 209 176 - Fax 059 209 284

Viale Martiri della Libertà 34, 41121 Modena - C.F. e P.I. 01375710363

Centralino 059 209 111 - [www.provincia.modena.it](http://www.provincia.modena.it) - [provinciadimodena@cert.provincia.modena.it](mailto:provinciadimodena@cert.provincia.modena.it)

Classifica 07-04-05 fasc. 2686/2020

Modena, 21/07/2020

**Oggetto: COMUNE DI MODENA (MO) – PAUR/VIA PROGETTO DI MODIFICA E AMPLIAMENTO DEL COMPARTO AUTODROMO DI MODENA - PARERE IN MERITO ALLA RIDUZIONE DEL RISCHIO GEOLOGICO E SISMICO**

L'analisi della documentazione geologica e sismica è stata sviluppata in riferimento al quadro bibliografico/legislativo di seguito esposto:

- Circ. RER n.1288 del 11/03/1983 *“Indicazioni metodologiche sulle indagini geologiche da produrre per i piani urbanistici”*;
- Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico (P.A.I.) – Autorità di Bacino Po, approvato con D.P.C.M. 24/05/2001;
- D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 - *“Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia”* e ss. mm. e ii.;
- O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003 e ss. mm. e ii.;
- L.R. 30 ottobre 2008, n. 19 *“Norme per la riduzione del rischio sismico”* e ss. mm. e ii. (Testo Coordinato LR 6/7/2009 n. 6 *“Governare e riqualificazione solidale del territorio”*);
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale approvato con Deliberazione del Consiglio della Provincia di Modena n. 46 del 18 marzo 2009 che ha assunto tra le altre anche determinazioni in merito al rischio sismico con la *“Carta delle aree suscettibili di effetti locali”*;
- Deliberazione della Giunta della Regione Emilia-Romagna n. 1661 del 02.11.2009 recante *“Approvazione elenco categorie di edifici di interesse strategico e opere infrastrutturali la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile ed elenco categorie di edifici e opere infrastrutturali che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso”*;
- Deliberazione del Consiglio Provinciale di Modena n. 82 del 18/04/2012 che ha per oggetto: aggiornamento e integrazione della direttiva di cui alla deliberazione di Consiglio Provinciale n. 124 del 11/10/2006, che assume la seguente denominazione *“Direttiva contenente indirizzi e criteri per la ridefinizione delle zone ed elementi caratterizzati da fenomeni di dissesto e instabilità e delle zone ed elementi caratterizzati da potenziale instabilità e per le verifiche di compatibilità idraulica ed idrogeologica ai sensi dell'art. 15 e 16 delle norme di attuazione del PTCP”*;
- Deliberazione dell'Assemblea legislativa n. 112/2017 del 02.05.2017 successivamente aggiornata con Deliberazione della Giunta della Regione Emilia-Romagna n. 2193 del 21.12.2015 – oggetto *“Art. 16 della LR 20/2000 Approvazione aggiornamento dell'atto di coordinamento tecnico denominato “Indirizzi per gli studi di microzonazione sismica in Emilia-Romagna per la pianificazione territoriale e urbanistica”, di cui alla Deliberazione dell'Assemblea Legislativa 2 maggio 2007, n. 112.”*;
- D.M. (infrastrutture e trasporti) 17 gennaio 2018 recante *“Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni”* (G.U. n. 42 del 20 febbraio 2018) in vigore dal 20 marzo 2018;
- Circolare 21 gennaio 2019 n.7 *“Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018”*;
- L.R. N. 24/2017 *“Disciplina regionale sulla tutela e uso del territorio”*;
- Deliberazione della Giunta della Regione Emilia-Romagna n. 630 del 29.04.2019 – oggetto *“Atto di*

CONSIDERATO CHE il Comune di Modena ha realizzato gli studi di Microzonazione sismica di I e II livello (contributo OCDPC 52/2013).

DATO ATTO infine che il territorio del Comune di Modena, in riferimento all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 20 marzo 2003, n. 3274 pubblicata sul Supplemento Ordinario della Gazzetta Ufficiale n° 105 del 08/05/2003 (Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica), è attualmente classificato in zona sismica 3 con ag rif. 0,163 .

### **SI ESPRIME IL SEGUENTE PARERE**

La documentazione, allegata agli elaborati tecnici del progetto di modifica e ampliamento del Comparto Autodromo di Modena in Loc. Marzaglia di Modena, assunta agli atti con Protocollo Generale n° 15392 del 28/05/2020 (Fasc. 2686) è costituita, tra le altre, da una relazione geologica ad oggetto "*Analisi Geologica, geomorfologica, idrogeologica*" a firma del Dott. Geol. Pier Luigi Dallari e datata 26 marzo 2020.

Le analisi geognostiche documentano le caratteristiche geologico-tecniche dell'area , avvalendosi di n. 14 indagini penetrometriche statiche CPT e n. 5 indagini penetrometriche dinamiche pesanti DPSH eseguite tra gennaio e marzo 2020 e spinte sino a rifiuto in corrispondenza dei livelli ghiaiosi, ad integrazione delle indagini geognostiche eseguite sull'area in esame nel 2006 e costituite da n.7 indagini penetrometriche statiche CPT, n. 2 indagini penetrometriche dinamiche pesanti DPSH e da un sondaggio a carotaggio continuo spinto sino alla profondità di 20 m dal p.d.c..

Sono stati inoltre prelevati, con escavatore meccanico e trivella, n.6 campioni di terreno sui quali sono state eseguite analisi di laboratorio geotecnico al fine di valutare le caratteristiche geotecniche del terreno di fondazione.

Al fine di determinare la portanza del terreno nella porzione in ampliamento del circuito sono state eseguite nel febbraio 2020 n. 11 prove di carico su piastra dinamica DPLT.

Le analisi geofisiche sono costituite da tre indagini sismiche con metodologia MASW e da tre indagini sismiche passive HVSR dalle quali è stato ricostruito il profilo delle onde s ed è stato possibile calcolare il valore di  $V_{s,30}$  oltre a una tomografia elettrica (ERT) per una lunghezza totale di 1222 m utilizzata per la ricostruzione di sezioni litostratigrafiche di dettaglio dell'area in esame.

Il tecnico ha svolto un'approfondita analisi geomorfologica utilizzando sia le foto aeree a disposizione che le numerose informazioni da bibliografia ricostruendo i principali ambienti di sedimentazione ed individuando le aree interessate da precedenti attività estrattive tombate.

Dall'elaborazione delle indagini suddette e dall'approfondita analisi geomorfologica realizzata, il tecnico ha ricostruito da un punto di vista litologico e geotecnico i terreni del sottosuolo individuando la presenza di tre settori ben distinti: un settore centrale (modello 3) con ghiaie sub-affioranti, un settore orientale (modello 2) con argille limose fino alla profondità di circa 8 m e un settore di ex-cava tombata a p.d.c. (modello 1) con le ghiaie presenti a profondità superiori a 10 m.

La falda è stata rilevata nel solo settore di ex-cava tombata con valori di soggiacenza mediamente pari a 9,2 m dal p.d.c..

L'area oggetto di trasformazione urbanistica presenta, secondo la classificazione del PTCP 2009, una vulnerabilità all'acquifero principale "*molto bassa*" nella zona interessata da attività estrattive e variabile da "*bassa*" (settore di ampliamento meridionale) a "*alta*" (settore di ampliamento Sud-occidentale).

Dal punto di vista del rischio idraulico l'area in esame è esterna alle aree con criticità idraulica.

L'area di studio è inserita all'interno di "*area potenzialmente soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche*" nelle carte delle aree suscettibili di effetti locali del PTCP 2009 relative al I livello di approfondimento di Microzonazione sismica di area vasta e, ai sensi dell'Art.14, comma 3, punto 5 delle N.T.A., sono necessari approfondimenti di II livello per la valutazione del coefficiente di amplificazione litologico.

Il I livello di approfondimento di Microzonazione sismica realizzato del Comune di Modena ha ridefinito i limiti delle zone di attenzione per instabilità ricomprendendo l'area in esame all'interno delle seguenti zone : "*2001*", "*2002*", "*2003*", "*2004*" e "*3080*" e pertanto al passaggio tra "*Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali*", e "*Zone di attenzione per instabilità - Cedimenti differenziali*" nella tavola delle MOPS; in tali aree "*3080*" individuata per la presenza della cava tombata, sono necessari approfondimenti di III Livello. Ai sensi dell'Art.6A,3 del Testo coordinato delle Norme di PSC-POC-RUE vigente del Comune di Modena, nella zona 3080

sono obbligatori, per gli strumenti di pianificazione urbanistica comunale, approfondimenti di III livello come definiti agli allegati A3 e A4 della DGR 2193/2015.

Il II livello di approfondimento di Microzonazione sismica realizzato del Comune di Modena, ha calcolato i coefficienti di amplificazione litologici nelle zone stabili suscettibili di amplificazioni locali che sono stati quantificati in termini di PGA (FA variabile da 1,3/1,4 a >2,5 procedendo da Ovest verso Est), SI 0,1-0,5 s (FA variabile da 1,5/1,6 a >2,5 procedendo da Ovest verso Est), SI 0,5-1,0 s (FA variabile da 1,3/1,4 a 1,9/2,0 procedendo da Ovest verso Est). Tale variabilità è da mettere in relazione alla presenza di un passaggio litologico nell'area con le ghaie che da affioranti a W passano a profondità superiori a 10 m a Est, come peraltro rilevato nell'approfondimento svolto nella relazione in esame.

Il tecnico, a partire dal modello geologico e geofisico individuato per il Modello 1 (area di ex-cava tombata che ricalca la zona di attenzione per instabilità "3080"), sul quale peraltro sono ubicati i principali interventi edilizi da realizzare ex-novo (P.d.c. 5 – ponte carrabile e P.d.c. 4 – Tribuna e Visitor Center), realizza uno specifico studio di Risposta sismica locale utilizzando il software Strata 1D secondo le metodologie previste dalle NTC2018 e pertanto utilizzando 7 accelerogrammi. Da tale Studio di Risposta Sismica locale il valore di PGA risulta pari a 0,279 con un FAPGA di conseguenza pari a 1,72 e quindi più elevato rispetto a quello da normativa su suolo di tipo C. Si sottolinea che, nella descrizione del modello geologico, non vengono specificati i criteri utilizzati per la definizione del bedrock sismico e la sua profondità e caratteristiche litotecniche.

A partire dai valori di PGA dell'RSL il tecnico ha eseguito una verifica della suscettibilità della liquefazione su due indagini CPT con il valore di LPI calcolato che è risultato "0,0" con un rischio che è risultato "molto basso".

Come riportato in precedenza, ai sensi dell'Art.6A,3 del Testo coordinato delle Norme di PSC-POC-RUE vigente del Comune di Modena, nelle zone 3080 sono obbligatori, per gli strumenti di pianificazione urbanistica comunale, approfondimenti di III livello come definiti agli allegati A3 e A4 della DGR 2193/2015 (ora DGR 630/2019)

Il tecnico non esegue le verifiche dei cedimenti post-sismici attesi sulle verticali delle due indagini CPT obbligatori per la "Zona di attenzione per instabilità – Cedimenti differenziali – 3080".

Inoltre l'analisi di Risposta sismica locale eseguita sulla zona 3080 riporta il valore del fattore di amplificazione della PGA ma non vengono riportati in relazione i valori dei fattori di amplificazione espressi in termini di SA1, SA2, SA3, SA4, SI1, SI2, SI3, HSM, Ho408, Ho711, Ho515 richiesti dalla Delibera 630/2019.

**Sulla base delle considerazioni precedentemente espresse, si ritiene necessario che la relazione sia integrata con i valori dei fattori di amplificazione richiesti dalla Delibera 630/2019 e, considerata l'ubicazione del lotto in aree "Zona di attenzione per instabilità – Cedimenti differenziali", si ritiene inoltre necessario che la documentazione geologica e sismica sia integrata eseguendo le verifiche dei cedimenti indotti dall'azione sismica con analisi della fattibilità degli interventi sulla base dei cedimenti rilevati.**

**Considerata la previsione di realizzazione di un ponte pedonale (rif. P.d.c. 6) che sembra essere al margine tra il modello 1 e il modello 2, si consiglia di approfondire la tematica relativa a cedimenti differenziali e analisi sismica anche in tale settore al fine di individuare le azioni sismiche per tale intervento edilizio.**

Le analisi e considerazioni contenute nella relazione geologica, la cui data risulta successiva all'entrata in vigore della Deliberazione della Giunta della Regione Emilia-Romagna n. 630 del 29.04.2019, alle NTC 2018 e alla redazione degli Studi di Microzonazione sismica comunale, **non documentano adeguatamente** le caratteristiche geologiche e sismiche del sottosuolo del sito di intervento e **non ottemperano** a quanto previsto dalla normativa. Pertanto la documentazione geologica e sismica allegata al progetto di modifica e ampliamento del Comparto Autodromo di Modena in Loc. Marzaglia di Modena, **non è assentibile**.

**Si ritiene necessario che la relazione presentata sia integrata eseguendo tutte le verifiche riportate in precedenza, obbligatorie per l'approvazione della variante urbanistica, con particolare riguardo alla determinazione dei cedimenti indotti dall'azione sismica.**

Il funzionario delegato  
ROBERTO SALONI

---

(Sottoscritto digitalmente ai sensi dell'art. 21 D.Lgs n 82/2005 e s.m.i.)