

COMUNE DI SESTO SAN GIOVANNI
PFTE - OPERE DI URBANIZZAZIONE
PERMESSO DI COSTRUIRE CONVENZIONATO

VIALE ITALIA 1 - VIALE MARELLI
NUOVO EDIFICIO DA ADIBIRE A RESIDENZA TEMPORANEA PER STUDENTI

progettazione architettonica:

Nasini
Architetti
m i l a n o

Via Goldoni, 34 Milano - 20129

tel +39 02 7200 8037

HYPERLINK

nicola@nasiniarchitetti.it

"mailto:nicola.nasini@pec.it"



COLLEGIATE

Arch. Nicola Nasini

Arch. Susana Carrero

project management:



Colliers Property Project & Development Italy Srl
C.so Matteotti, 10 - 20121 Milano www.colliers.com

progettazione strutturale:



Alessandro Aronica

aronica ingegneria e associati

via F.lli Cairoli, 15 - 20851 Lissone MB

tel. +39 039 9008253

info@aronicaingegneria.com

Ing. Alessandro Aronica

progettazione impianto elettrico e meccanico:

TEKSER
società di ingegneria

via E.Caviglia, 3/a - 20139 Milano MI

tel. +39 02 55230766

info@tekser.it

Ing. Luca Stefanutti

Ing. Roberto Bussolini

progettazione antincendio:

GEOM. FABIO G. CARMINATI

via Tommaseo 3 - 20812 Limbiate MB

tel. 0362545717 - Fax 0362591928

Collegio Geometri Monza e Brianza n°943-G-84

f.carminati@virgilio.it

Invarianza idraulica e analisi geologiche:



via Ambrogio da Bollate, 13 - 20021 Bollate MI

tel. 0238300883 - mobile 3282916446

www.geo-logica.com

Dott. Luca M. Pizzi

progettazione paesaggio: Agr. Emanuele Bortolotti

AG&P
greenscape

via savona 50

20144 - Milano MI

tel. +39 02 42290252

info@agep.it

progettazione viabilità:



Piazza IV Novembre 4,
20124 Milano (MI)

tel. +39 02 00620918

www.tandem-mi.it

info@tandem-mi.it

progettazione facciate:

PARK ASSOCIATI

via garofalo, 31 20133 - Milano MI

tel. +39 02 798452

info@parkassociati.com



Genova, piazza G. Savonarola 7/2 cap 16129

T/F 010.5702692

www.neostudio.info

neostudio.aa@gmail.com

proponente:

Castello SGR SPA

Fondo Casati IV

Via Puccini 3, 20121 - MILANO

proprietà:

Ninfea LeaseCo Srl

Via Vittorio Alfieri, 1
31015 - Conegliano (TV)

num. elaborato:

24_169_PFTE_REL_601

titolo elaborato:

Viale Italia - Viale Marelli in Comune di Sesto San Giovanni (MI)
Approfondimento sismico

scala:

data:

30.06.2025

nome file: 24_169_PFTE_REL_601.00_Rel_app_sismico

rev:

00

rev:

CASTELLO

Via G. Puccini, 3

20121 Milano

VIALE ITALIA – VIA MARELLI IN COMUNE DI
SESTO SAN GIOVANNI, MILANO
APPROFONDIMENTO SISMICO PER LE OPERE
DI URBANIZZAZIONE PREVISTE SULLE AREE
PUBBLICHE ADIACENTI AL NUOVO STUDENTATO



RELAZIONE TECNICA

R2/0625/CGR/PRP/DLA/ssg/FAT/PP | Giugno 2025



INDICE

1. Premessa	3
2. Approfondimento sismico	6
2.1 Analisi sismica preliminare di 1° livello	6
2.2 Analisi sismica preliminare di 2° livello.....	9
2.3 Assoggettabilità alla verifica di stabilità per liquefazione	11
2.4 Parametri sismici di progetto.....	12
Conclusioni.....	13

FIGURE (in testo)

Figura 1: ubicazione indagine geofisica "SestoSG_A2" e identificazione area ex Marelli	6
Figura 2: dettaglio stendimento sismico prova MASW 2 ("SestoSG_A2").....	7
Figura 3: curva di dispersione e picking	7
Figura 4: modello sismostratigrafico	8
Figura 5: fattori di amplificazione del sito calcolati per l'area in esame (dati Studio Idrogeotecnico S.r.l. allegati al PGT comunale).....	10
Figura 6: fattori di amplificazione di soglia per il Comune di Sesto San Giovanni.....	10
Figura 7: categoria di sottosuolo definitiva per il sito in esame.....	10
Figura 8: condizioni per l'assoggettabilità alla verifica di stabilità per liquefazione (NTC)	11

TABELLE (in testo)

Tabella 1: categorie di sottosuolo previste dalla Tab. 3.2.11 delle NTC.....	4
Tabella 2: definizione della V_{seq} e della categoria di sottosuolo per la prova MASW_2	8

1. Premessa

Su incarico della Società Castello SGR S.p.a., con sede in Via Puccini 3 in Comune di Milano, GEOlogica, Studio professionale associato di Geologia, con sede legale in Via Ambrogio da Bollate 13 e uffici in Via Tito Speri 16, entrambi in Comune di Bollate (MI), ha predisposto il presente studio geologico integrativo relativo alle opere di urbanizzazione connesse al progetto di riqualificazione urbanistica previsto per l'area ex Magneti Marelli di Viale Italia – Viale Marelli in Comune di Sesto San Giovanni (MI).

Secondo le informazioni fornite dalla Committente, l'intervento in progetto prevede la riqualifica dell'area mediante la demolizione integrale dell'ex complesso industriale ormai dismesso e la successiva edificazione di un nuovo complesso residenziale a uso studentato; in aggiunta, sulle aree pubbliche adiacenti al nuovo studentato, sono previste opere di urbanizzazione con l'inserimento di ampie aree a verde, principalmente con arbusti e, ove possibile, con nuove alberature.

Più in particolare, si fa presente che l'elaborato in oggetto, contenente l'approfondimento sismico di dettaglio per la fattibilità dell'opera in progetto, è stato redatto per il progetto relativo alla realizzazione del futuro studentato e in ottemperanza a quanto richiesto dal Comune di Sesto San Giovanni – Settore Territorio e Lavori pubblici – Ambiente Servizio urbanistica e SUE (rif. prot. gen. n. 2024/0108588 del 15/10/2024, Titolo 6, Classe 3, Fascicolo 1422/2024 – EDI/2024/00849/PDC/SUAP) il quale, al punto 6 del suddetto documento, richiedeva integrazioni al doc. GEOlogica rif n. R1/1024/CGR/PRP/DLA/ssg/FAT/PP (ottobre 2024) in tema di rischio sismico.

Ciò detto, essendo le opere di urbanizzazione (aree a verde) realizzate in continuità con il nuovo complesso residenziale, il presente elaborato tecnico risulta analogo a quello già presentato per lo studentato (GEOlogica rif. n. R2/1224/CGR/PRP/DLA/ssg/FAT/PP, dicembre 2024) e pienamente adeguato al caso in esame.

L'approfondimento sismico è stato richiesto poiché, ai sensi dell'Allegato 5 della D.G.R. Lombardia 2616/2011, nella componente geologica del PGT di Sesto San Giovanni nell'area in esame è stato riconosciuto lo scenario di Pericolosità Sismica Locale (PSL) Z4a.

Sulla base della normativa tecnica di settore, tale scenario indica la possibilità che nel sito si verifichino amplificazioni sismiche locali di natura stratigrafica, cioè fenomeni per cui l'azione sismica agente al piano fondazione delle opere subisca un'amplificazione rispetto all'accelerazione sismica di base stabilita dalla norma nazionale per le coordinate geografiche che identificano il sito.

La valutazione della amplificazione sismica locale viene solitamente eseguita con la metodologia semplificata prevista dal D.M. 18/01/2018 (Norme Tecniche per le Costruzioni), classificando il terreno presente in sito in una delle 5 categorie di sottosuolo previste dalla seguente *Tabella 1*.

Tab. 3.2.II – Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato.

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.</i>
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.</i>
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.</i>

Tabella 1: categorie di sottosuolo previste dalla Tab. 3.2.II delle NTC

Per ognuna delle categorie di sottosuolo della suddetta *Tabella 1* corrisponde un diverso spettro sismico di progetto che l'ingegnere strutturista potrà successivamente utilizzare per sviluppare le verifiche sismiche sulla struttura.

La D.G.R. Lombardia 2616/2011 prevede che l'approfondimento sismico sia eseguito in fase di valutazione della fattibilità geologica del futuro progetto e che lo stesso sia inserito nella relazione geologica di fattibilità da presentare unitamente all'istanza permesso di costruire.

Il D.M. 18/01/2018 (Norme Tecniche per le Costruzioni) prevede invece che questa valutazione sia eseguita in fase di progettazione della struttura e sia inserita nella relazione geologica o nella relazione geotecnica a supporto del progetto strutturale.

La stessa valutazione è dunque indicata da due diverse norme in due fasi distinte della progettazione:

- in fase di progettazione preliminare per valutare la fattibilità geologica del progetto;
- in fase di progettazione esecutiva per sviluppare il progetto strutturale dell'edificio.

Nel caso specifico, inoltre, va necessariamente tenuto conto che:

- in questa fase preliminare, la presenza nel sito di più edifici esistenti da demolire rende problematica l'esecuzione di prove sismiche in sito;
- in adiacenza all'area in esame, esiste già una prova sismica, della stessa tipologia di quella che si prevede di eseguire per il sito, il cui esito è disponibile nel PGT comunale.

Pertanto, entro tale fase preliminare si ritiene sufficiente sviluppare l'approfondimento sismico sulla base dell'indagine già esistente, fatta salva la necessità di verificare, o modificare, in sede di progettazione esecutiva, il valore della azione sismica di progetto basandosi su nuove indagini in sito (peraltro già programmate).

Nel caso in cui le nuove prove in sito dovessero fornire risultati più scadenti rispetto a quelli fin qui assunti non sarebbe infatti messa in discussione la fattibilità geologica dell'intervento, bensì verrebbe unicamente modificato il valore dell'amplificazione sismica da considerare nel progetto strutturale, operazione per cui è disponibile tempo a sufficienza, visto che il progetto strutturale verrà depositato prima dell'inizio dei lavori (Cfr. D.P.R. 380/2001) e non unitamente all'istanza del permesso di costruire.

Tutto quanto sopra premesso, nel presente documento è pertanto riportato l'approfondimento sismico richiesto, sviluppato attraverso l'analisi sismica di 1° e 2° livello e la verifica di stabilità per liquefazione dei terreni.

2. Approfondimento sismico

2.1 Analisi sismica preliminare di 1° livello

L'analisi sismica di 1° livello consiste nel determinare, attraverso prove geofisiche, il valore di V_{seq} di sito (o di V_{s30} nel caso in cui non si riscontri il bedrock sismico nei primi 30 m di profondità), ossia il valore di sito della velocità delle onde sismiche di taglio.

In funzione dell'esito delle prove eseguite, pertanto, si potrà classificare il terreno sulla base delle categorie di sottosuolo indicate nella tabella 3.2.II delle NTC (Cfr. *Tabella 1*).

Per il caso in esame, per la valutazione della velocità delle onde sismiche di taglio (V_s) è stata utilizzata una prova di tipo MASW già esistente e realizzata, in data 27/04/2020, in adiacenza al lotto in esame dallo Studio Idrogeotecnico S.r.l., Società che ha predisposto e redatto la componente geologica a supporto del Piano di Governo del Territorio (PGT) del Comune di Sesto San Giovanni (MI).

Con riferimento alla seguente *Figura 1*, tratta dal documento "Componente Geologica, Idrogeologica e Sismica" allegato al PGT comunale, la prova geofisica tipo MASW in questione, eseguita su Viale Italia a circa 250 m a NE dell'area "ex Magneti Marelli" è identificata con la denominazione "SestoSG_A2" (successivamente "MASW_2" nei tabulati di calcolo).



Figura 1: ubicazione indagine geofisica "SestoSG_A2" e identificazione area ex Marelli

Nella seguente *Figura 2* si riporta un dettaglio dello stendimento dei geofoni della suddetta prova "SestoSG_A2" mentre in *Figura 3* e *Figura 4* sono riportati gli esiti della suddetta prova (tratti dal documento tecnico del PGT), rispettivamente la curva di dispersione e picking (Cfr. *Figura 3*) e il modello sismostratigrafico (Cfr. *Figura 4*).



Figura 2: dettaglio stendimento sismico prova MASW 2 ("SestoSG_A2")

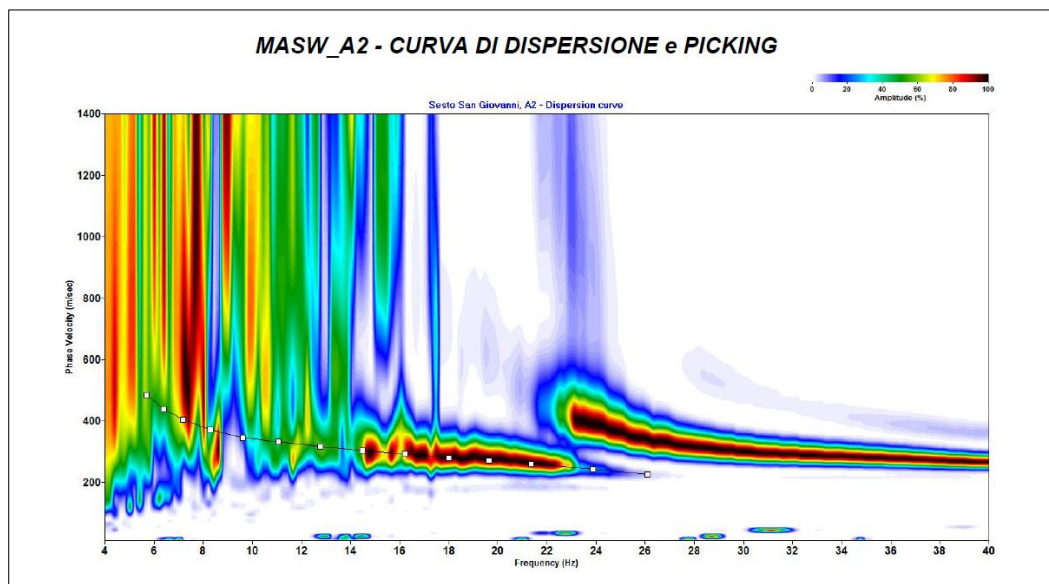


Figura 3: curva di dispersione e picking

MASW 2			
Strato	Spessore [m]	Vs [m/s]	Profondità
1	0.7	241	0.7
2	0.9	219	1.6
3	1.1	146	2.7
4	1.4	295	4.0
5	1.7	371	5.7
6	2.1	265	7.9
7	2.7	366	10.5
8	3.3	396	13.9
9	4.2	339	18.0
10	5.2	477	23.2
11	6.5	393	29.7
12	6.4	627	36.2

Figura 4: modello sismostratigrafico

Sulla base del modello sismostratigrafico riportato nella suddetta *Figura 4* e tenuto conto della $V_{s,eq}$ risultante dalla media pesata delle Vs dei singoli strati, il sottosuolo del sito in esame, come riportato nella *Tabella 2* tratta dal già citato documento allegato al PGT comunale, ricade in via preliminare nella categoria C di sottosuolo (terreni con valori di Vs compresi tra 180 e 360 m/s – Cfr. *Tabella 1*).

ID Prova MASW	$V_{s,eq}$ [m/s]	Categoria sottosuolo
M1_A1	351	C
M2_A2	343	C
M3_A3	374	B
M4_A4	350	C
M5_A5	355	C

Tabella 2: definizione della $V_{s,eq}$ e della categoria di sottosuolo per la prova MASW_2

2.2 Analisi sismica preliminare di 2° livello

Al fine di poter determinare, in via definitiva, la categoria di sottosuolo caratteristica del sito in esame, in aggiunta all'analisi sismica di 1° livello è stato necessario sviluppare anche l'approfondimento sismico di 2° livello.

L'analisi sismica di 2° livello consiste nel verificare se, nell'ambito degli scenari suscettibili di amplificazione stratigrafica (come quello in esame), gli spettri sismici definiti dalla normativa nazionale (NTC 2018) per le diverse categorie di sottosuolo e per le diverse categorie di edifici risultano sufficienti a tenere in considerazione gli effetti di amplificazione locale.

Per eseguire tale verifica è necessario calcolare il fattore di amplificazione F_a sito specifico (F_{ac}) e, in una seconda fase, confrontarlo con il fattore di amplificazione di soglia (F_{as}) definito da Regione Lombardia per il comune in cui ricade l'intervento.

Nel caso in cui $F_{ac} \leq (F_{as}+0.1)$ è possibile adottare in via definitiva la categoria di sottosuolo determinata con le analisi di 1° livello; diversamente, se $F_{ac} > (F_{as}+0.1)$ sarà invece necessario sviluppare una analisi sismica di 3° livello (analisi di risposta sismica locale) oppure scegliere la categoria di sottosuolo immediatamente peggiore rispetto a quella determinata con l'analisi sismica di 1° livello.

Ciò detto, nel caso specifico, l'analisi sismica di 2° livello è già stata condotta in sede di redazione del PGT comunale e, quindi, non è necessario svilupparla in fase di progettazione strutturale.

Sulla base dello studio condotto, è stato possibile determinare che per la categoria di sottosuolo C, sia per le costruzioni con bassa frequenza di oscillazione ($T = 0,1 - 0,5$ s) che per le tipologie di edifici con alta frequenza di oscillazione ($T = 0,5 - 1,5$ s), il valore di F_{ac} sito specifico calcolato è inferiore al valore ($F_{as}+0.1$) di soglia comunale; infatti, risulta che $1,6 \leq (1,8^1+0,1)$ e $1,7 \leq (2,4^2+0,1)$

Sulla base di quanto sopra esposto, con riferimento alle seguenti *Figura 5*, *Figura 6* e *Figura 7*, a seguito dell'analisi sismica di 2° livello è possibile confermare che il sottosuolo del sito in esame ricade in via definitiva nella categoria C (terreni con V_s compresa tra 180 e 360 m/s).

¹ valore F_a soglia (F_{as}) definito dal Comune di Sesto San Giovanni per categoria di sottosuolo C riferito a intervallo 0,1 – 0,5 s

² valore F_a soglia (F_{as}) definito dal Comune di Sesto San Giovanni per categoria di sottosuolo C riferito a intervallo 0,5 – 1,5 s

Area	Categoria Sottosuolo NTC18	Scheda	Curva	Periodo To [s]	Fa (0.1-0.5)	Fa (0.5-1.5)
A1	C	Sabbiosa	2	0.43	1.6	1.7
A2	C	Sabbiosa	2	0.42	1.6	1.7
A3	B	Sabbiosa	2	0.40	1.6	1.6
A4	C	sabbiosa	2	0.38	1.7	1.6
A5	C	sabbiosa	2	0.40	1.6	1.6
ID_01	B	sabbiosa	2	0.43	1.6	1.7
ID_03	C	sabbiosa	2	0.59	1.3	2.0
ID_05	C	sabbiosa	2	0.68	1.2	2.0

Figura 5: fattori di amplificazione del sito calcolati per l'area in esame (dati Studio Idrogeotecnico S.r.l. allegati al PGT comunale)

Fa_soglia - FAS				
Intervallo	Sottosuolo B	Sottosuolo C	Sottosuolo D	Sottosuolo E
0.1-0.5	1.4	1.8	2.2	2.0
0.5-1.5	1.7	2.4	4.2	3.1

Figura 6: fattori di amplificazione di soglia per il Comune di Sesto San Giovanni

Tab. 3.2.II – Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato.	
Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Figura 7: categoria di sottosuolo definitiva per il sito in esame

2.3 Assoggettabilità alla verifica di stabilità per liquefazione

Come già anticipato in premessa, il Comune di Sesto San Giovanni ricade in aree con scenario di Pericolosità Sismica Locale (PSL) Z4a per le quali, secondo la normativa tecnica di settore, è possibile che si verifichino amplificazioni sismiche locali di natura stratigrafica.

I terreni sabbiosi (come quelli che caratterizzano il sottosuolo del sito oggetto di studio) saturi di bassa permeabilità, quando sottoposti a sollecitazioni cicliche, possono dare luogo al fenomeno della liquefazione, cioè alla perdita di resistenza al taglio per effetto dell'aumento della pressione interstiziale.

Sulla base di quanto riportato nella seguente *Figura 8*, le NTC consentono di omettere la verifica a liquefazione dei terreni di fondazione laddove sussista almeno una delle condizioni seguenti:

La verifica a liquefazione può essere omessa quando si manifesti almeno una delle seguenti circostanze:

1. accelerazioni massime attese al piano campagna in assenza di manufatti (condizioni di campo libero) minori di 0,1g;
2. profondità media stagionale della falda superiore a 15 m dal piano campagna, per piano campagna sub-orizzontale e strutture con fondazioni superficiali;
3. depositi costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica normalizzata $(N_1)_{60} > 30$ oppure $q_{c1N} > 180$ dove $(N_1)_{60}$ è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche dinamiche (Standard Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa e q_{c1N} è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche statiche (Cone Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa;
4. distribuzione granulometrica esterna alle zone indicate nella Fig. 7.11.1(a) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c < 3,5$ e in Fig. 7.11.1(b) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c > 3,5$.

Figura 8: condizioni per l'assoggettabilità alla verifica di stabilità per liquefazione (NTC)

Sulla base di quanto riportato nella componente geologica del PGT di Sesto San Giovanni è stato verificato che il valore di accelerazione massima orizzontale risulta inferiore a 0,1 g e, per tale motivo, risulta soddisfatta la condizione al punto 1 (Cfr. *Figura 8*) tale per cui è possibile omettere la verifica di stabilità connessa a fenomeni di liquefazione.

Infatti, con riferimento al suddetto documento, *"...con riferimento al rischio di liquefazione dei terreni di fondazione, il valore dell'accelerazione massima orizzontale a_{max} ($a_g \cdot S$ – condizione SLV, $VR=50$ anni, categoria sottosuolo C e categoria topografica T1) per il territorio comunale di Sesto San Giovanni risulta sempre inferiore a 0.10g"* e, pertanto, *"...si può assumere che i terreni che costituiscono il territorio comunale di Sesto San Giovanni non sono soggetti a fenomeni di liquefazione in condizioni sismiche"*.

2.4 Parametri sismici di progetto

Come già anticipato all'interno del documento GEOlogica rif n. R1/1024/CGR/PRP/DLA/ssg/FAT/PP – ottobre 2024 già agli atti, i parametri sismici sito specifici necessari per la valutazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni sui quali saranno impostate le fondazioni del futuro complesso previsto saranno ricavati a seguito delle indagini di campo sismiche e geotecniche che saranno realizzate a valle della demolizione integrale degli edifici esistenti sull'area.

Preliminarmente alla posa delle nuove fondazioni e all'inizio dei lavori, verrà predisposta apposita relazione geotecnica contenente i dati necessari che permetteranno allo Strutturista di poter correttamente dimensionare le opere fondazionali.

Conclusioni

Su incarico della Società Castello SGR S.p.a., con sede in Via Puccini 3 in Comune di Milano, GEOlogica, Studio professionale associato di Geologia, con sede legale in Via Ambrogio da Bollate 13 e uffici in Via Tito Speri 16, entrambi in Comune di Bollate (MI), ha predisposto il presente approfondimento sismico integrativo relativo alle opere di urbanizzazione connesse al progetto di riqualifica urbanistica previsto per l'area ex Magneti Marelli di Viale Italia – Viale Marelli in Comune di Sesto San Giovanni (MI).

Più in particolare, tale elaborato è stato redatto in riferimento a quanto richiesto dal Comune di Sesto San Giovanni – Settore Territorio e Lavori pubblici – Ambiente Servizio urbanistica e SUE (rif. prot. gen. n. 2024/0108588 del 15/10/2024, Titolo 6, Classe 3, Fascicolo 1422/2024 – EDI/2024/00849/PDC/SUAP) il quale, al punto 6 del suddetto documento, richiedeva integrazioni al doc. GEOlogica rif n. R1/1024/CGR/PRP/DLA/ssg/FAT/PP (ottobre 2024) in tema di rischio sismico.

L'approfondimento sismico è stato sviluppato sulla base di un'indagine esistente, realizzata in data 27/04/2020 a circa 250 m a NE dell'area in esame, per conto dello Studio Idrogeotecnico S.r.l., Società che poi si è occupata dello sviluppo della componente geologica a supporto del PGT del Comune di Sesto San Giovanni.

L'elaborazione della prova e lo studio dei dati allegati al PGT comunale hanno permesso di sviluppare l'analisi sismica di 1° e 2° livello, nonché di valutare l'assoggettabilità alla verifica di liquefazione; sulla base di tali dati, è stato quindi possibile definire un modello sismostratigrafico preliminare per il sito, sufficiente per valutare la fattibilità geologica del futuro progetto (edificio a uso studentato).

Con riferimento all'analisi sismica di 1° livello, tenuto conto dei valori della V_s calcolata, è stato possibile attribuire, in via preliminare, una classificazione di categoria C del sottosuolo in esame.

Attraverso l'analisi sismica di 2° livello, invece, è stato calcolato il fattore di amplificazione F_a sito specifico (F_{ac}) per poterlo poi confrontare con il fattore di amplificazione di soglia (F_{as}) definito da Regione Lombardia e poter così valutare la categoria definitiva di sottosuolo.

Da tale approfondimento è emerso come il F_{ac} risulta inferiore al F_a soglia comunale e, per tale motivo, è stata confermata la classificazione del sottosuolo in categoria C.

In ultima analisi, con riferimento alla D.G.R. Lombardia 2616/2011, tenuto conto che il Comune di Sesto San Giovanni ricade in aree in cui è stato riconosciuto lo scenario di Pericolosità Sismica Locale (PSL) Z4a e, di conseguenza, è possibile che per tali aree si possano sviluppare fenomeni di amplificazione sismica locale connessi alla natura stratigrafica dei terreni, è stata verificata l'assoggettabilità alla verifica di stabilità per liquefazione.

Secondo quanto previsto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC), tale studio può essere trascurato qualora sia manifestata almeno una delle circostanze limite proposte; per il caso in esame, con riferimento al PGT comunale, è stato verificato come per il territorio di Sesto San Giovanni (MI) il valore dell'accelerazione massima orizzontale (agmax) risulta sempre inferiore a 0,1 g e, pertanto, avendo dimostrato tale condizione necessaria, la verifica di stabilità connessa a fenomeni di liquefazione è stata omessa.

Ciò detto, sulla base di tutto quanto sopra riportato, tenuto conto dei risultati ottenuti dalle indagini esaminate, è possibile dichiarare la fattibilità geologica e sismica degli interventi in progetto previsti per il sito di Viale Italia – Viale Marelli in Comune di Sesto San Giovanni (MI). Si ricorda, comunque, che opportune prove di campo (prove sismiche e geotecniche) saranno realizzate una volta demoliti completamente gli edifici attualmente esistenti sull'area e grazie alle quali sarà possibile ottenere i dati sismici di progetto sito specifici da fornire allo Strutturista per il corretto dimensionamento delle opere fondazionali.

Bollate, giugno 2025

Dott. Geol. Luca M. Pizzi

