

Regione
Friuli Venezia Giulia

Comune
Tricesimo



VARIANTE n.81 AL PRGC

**Recepimento dello studio di Microzonazione Sismica (MS) di livello 1 e
dell'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE)**

RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

nome file : Tricesimo_NOV_24.vwx
scala :
georeferenziazione : EPSG 6708 - RDN2008/UTM zone 33N (N-E)

Responsabile Unico del Progetto :

Gruppo di lavoro

geol. Gianni Menchini
arch. Michele Morra

Committente : Comune di Tricesimo
Codice Identificativo Gara (CIG) :
Codice Unico di Progetto (CUP) :
data progetto : novembre 2024

Revisioni
n. data

elab. A

INDICE

1. PREMESSA.....	3
1.1. Affidamento dell'incarico	3
1.2. Approvazione dello studio di Microzonazione Sismica (MS) di Livello 1 e dell'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE)	3
1.3. Richiami alla normativa di riferimento	3
1.4. Obiettivo della variante urbanistica di recepimento dello studio di Microzonazione Sismica di Livello 1 e di analisi della Condizione Limite per l'Emergenza	4
2. FASE 1	7
2.1. Introduzione	7
2.2. Documentazione urbanistica	7
2.3. Analisi della documentazione dello studio di Microzonazione Sismica di Livello 1 MS-L1 (ALL. 5.1 - 5.8)	7
2.3.1. Introduzione	7
2.3.2. Inquadramento geologico	8
2.3.3. Inquadramento geomorfologico	8
2.3.4. Modello del sottosuolo	9
2.3.5. Informazioni puntuali a disposizione (fonte : Studio di Microzonazione Sismica 2019).....	10
2.3.6. Elaborati cartografici	11
2.3.7. Zone di attenzione per instabilità	12
2.4. Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza - CLE (ALL: 5.9 - 5.12).....	12
2.4.1. Introduzione	12
2.4.2. Elementi del sistema di gestione dell'emergenza.....	13
3. FASE 2	14
3.1. Individuazione delle criticità	14
3.2. Indicazioni e contributi per la pianificazione territoriale e l'edificazione	17
3.2.1. Normativa di riferimento	17
3.2.2. Recepimento degli studi di MS negli strumenti urbanistici comunali	18
3.2.3. Indicazioni per l'edificazione	19
4. ELABORATI DELLA VARIANTE URBANISTICA.....	21
Elenco documenti	21
Allegati	21

1. PREMESSA

1.1. Affidamento dell'incarico

Con Determina n. 911 del 23/11/2023 l'Area Tecnica, Ufficio urbanistica ed edilizia privata, ha formalizzato l'incarico riguardante il recepimento dello studio di Microzonazione Sismica (MS) di livello 1 e dell'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) all'interno della pianificazione urbanistica comunale del Comune di Tricesimo.

1.2. Approvazione dello studio di Microzonazione Sismica (MS) di Livello 1 e dell'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE)

Con comunicazione della Direzione Centrale Infrastrutture e Territorio, Servizio edilizia, del 19.06.2020 è stato trasmesso il relativo certificato di conformità - OCDOC 293/2015 del territorio comunale; in particolare risulta che:

<Si certifica che durante la seduta del 22 maggio 2020, la Commissione Tecnica insediata presso il Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri costituita ai sensi dell'art. 5, comma 7 dell'O.P.C.M. 3907 del 13/11/2010, ha approvato lo studio di Microzonazione Sismica (MS) e l'analisi di Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) del Comune di Tricesimo in quanto conformi agli "Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica" e agli standard di rappresentazione e archiviazione. Si trasmette un tanto in quanto, ai sensi dell'art.5, comma 3 dell'O.D.P.C. 293 del 26/10/2015, codesta amministrazione è tenuta a recepire gli studi effettuati, con le relative risultanze, all'interno della pianificazione urbanistica comunale.>

La documentazione tecnica certificata è costituita dai seguenti elaborati (datati Gennaio 2019, e Revisione del Maggio 2019):

MS

- Carta delle delle indagini: TAV.1 e TAV. 2
- Carta geologico-tecnica: TAV.1 e TAV. 2
- Sezioni geologico-tecniche: All.2
- Carta delle MOPS (Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica: TAV. 1 e TAV. 2)
- Relazione illustrativa

CLE

- TAV. 1 e TAV. 2
- Stralcio 1 - Stralcio 2 - Stralcio 3 - Stralcio 4
- Relazione Illustrativa.

1.3. Richiami alla normativa di riferimento

Con la L.R. della Regione Autonoma F.V.G. n.16 del 2009 **Norme per la costruzione in zona sismica e per la tutela fisica del territorio** (e s.m.i.), si è definito in particolare:

<Art. 14

(Principi e finalità)

1. La Regione persegue l'obiettivo generale di garantire la tutela dell'incolumità delle persone, la preservazione dei beni, nonché la sicurezza delle infrastrutture e del patrimonio ambientale e culturale.

2. L'uso del territorio regionale avviene nel rispetto delle condizioni di sicurezza idrogeologica e nella considerazione dei limiti imposti dalla vulnerabilità del territorio stesso e dei beni, nonché dei rischi connessi.

Art. 16 bis

(Disposizioni in materia di Microzonazione sismica)

1. Gli strumenti urbanistici generali, così come definiti dalla legge regionale 5/2007, sono corredati di studi di Microzonazione Sismica, secondo quanto previsto dal documento "Indirizzi e crite-

ri per la Microzonazione Sismica", approvato dalla Conferenza Unificata delle Regioni e delle Province autonome in data 13 novembre 2008, nonché dalle specifiche emanate dalla Regione con deliberazione della Giunta regionale 13 settembre 2013, n. 1661 (Integrazioni agli indirizzi e criteri per la microzonazione sismica per gli studi da realizzarsi nell'ambito del territorio regionale, ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3907 e seguenti).>

Con la L.R. della Regione Autonoma F.V.G. n.19 del 2009 **Codice regionale dell'edilizia** (e s.m.i.), si è definito in particolare:

<Art. 3 – Definizioni generali

edificio: costruzione coperta e isolata da vie o da aree libere, oppure separata da altre costruzioni mediante strutture verticali che si elevano senza soluzione di continuità dalle fondamenta al tetto, che disponga di uno o più accessi; >

Con il Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 17 gennaio 2018 "**Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni**" si è definito in particolare:

<Cap. 8 – Costruzioni esistenti

8.1. Oggetto

Il presente capitolo stabilisce i criteri generali per la valutazione della sicurezza e per la progettazione, esecuzione e il collaudo degli interventi sulle costruzioni esistenti. Si definisce costruzione esistente quella che abbia, alla data di valutazione di sicurezza e/o progetto d'intervento, la struttura completamente realizzata.

(omissis)

8.3 – Valutazione della sicurezza

Nella valutazione della sicurezza, da effettuarsi ogni qual volta si eseguano interventi strutturali di miglioramento o adeguamento di cui al § 8.4, il progettista dovrà esplicitare in un'apposita relazione, esprimendoli in termini di rapporto fra capacità e domanda, i livelli di sicurezza precedenti all'intervento e quelli raggiunti con esso.

8.4 – Classificazione degli interventi

Si individuano le seguenti categorie di intervento:

- **interventi di riparazione o locali:** interventi che interessino singoli elementi strutturali e che, comunque, non riducano le condizioni di sicurezza preesistenti.*
- **interventi di miglioramento:** interventi atti ad aumentare la sicurezza strutturale preesistente, senza necessariamente raggiungere i livelli di sicurezza fissati a § 8.4.3.*
- **interventi di adeguamento:** interventi atti ad aumentare la sicurezza strutturale preesistente, conseguendo i livelli di sicurezza fissati al § 8.4.3.¹ >*

1.4. Obiettivo della variante urbanistica di recepimento dello studio di Microzonazione Sismica di Livello 1 e di analisi della Condizione Limite per l'Emergenza

Con riguardo alla sismicità che caratterizza il territorio comunale gli strumenti di pianificazione concorrono alla riduzione del rischio sismico, e orientano le scelte localizzative, i processi di trasformazione urbana e la realizzazione delle opere, verso scenari di prevenzione e mitigazione del rischio sismico quali derivanti da insediamenti-opere di urbanizzazione in aree caratterizzate da minore pericolosità.²

In generale l'obiettivo di migliorare il comportamento d'insieme del sistema urbano sotto sisma nella configurazione definita dal PRG (parte strutturale), in stretto raccordo con il Piano di gestione delle emergenze, può essere conseguito secondo diverse modalità anche non alternative tra loro, ovvero:

¹ Solo gli interventi di miglioramento e adeguamento sono sottoposti a collaudo statico.

² Atto di indirizzo e coordinamento ai sensi dell'art. 16, c.1, della L.R. 20/2000 per "Indirizzi per gli studi di microzonazione sismica in Emilia Romagna per la pianificazione territoriale e urbanistica".

< **riducendo le criticità specifiche delle singole componenti e del loro intorno immediato (es. riduzione della vulnerabilità edilizia diretta o indotta;*
** migliorando il livello di funzionalità delle singole componenti e rafforzandone le connessioni reciproche (ad es. miglioramento delle caratteristiche funzionali dei nodi viari, adeguamento dell'accessibilità delle funzioni strategiche o dei percorsi tra edifici strategici e spazi sicuri);*
** delocalizzando alcune funzioni strategiche in strutture più adeguate (se le caratteristiche degli spazi o dei contesti in cui sono localizzate non sono migliorabili); realizzando elementi di ridondanza (es. alternative di accesso e di percorrenza, che rendano fruibile e continuo il sistema nel suo insieme anche nel caso di perdita di un singolo elemento). ³ >*

E' obiettivo di questa variante urbanistica di recepimento dello studio di Microzonazione Sismica di Livello 1 e dell'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza, avere riguardo alle parti urbanizzate e non urbanizzate interessate dal relativo rischio sismico per le opere e le attività antropiche al fine generale di evitare l'insorgenza di aree di rischio di nuova previsione, di puntare alla relativa mitigazione nelle aree esistenti, definendo i diversi interventi ammissibili e orientando, ove possibile, la localizzazione degli interventi primari di carattere operativo, logistico e infrastrutturale anche in coerenza con la pianificazione di emergenza.

La vigenza della presente variante avverrà a partire dalle norme di salvaguardia che entreranno in vigore con l'adozione e coinvolgeranno, pertanto, anche i PRPC e/o Pac.

Con l'Allegato alla delibera n. 633 del 29 marzo 2023, la Giunta Regionale della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia ha approvato gli "Indirizzi tecnico metodologici per la redazione degli studi di Microzonazione Sismica di livello 2 e 3 sul territorio regionale". ⁴

Al punto 10.1 "Indicazioni per il recepimento degli studi di MS negli strumenti urbanistici comunali" si evidenzia quanto di seguito riportato in estratto:

< *Considerata la necessità di avviare, anche a seguito delle prime esperienze di studi di microzonazione sismica di livello 2 e 3 in Regione, un percorso condiviso tra Direzioni regionali ed Enti locali al fine di costruire linee di indirizzo metodologiche per il recepimento degli studi negli strumenti urbanistici, anche eventualmente aggiornando il relativo quadro normativo di riferimento, allo stato attuale sono previste solo le seguenti indicazioni di carattere generale, per ciascun livello di approfondimento degli studi.*

Livello 1

Gli studi di livello 1 sono propedeutici alla predisposizione di nuovi strumenti urbanistici generali o di loro varianti generali, questi sono altresì necessari qualora una variante allo strumento urbanistico preveda la trasformazione a scopi edificatori di aree non precedentemente indagate negli studi di livello 1 già approvati.

La Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS), prevista negli studi di livello 1, ha la finalità di fornire: i primi indirizzi sulle scelte pianificatorie e di localizzazione orientando le stesse verso aree meno esposte alla pericolosità sismica; i primi indirizzi sugli interventi ammissibili in una determinata area e le relative modalità; la localizzazione degli elementi primari di carattere operativo logistico infrastrutturali in coerenza con la pianificazione dell'emergenza, predisponendo eventuali approfondimenti negli studi di MS di secondo e terzo livello. >

Lo studio di MS1, costituito dalla Relazione illustrativa e dalle tavole di corredo, è allegato come parte integrante della variante al PRGC con la quale viene recepito.

Al riguardo la sequenza operativa ha corrisposto come previsto alle seguenti attività:

³ Estratto da PUT Regione Umbra L.R. 27/2000

⁴ Documento redatto dalla Commissione tecnica regionale per l'attuazione degli studi di Microzonazione Sismica sul territorio regionale

Fase I:

- acquisizione e analisi della documentazione digitalizzata della pianificazione comunale (PRGC), degli elaborati relativi alle citate MOPS (MS) e degli elaborati relativi all'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE)

Fase II - Fase III

- individuazione delle criticità rappresentate dalle zone omogenee in prospettiva sismica
- determinazione dell'iter di redazione, adozione e approvazione della Variante in relazione alle valutazioni emerse in seguito al completamento della Fase I
- redazione dei documenti di Piano secondo le vigenti norme regionali (Norme di Attuazione e allegati cartografici di supporto), anche con riguardo alle osservazioni che potranno pervenire (Fase III).

2. FASE 1

2.1. Introduzione

Il comune di Tricesimo è localizzato nell'anfiteatro morenico a Nord di Udine, ed è costituito dal capoluogo e da alcune frazioni, per una popolazione complessiva di circa 7600 abitanti.

Il territorio comunale si sviluppa su una superficie di 17,5 kmq, con un'escursione altimetrica di 106 m: da circa 131 a circa 237 m s.l.m.m.

Località	Abitanti n	Quota di riferimento m s.l.m.m.
TRICESIMO (Centro e Loc. Colgallo, Adornano, Laipacco, Belvedere, Monastetto)	5593	180-220
FRAELACCO	326	220-230
FELETTANO	242	205-220
ARA PICCOLA	187	190
ARA GRANDE	456	180-190
LEONACCO-LUSERIACCO	384	180
MORENA	261	170-180
BORGO VITTORE, BORGO PICCIO BRAIDA MATTA	238	190-200

E' presente una rete stradale, di complessivi 100.657 km così suddivisi:

Strade statali 3,627 km;

Strade regionali 15,290 km;

Strade comunali 61,165 Km;

Strade vicinali 20,575 Km.

2.2. Documentazione urbanistica

L'assetto insediativo è regolato dallo strumento urbanistico comunale vigente, Zonizzazione e Norme Tecniche di Attuazione di P.R.G.C. della variante generale n.79 (che disciplinano una struttura prevalentemente urbana e commerciale).

Con riguardo al tema in oggetto va considerato che è interessato l'intero territorio comunale, secondo quanto previsto dalle Norme di Attuazione con particolare riguardo a quanto previsto agli artt. 24 (Viabilità) e 33 (Sicurezza geologico-idraulica) interamente richiamati.

2.3. Analisi della documentazione dello studio di Microzonazione Sismica di Livello 1 MS-L1 (ALL. 5.1 - 5.8) ⁵

2.3.1. Introduzione

< Per "Microzonazione Sismica (MS) si intende la valutazione della pericolosità sismica locale attraverso l'individuazione di zone del territorio caratterizzate da comportamento sismico omogeneo. In sostanza la MS individua e caratterizza le zone stabili, le zone stabili suscettibili di amplificazione locale del moto sismico e le zone suscettibili di instabilità." >

< Ai fini della prevenzione sismica e della valutazione del rischio sismico, la Microzonazione Sismica ha lo scopo di riconoscere a una scala sufficientemente grande (scala comunale) le condizioni locali che possono modificare sensibilmente le caratteristiche del moto sismico atteso o

⁵ Le parti di seguito riportate sono estratte dalla relativa documentazione.

possono produrre deformazioni permanenti rilevanti per le costruzioni e le infrastrutture.

In sostanza lo studio di MS viene sintetizzato in una carta del territorio nella quale sono indicate:

- Zone stabili: zone non suscettibili di amplificazione sismica in cui il moto sismico non viene modificato rispetto a quello atteso in condizioni ideali di roccia rigida e pianeggiante e pertanto gli scuotimenti attesi sono equivalenti a quelli forniti dagli studi di pericolosità di base.
- Zone stabili suscettibili di amplificazione sismica: zone in cui il moto sismico viene modificato rispetto a quello atteso in condizioni ideali di roccia rigida e pianeggiante, a causa delle caratteristiche litostratigrafiche e/o geomorfologiche del territorio;
- Zone di attenzione per instabilità: zone in cui sono presenti o suscettibili di attivazione fenomeni di deformazione permanente del territorio indotti o innescati dal sisma (instabilità di versante, liquefazione, fagliazione superficiale, cedimenti differenziali ⁶).

In funzione dei diversi contesti e dei diversi obiettivi gli studi di MS possono essere effettuati a vari livelli di approfondimento, passando dal livello 1 al livello 3." >

Il livello 1 di MS è definito quale:

< "livello propedeutico ai veri e propri studi di MS, in quanto consiste in una raccolta di dati preesistenti, elaborati per suddividere il territorio in microzone qualitativamente omogenee rispetto alle fenomenologie sopra descritte." >

Gli studi di MS nella pianificazione territoriale, in funzione delle varie scale e dei vari livelli di intervento, sono condotti in quanto di fondamentale importanza per:

- orientare la scelta di aree per nuovi insediamenti;
- stabilire orientamenti e modalità di intervento nelle aree urbanizzate." >

< Gli studi di MS nel caso di utilizzo per la progettazione di nuove opere o di interventi su opere esistenti, evidenziano "l'importanza di fenomeni quali le possibili amplificazioni dello scuotimento legate alle caratteristiche litostratigrafiche e morfologiche dell'area e dei fenomeni di instabilità e deformazione permanente attivati dal sisma." >

2.3.2. Inquadramento geologico

La documentazione di riferimento al riguardo è quella prodotta negli studi e ricerche per la Carta Geologica d'Italia (ISPRA, 2008).

La successione stratigrafica dei luoghi riguarda molto marginalmente le masse rocciose e, soprattutto, terreni sciolti, con una sequenza temporale che va dall'Eocene fino al Quaternario e ai depositi attuali (dalle Marne e Arenarie di Savorgnano al Sintema di Spilimbergo, al Subsintema di Santa Margherita, al Subsintema di Canodusso, al Subsintema di Remanzacco, ai depositi di origine mista).

2.3.3. Inquadramento geomorfologico

Il territorio comunale è caratterizzato per la gran parte da un andamento morfologico collinare marcato da una serie di rilievi di modesta altitudine orientati in prevalenza secondo un andamento NNE-SSO, separati tra loro da lembi più o meno pianeggianti in corrispondenza di ambiti di deflusso idrico attuali e relitti (almeno con riguardo al massimo sviluppo di un tempo). Di questi ambiti in particolare sono evidenti le tracce in corrispondenza dell'abitato di Tricesimo, del vallone percorso dalla linea ferroviaria Udine-Tarvisio (nel tratto a NE del castello di Tricesimo) e nelle zone comprese tra Laipacco e Leonacco e tra Laipacco e Morena.

All'esterno dell'arco collinare morenico più meridionale si estende verso Sud una ampia zona subpianeggiante, costituita da un insieme di apparati di deiezione bassi e piatti.

⁶ Ci si riferisce a condizioni locali riguardanti unità litologiche di copertura superficiale e loro geometria, a morfologie superficiali e sepolte e al loro andamento topografico, a frane in terreni e in masse rocciose.

Il sistema idrografico è rappresentato dai torrenti Soima e Cormor, che nel tempo hanno definito ampie aree (Soima) e incisioni di importanza locale (Cormor) rispettivamente nelle porzioni settentrionale (a Nord di Ara Piccola e Ara Grande) e occidentale del territorio comunale (a Ovest di Felettano e Leonacco).

Sul territorio comunale sono inoltre presenti alcuni corsi d'acqua, a regime perenne, di importanza locale (rio Pradis), in qualche caso di bacino idrografico molto significativo per gli effetti del deflusso (rio Tresemane) anche nel territorio a valle, nel comune di Tavagnacco; altri corsi d'acqua presentano regime temporaneo.

Il sistema di "orli di terrazzo fluviale" e "scarpate morfologiche" ha un andamento N-S e NNE-SSW.

2.3.4. Modello del sottosuolo

< Il modello del sottosuolo è stato definito con riguardo ai centri abitati e zone di sviluppo insediativo, sulla base delle conoscenze di superficie e di quelle acquisite da indagini geognostiche dirette ed indirette, di trascorsa come di recente esecuzione; ove possibile e significativo arealmente, sono state prodotte alcune sezioni geologico tecniche (n.ro 2), in grado di meglio illustrare la differenziazione verticale dei terreni di copertura. Ciò si è realizzato in direzione ovest-est, tra Ara Grande e Reana del Roiale, e in direzione nord-sud, fra Fraelacco e Morena. >

Sezioni geologico tecniche

A) Confine comunale (Colloredo di Montalbano) - Confine comunale (Reana del Roiale)

< La sezione attraversa il territorio comunale da ovest a est (quota circa tra 150 e 225m slmm), lungo i centri abitati di Ara Grande, Ara Piccola, Tricesimo, oltre la frazione di Adorgnano, sino al confine comunale con il territorio di Reana del Roiale.

Il modello del sottosuolo che risulta dall'interpretazione dei dati restituiti dall'insieme delle prove dirette e indirette esistenti, e di nuova realizzazione, è rappresentato in allegato e di seguito sinteticamente descritto:

confine comunale – Tricesimo località Monastetto – confine comunale

E' caratterizzato da:

- ghiaie limoso-argillose di origine fluviale (con spessore indicativo di qualche metro, 3-5), moderatamente addensate, nell'intorno del torrente Cormor;
- limo argilloso di origine fluvioglaciale (con spessore contenuto, intorno alla quindicina di metri), poco addensato, tra il torrente Cormor e l'autostrada;
- ghiaie limose, fluvioglaciali, addensate, tra l'autostrada e il rilievo di Ara Grande;
- limo argilloso sabbioso con ghiaia (tra 3 e 30 m circa, con uno spessore medio di circa 15-20 m), moderatamente addensato, di origine glaciale, tra Ara Grande e Monastetto;
- ghiaie limose, fluvioglaciali, addensate, tra Monastetto e il territorio di Reana del Roiale; in località Adorgnano sud sono presenti ghiaie limose di origine glaciale, addensate.

Al di sotto, lungo l'intero tratto, sono presenti *ghiaie limose, miscele di ghiaia, sabbia e limo*, di origine fluvioglaciale; i materiali sono addensati.

Il substrato lapideo, non è stato intercettato dalle perforazioni geognostiche; come risulta, sino a circa 170 m di profondità si sono attraversati depositi di copertura localmente costituiti da orizzonti conglomeratici. >

B) Confine comunale (Tarcento) – Confine comunale (Tavagnacco)

< La sezione attraversa il territorio comunale da nord a sud (quota tra 170,0 e 262,0 m slmm), lungo i centri abitati di Fraelacco, B.go Vittore - B.go Piccio, Tricesimo, Laipacco, Morena sino al confine comunale con il territorio di Tavagnacco.

Il modello del sottosuolo che risulta dall'interpretazione dei dati restituiti dall'insieme delle prove dirette e indirette esistenti e di nuova realizzazione è rappresentato in allegato e di seguito sinteticamente descritto:

confine comunale - Tricesimo località Adorgnano - confine comunale

E' caratterizzato da:

- limo argilloso sabbioso con ghiaia (tra 3 e 45 m circa, con uno spessore medio di circa 15-20 m), moderatamente addensato, di origine glaciale, tra confine comunale e Adorgnano.
- ghiaie limose, fluvioglaciali, addensate, tra Adorgnano e Laipacco; in località Laipacco è presente limo argilloso sabbioso con ghiaia (tra 3 e 30 m circa, con uno spessore medio di circa 15-20 m), moderatamente addensato, di origine glaciale;
- ghiaie limose, fluvioglaciali, addensate, tra Laipacco e il confine comunale.

Al di sotto, lungo l'intero tratto, sono presenti *ghiaie limose, miscele di ghiaia, sabbia e limo*, di origine fluvioglaciale; i materiali sono addensati.

Il substrato lapideo non è stato intercettato dalle perforazioni geognostiche; come risulta, sino a circa 130 m di profondità si sono attraversati depositi di copertura localmente costituiti da orizzonti conglomeratici. >

2.3.5. Informazioni puntuali a disposizione (fonte : Studio di Microzonazione Sismica 2019)

CAPOLUOGO -TUTTE LE FRAZIONI

A Tricesimo, Fraelacco, Borgo Vittore – Borgo Piccio, Ara Piccola, Ara Grande, Felettano, Leonacco – Villa Masieri, Borgo Ellero – Borgo Michieli, Morena, non sono presenti fenomeni di dissesto franoso.

VIABILITÀ PRINCIPALE

CONFINE COMUNALE - ARA GRANDE - ARA PICCOLA - TRICESIMO (CAMPO SPORTIVO)

Il tracciato si sviluppa dal sovrappasso autostradale (A23), attraverso gli abitati di Ara Grande e Ara Piccola, sino a raggiungere il campo sportivo in località Vendasio.

Il tracciato si sviluppa in aree di terreni di copertura prevalentemente coerenti del tipo ML.

Non sono presenti fenomeni di dissesto franoso.

CONFINE COMUNALE - FRAELACCO - B.GO VITTORE - B.GO PICCIO -TRICESIMO (MUNICIPIO)

Il tracciato si sviluppa dal territorio comunale di Tarcento, attraverso gli abitati di Fraelacco e Borgo Vittore – Borgo Piccio, sino a raggiungere il Municipio.

Il tracciato si sviluppa in aree di terreni di copertura prevalentemente coerenti del tipo ML.

Non sono presenti fenomeni di dissesto franoso.

CONFINE COMUNALE - MORENA -TRICESIMO (MUNICIPIO)

Il tracciato si sviluppa dal territorio comunale di Tavagnacco sino a raggiungere il Municipio.

Il tracciato si sviluppa in aree di terreni di copertura incoerenti del tipo GM e coerenti del tipo ML (Morena, Laipacco e centro abitato di Tricesimo).

Non sono presenti fenomeni di dissesto franoso.

CONFINE COMUNALE - B.GO ELLERO - LAIPACCO - LUSERIACCO (VILLA MASIERI)

Il tracciato si sviluppa dal territorio comunale di Pagnacco sino a raggiungere Villa Masieri.

Il tracciato si sviluppa in aree di terreni di copertura prevalentemente incoerenti del tipo GM (B.go Ellero, Leonacco e Villa Masieri) e coerenti del tipo ML.

Non sono presenti fenomeni di dissesto franoso.

CONFINE COMUNALE - B.GO ELLERO - LEONACCO - FELETTANO - TRICESIMO (CAMPO SPORTIVO)

Il tracciato si sviluppa dal territorio comunale di Pagnacco sino a raggiungere il campo sportivo.

Il tracciato si sviluppa in aree di terreni di copertura prevalentemente incoerenti del tipo GM (B.go Ellero e Leonacco) e coerenti del tipo ML (da Felettano al campo sportivo).

Non sono presenti fenomeni di dissesto franoso.

CONFINE COMUNALE - ADORGNANO - TRICESIMO (MUNICIPIO)

Il tracciato si sviluppa dal territorio comunale di Reana del Rojale sino a raggiungere il centro del capoluogo.

Il tracciato si sviluppa in aree di terreni di copertura prevalentemente incoerenti del tipo GM (Adorgnano) e

coerenti del tipo ML (Centro di Tricesimo).
Non sono presenti fenomeni di dissesto franoso.

2.3.6. Elaborati cartografici

I risultati dello studio sono stati sintetizzati nei seguenti elaborati cartografici:

- Carta delle Indagini (due tavole alla scala 1:5.000).⁷
Nella Carta delle Indagini è riportata l'ubicazione delle indagini geognostiche preesistenti e di quelle di nuova realizzazione.
- Carta Geologico - Tecnica per la Microzonazione Sismica (due tavole alla scala 1:5.000).⁸
Nella Carta Geologico Tecnica per la Microzonazione Sismica (CGT_MS) sono riportate le informazioni relative agli elementi geologici che possono influenzare o essere influenzati dallo scuotimento sismico; a corredo sono indicate, sulla base di giudizio esperto, le tracce delle sezioni passanti per le aree urbanizzate e urbanizzabili.^{9 10 11 12}
- Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica - MOPS (due tavole alla scala 1:5.000);
La delimitazione di tali zone avviene in base agli elementi predisponenti di natura geologica, geomorfologica e strutturale riportati nella CGT_MS e sulla base dell'assetto stratigrafico ricostruito nel modello del sottosuolo.¹³

Di interesse per il territorio comunale sono state rappresentate :

- zone stabili suscettibili di amplificazione locali;
- zone di attenzione per instabilità.

⁷ Ci si riferisce alle indagini puntuali e a quelle lineari.

⁸ Ci si riferisce a unità geologico-tecniche suddivise in substrato geologico ("ALS_SF": alternanza di litotipi stratificati, fratturati e molto fratturati ed estesamente alterati) e terreni di copertura, cartografati con potenza superiore a 3 m (Trattasi di materiali incoerenti grossolani, sabbiosi e/o limosi e materiali coesivi prevalentemente limosi):
- GMca: Ghiaie limose, miscele di ghiaia, sabbia e limo, di origine fluviale (ambiente di conoide); stato di addensamento: poco addensato;
- GCpi: Ghiaie argillose, miscele di ghiaie, sabbia e argilla, di origine fluviale (piana inondabile); stato di addensamento: moderatamente addensato;
- MLti: Limi con limitate frazioni ghiaiose, sabbiose e argillose, di origine glaciale, inglobanti anche blocchi e lenti ghiaiose (Till); stato di addensamento: moderatamente addensato;
- GMti: Ghiaie limose, miscele di ghiaia, sabbia e limo, di origine glaciale (Till); stato di addensamento: addensato;
- MLfg: Limi con limitate frazioni ghiaiose, sabbiose e argillose, di origine glaciale; stato di addensamento: poco addensato;
- GMfg: Ghiaie limose, miscele di ghiaia, sabbia e limo, di origine fluvioglaciale; stato di addensamento: addensato.

⁹ I fenomeni di instabilità di versante come risultanti dal PAIR FVG (frane superficiali diffuse) sono stati classificati come: instabilità di versante non definita/quiescente e non definita/attiva.

¹⁰ Quali forme di superficie individuate sono conoidi alluvionali, orlo di scarpate morfologiche (distinte sulla base dell'altezza), orli di terrazzo fluviale (distinti sulla base dell'altezza).

¹¹ Sono state riportate in cartografia le faglie, classificate come faglie potenzialmente attive inverse.

¹² Sono stati riportati anche elementi geologici e idrogeologici quali:
- La profondità (m) del sondaggio o pozzo idrico che non ha raggiunto il substrato geologico;
- La profondità del livello di falda nei pozzi oggetto di monitoraggio regionale.
- Le tracce delle sezioni geologiche rappresentative del modello del sottosuolo

¹³ Nella carta devono essere rappresentate qualora presenti:

- Le zone stabili;
- Le zone stabili suscettibili di amplificazioni locali;
- Le zone di attenzione per le instabilità;
- Le faglie attive e capaci/fratture vulcaniche cosismiche;
- Le forme di superficie e sepolte;
- Le tracce di sezione topografica.

2.3.7. Zone di attenzione per instabilità

Il territorio in esame, centri abitati e viabilità principale, come sopra individuati, non sono interessati da alcun fenomeno di instabilità.

Tali fenomeni sono presenti in aree limitate in sponda sinistra del torrente Cormor con dissesti di versante che sono stati definiti come “instabilità di versante attiva (3015)” e “quiescente (3025)”.

La condizione di pericolosità sismica è riassunta di seguito in tabella:

	<i>superficie (mq)</i>
Studio di microzonazione sismica (intero territorio comunale)	17.537.748
Zone stabili	0
Zone suscettibili di amplificazione sismica	17.466.900
Zone di attenzione per instabilità	70.848

2.4. Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza - CLE (ALL: 5.9 - 5.12) ¹⁴

2.4.1. Introduzione

< L'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE), introdotta con l'OPCM 4007/2012, costituisce un primo strumento finalizzato alla integrazione degli interventi sul territorio per la mitigazione del rischio sismico a scala comunale e riguarda l'attività di verifica dei sistemi di gestione dell'emergenza, intesi come insiemi di elementi fisici (edifici strategici, unità strutturali e aggregato strutturali, aree di emergenza, infrastrutture di connessione e accessibilità) rispetto al contesto territoriale.

Tra le diverse condizioni limite definibili per gli insediamenti urbani, la CLE corrisponde a quella condizione per cui a seguito di un evento sismico, l'insediamento urbano nel suo complesso subisce danni fisici e funzionali tali da condurre all'interruzione di quasi tutte le funzioni urbane presenti, compresa la residenza.

L'insediamento urbano conserva comunque la funzionalità della maggior parte delle funzioni strategiche per l'emergenza e la loro connessione ed accessibilità rispetto al contesto territoriale.

In funzione di tale obiettivo sia per le strutture finalizzate alla gestione dell'emergenza sia per il sistema di interconnessione e accessibilità, è necessario acquisire le informazioni minime indispensabili per la loro valutazione.

L'analisi della CLE viene condotta in concomitanza o a seguito degli studi di MS e, come per questi ultimi, devono essere seguite modalità di rilevamento e archiviazione secondo specifici standard.

A tal fine sono state predisposte le schede di rilevamento (Edifici Strategici, Aree di Emergenza, Infrastrutture di Accessibilità/Connessione, Aggregati Strutturali, Unità Strutturali), emanate con decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile.

L'analisi della CLE deve essere intesa come strumento di “verifica” di alcuni elementi del sistema di gestione dell'emergenza già individuato nel Piano di Protezione Civile e non può in alcun modo essere sostitutiva del Piano stesso, in particolar modo nell'individuazione dei siti e delle strutture strategiche di gestione delle emergenze. >

Al riguardo è opportuno richiamare che per :

- **edificio strategico (ES)** si intende: “un edificio con funzioni strategiche in caso di emergenza” ai sensi del Decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile n. 3685 del 21.10.2003.

¹⁴ Le parti di seguito riportate sono estratte dalla relativa documentazione .

- **area di emergenza (AE)** si intende: *“le aree preposte alla gestione dell'emergenza”*; le tipologie di aree previste sono due, con diversi ruoli : *ricovero e ammassamento*.
- **infrastruttura di connessione (AC)** si intende: *“la strada o la sequenza di strade, di collegamento fra un edificio strategico o un'area di emergenza, e un altro edificio strategico o un'altra area di emergenza.”*
- **infrastruttura di accessibilità (AC)** si intende: *“la strada o la sequenza di strade di collegamento fra il sistema di gestione dell'emergenza, costituito da edifici strategici, aree di emergenza e infrastrutture di connessione, e la viabilità esterna all'insediamento urbano.”*
- **aggregato strutturale (AS)** si intende: *“un insieme non necessariamente omogeneo di edifici (unità strutturali), posti in sostanziale contiguità.”*
- **unità strutturale (US)** si intende: *“un intero edificio individuabile per omogeneità delle caratteristiche strutturali e quindi distinguibile dagli edifici adiacenti per tali caratteristiche, nonché per differenza di altezza, piani sfalsati e così via.”*

2.4.2. Elementi del sistema di gestione dell'emergenza.

< Fasi operative

Fase A

Dopo aver predisposto la base cartografica, sono stati selezionati gli elementi per l'analisi della CLE identificando le funzioni strategiche, le aree di emergenza e le relative infrastrutture di accesso e connessione.

Fase B

In questa fase sono stati identificati i manufatti interferenti sulle infrastrutture individuate e sono state raccolte, mediante sopralluoghi diretti o mediante richiesta di dati presso gli uffici comunali, le informazioni utili alla compilazione del relativo database riguardante la schedatura di ES (edifici strategici), AE (aree di emergenza), AC (attrezzature di accessibilità-connessione), AS (aggregati strutturali), US (unità strutturali).

Fase C

Nella fase successiva al rilievo sono state svolte le seguenti operazioni:

- compilazione e informatizzazione delle Schede rilevate con tutti i dati desumibili dal rilievo diretto;
- informatizzazione dei dati cartografici tramite rappresentazione degli edifici strategici, delle aree di emergenza, delle infrastrutture di connessione e accessibilità e degli elementi interferenti;
- realizzazione della carta degli elementi per l'analisi della CLE e relativi stralci.>
- le schede compilate riguardano:
 - AS = 21 schede,
 - ES = 3 schede, (Municipio, Sede Protezione Civile, Stazione Comando Carabinieri)
 - AE = 16 schede,
 - AC = 33 schede,
 - US = 82 schede.

3. FASE 2

3.1. Individuazione delle criticità

Il quadro conoscitivo della tavola n.1 rappresenta la sintesi delle informazioni della fase conoscitiva ovvero la rappresentazione grafica per l'intero territorio comunale delle zone stabili suscettibili di amplificazione sismica e delle zone di attenzione per instabilità derivata dallo studio della Microzonazione Sismica (di cui alle MOPS TAVV. 1 e 2) e degli edifici interferenti sulle infrastrutture di connessione/accessibilità e sulle aree di emergenza derivata dall'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza.

A tal proposito si evidenzia che:

- sono presenti *Zone instabili* che necessitano di una seconda fase di approfondimento per la redazione dello studio di Microzonazione Sismica di Livello 3 per una minima parte di territorio comunale (1%).
- sono presenti *Zone Stabili suscettibili di amplificazione sismica* che necessitano di una seconda fase di approfondimento per la redazione dello studio di Microzonazione Sismica di Livello 2 per la quasi totalità del territorio comunale (99%). Esse interessano aree edificate (recenti o consolidate), aree non edificate (con previsione di trasformazione) e aree non urbanizzate a trasformabilità limitata ¹⁵
- non sono presenti *Zone Stabili* a minore pericolosità locale;
- sono presenti 40 edifici interferenti di cui 22 sulle infrastrutture di connessione e accessibilità (AC) e 18 sulle aree di emergenza (AE).

Le criticità sono di seguito indicate.

A) Microzonazione Sismica di Livello 1

Con riguardo alle zone territoriali omogenee come riportate negli elaborati si riscontrano:

1. *Le zone di attenzione per instabilità* sono localizzate in tre aree lungo il versante in sinistra idrografica del t. Cormor, a valle della scarpata tra B.go Bertoldi e B.go Ellero; in particolare :
 - 1.1. *zona di attenzione per instabilità di versante attiva* comprende la parte della zona omogenea F (di interesse ambientale) in prossimità di B.go Bertoldi
 - 1.2. *zona di attenzione per instabilità di versante attiva* comprende parte della zona omogenea F (di interesse ambientale) e parte della zona omogenea E1.1 (di interesse agricolo-paesaggistico).
 - 1.3. *zona di attenzione per instabilità di versante attiva* comprende parte della zona omogenea F (di interesse ambientale) e parte della zona omogenea E 1.1. (di interesse agricolo-paesaggistico) in prossimità di B.go Ellero.

2. *Le zone stabili suscettibili di amplificazione sismica*

Esse sono localizzate nella quasi totalità del territorio e riguardano tutti i centri abitati.

Le zone suscettibili di amplificazione locale sono state individuate con un codice numerico denominato "Tipo_z"; con riguardo alle specifiche caratteristiche delle colonne stratigrafiche di due aree caratterizzate da successione litostratigrafica simile è stato attribuito lo stesso codice. Esse sono di seguito riportate :

1. Zona 0 (Tipo_z: 2099):

Riguarda le parti di territorio nelle quali il substrato roccioso in facies di Flysch, è affiorante o sub affiorante (entro i primi 3 m dal p.c.) e si presenta in condizioni di elevata fratturazione e alterazione (ALS_SF). Non sono state eseguite misure HVSR in quest'area.

¹⁵ <Aree edificate (recenti o consolidate) : aree urbanizzate ed edificate di diverso livello di completamento, consolidamento e stratificazione. Comprendono centri storici, tessuti consolidati, aree di completamento con usi residenziali, produttivi, di servizio o misti.>

<Aree non edificate (con previsione di trasformazione): aree non edificate, parzialmente edificate o con previsione di nuovi insediamenti - residenziali, produttivi, di servizio o misti – di manufatti edilizi, di infrastrutture e reti. Tali aree possono trovarsi in adiacenza ad aree edificate, sia in contesti ancora non urbanizzati.>

< Aree non urbanizzate a trasformabilità limitata : aree non edificabili o con limitate previsioni di edificabilità, sia per destinazione d'uso (aree agricole), che per la presenza di vincoli e forme di tutela.>

(Microzonazione Sismica <Linee guida per la gestione del territorio in aree interessate da amplificazioni, versione 2.0 2022, Commissione tecnica per la microzonazione sismica).

Non interessa centri abitati e tracciati stradali; è localizzata in prossimità del confine con il comune di Cassacco, in prossimità del tracciato ferroviario.

2. Zona 1 (Tipo_z: 2001):

Riguarda le parti di territorio nelle quali sono presenti ghiaie limose-sabbiose, addensate, di origine fluvio glaciale (GMfg) e localmente di origine glaciale (GMti) poste sul substrato geologico che si trova a profondità sconosciuta.

Nell'area sono state eseguite 7 misure HVSR che hanno evidenziato delle frequenze fondamentali comprese tra 4,50 Hz (ampiezza 4,0) e 16,69 Hz (ampiezza= 4,9).

L'area riguarda i centri abitati di Adornano (zona est), Morena (lungo la S.S. 13 Pontebbana), Leonacco, B.go Michieli, Ara Grande (zona ovest), Tricesimo (zona nord).

3. Zona 2 (Tipo_z: 2002):

Riguarda le parti di territorio nelle quali sono presenti da 3 a 30 m di ghiaie limose e sabbiose, addensate, di origine glaciale (GMti), al di sopra di ghiaie sabbiose limose, addensate, di origine fluvio glaciale (GMfg), poste a loro volta sul substrato geologico la cui profondità è sconosciuta.

Non sono state eseguite misure HVSR in quest'area.

La microzona individuata interessa la collina morenica su cui sorge Villa Masieri e la porzione di territorio comunale a ovest di Monastetto, oltre che quella a sud est di Fraelacco, interessata dal tracciato della linea ferroviaria.

4. Zona 3 (Tipo_z: 2003):

Riguarda le parti di territorio nelle quali sono presenti da 3 a 30 m di ghiaie limose ed argillose, da poco a moderatamente addensate, di conoide alluvionale (GMca) e di piana inondabile (GCpi), su ghiaie sabbiose limose, addensate, di origine fluvio glaciale (GMfg), sovrastanti il substrato geologico presente a profondità sconosciuta.

Nell'area è stata eseguita 1 misura con tecnica HVSR. La frequenza fondamentale ottenuta è di 5,25 Hz (ampiezza 4,5).

La microzona individuata interessa le vallate dei torrenti Soima e Cormor oltre che i conoidi di piccole dimensioni presenti in località Vendasio e Case Gerussi, allo sbocco delle valli di due rii minori nella valle del t. Soima.

5. Zona 4 (Tipo_z: 2004):

Riguarda le parti di territorio nelle quali sono presenti da 3 a 45 m di limi sabbiosi e ghiaiosi moderatamente addensati di origine glaciale (MLti), su ghiaie sabbiose limose, addensate, di origine fluvio glaciale (GMfg), sovrastanti il substrato geologico presente a profondità sconosciuta.

Nell'area sono state eseguite 14 misure con tecnica HVSR. Le frequenze fondamentali ottenute sono comprese tra 8,64 Hz (ampiezza 2,4) e 46,25 Hz (ampiezza 2,3). 3 misure non presentano picchi.

La microzona individuata interessa principalmente i colli morenici che sorgono nel settore centrale del territorio comunale e i centri abitati principali: Fraelacco, buona parte del territorio di Tricesimo ad esclusione della zona sud di Adornano, Ara Piccola, Ara Grande, Morena, Felettano e il settore occidentale di Leonacco.

6. Zona 5 (Tipo_z: 2005):

Riguarda le parti di territorio nelle quali sono presenti da 3 a 12 m di limi sabbiosi, poco addensati, di origine fluvio glaciale (MLfg), su ghiaie sabbiose limose, addensate, di origine fluvio glaciale (GMfg), sovrastanti il substrato geologico presente a profondità sconosciuta.

Nell'area è stata eseguita 1 misura HVSR che ha evidenziato una frequenza fondamentale pari a 5,25 Hz (ampiezza 4,5).

Interessa due limitati settori del territorio comunale a NordOvest di Tricesimo e a Ovest di Ara Grande.

B) Condizione Limite per l'Emergenza

Con riguardo al sistema di gestione dell'emergenza per il territorio comunale si riscontra che sono presenti "Aggregati strutturali interferenti", "Unità strutturali interferenti appartenenti all'aggregato strutturale" e "Unità strutturali interferenti isolate":

- lungo la viabilità di connessione da loc. ARA GRANDE a TRICESIMO, all'esterno della frazione stessa;
- lungo la viabilità di connessione da loc. FRAELACCO a TRICESIMO, all'interno del capoluogo stesso;

- lungo la viabilità di connessione da loc. ADORGNANO a TRICESIMO, all'interno della stessa frazione e all'interno del capoluogo;
- lungo la viabilità di accessibilità dal Comune di Colloredo di Montalbano a loc. ARA GRANDE, all'interno della frazione stessa;
- lungo la viabilità di accessibilità dal Comune di Tavagnacco a loc. LEONACCO e FELETTANO, all'interno della frazione stessa;
- lungo la viabilità di accessibilità dal Comune di Tavagnacco a loc. LAIPACCO, all'interno della frazione stessa;
- lungo la viabilità di accessibilità da TRICESIMO a loc.area sportiva scuola media, all'interno del capoluogo stesso,
- nei confronti dell'area di emergenza in loc. LAIPACCO;
- nei confronti dell'area di emergenza in loc. ADORGNANO;
- nei confronti dell'area di emergenza in loc. TRICESIMO nei pressi di via febbraio;
- nei confronti dell'area di emergenza in loc. FRAELACCO;
- nei confronti dell'area di emergenza in loc. FRAELACCO.

A Tricesimo la documentazione della CLE ha rilevato le **infrastrutture di accessibilità/connessione**, gli **edifici strategici** e le **aree di emergenza** ed inoltre gli edifici che presentano almeno un fronte (facciata) interferente su un'infrastruttura di accessibilità/connessione o su un'area di Emergenza e che - in caso di danneggiamento o collasso a causa di un evento sismico - potrebbero compromettere la funzionalità e percorribilità con un mezzo di soccorso dell'infrastruttura o l'uso dell'area di emergenza stessa vanificando così l'efficienza dell'operatività del sistema di gestione dell'emergenza nel contesto urbano e territoriale.

Il presente studio ha messo in relazione gli elaborati relativi alla zonizzazione del PRGC vigente (aggiornato alla variante 79), con i dati della CLE che ha consentito di quantificare il numero di edifici interferenti per zona omogenea.

La seguente tabella (e gli elaborati grafici allegati ¹⁶) illustra il numero di edifici (raggruppati per zona omogenea di PRGC) tra quelli interferenti sulle infrastrutture di connessione/accessibilità e quelli interferenti sulle aree di emergenza.

<i>zona omogenea</i>	<i>n. edifici interferenti su AE</i>	<i>zona omogenea</i>	<i>n. edifici interferenti su AC</i>
B2	4	BA - B A1	1
S1	5	S1	1
B1	8	B2	4
A	1	BA AMBITI	8
totale	18	A	4
		B1	1
		BA AMBITI - E1.2	1
		BA	2
		totale	22

¹⁶ Tavole grafiche n.5.13, 5.14, 5.15 e 5.16

3.2. Indicazioni e contributi per la pianificazione territoriale e l'edificazione

3.2.1. Normativa di riferimento

La riduzione del rischio sismico è un obiettivo strutturale della pianificazione urbanistica, anche in situazioni di emergenza, che riguarda le aree edificate (recenti o consolidate), le aree non edificate (con previsione di trasformazione) e le aree non urbanizzate (a trasformabilità limitata).

Sono elementi di riferimento per la riduzione del rischio sismico gli studi di microzonazione sismica (MS) e quelli per la valutazione della Condizione Limite per l'Emergenza.

La normativa di interesse della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia in materia di Microzonazione Sismica è rappresentata dalla L.R. 16/2009 e s.m.i., all'art. 16 bis, di seguito richiamato nelle parti essenziali:

< 2. Gli studi di cui al comma 1 sono applicati su quelle aree per le quali le condizioni normative consentono almeno uno dei seguenti utilizzi ovvero prevedono la loro potenziale trasformazione a tali fini:

- a) scopi edificatori a prescindere dalla destinazione d'uso urbanistica;*
- b) realizzazione di infrastrutture;*
- c) interventi di protezione civile.>*

Di seguito vengono richiamati nelle parti essenziali anche gli "Indirizzi tecnico metodologici per la redazione degli studi di Microzonazione Sismica di Livello 2 e 3 sul territorio regionale" (come estratti dal paragrafo 10), approvati con del. 633 della G.R. della Regione Autonoma del Friuli Venezia Giulia del 23 marzo 2023.

< Gli studi di MS rivestono una notevole importanza nella pianificazione territoriale, fornendo una base conoscitiva della pericolosità sismica locale, al fine di stabilire gerarchie di pericolosità utili per la programmazione di interventi di riduzione del rischio sismico a varie scale, orientare la scelta di aree per nuovi insediamenti, definire gli interventi ammissibili in una determinata area, programmare le indagini e i livelli di approfondimento, stabilire orientamenti, modalità e priorità di intervento nelle aree urbanizzate.>

< L'obbligo del recepimento, negli strumenti urbanistici, degli studi di Microzonazione Sismica e dei relativi risultati, con l'obiettivo di valutare la compatibilità delle previsioni contenute negli strumenti stessi nell'ottica della riduzione del rischio sismico, incombe non solo sui Comuni bensì anche su tutti gli altri soggetti cui la Legge attribuisce funzioni di pianificazione territoriale i quali devono necessariamente coordinarsi con i comuni per l'armonizzazione dei rispettivi strumenti urbanistici con lo strumento urbanistico generale comunale.>

< Come stabilito dal citato art.16 bis della L.R. 16/2009, le varianti agli strumenti urbanistici comunali, predisposte esclusivamente in recepimento degli studi di MS approvati,....., costituiscono varianti c.d. "di livello comunale" disciplinate dall'art. 63 sexies della L.R. 5/2007 e non sono soggette alla verifica di conformità e alla conferma di esecutività da parte della Regione.>

< Il recepimento dello studio di MS può altresì avvenire anche con una variante al Piano o un nuovo Piano da approvarsi con la disciplina di cui all'art. 63 bis della L.R. 5/2007, in tal caso l'adempimento sarà richiesto qualora il comune non abbia ancora provveduto al recepimento con un'autonoma variante approvata ai sensi dell'art. 63 sexies della L.R. 5/2007.>

Va evidenziato peraltro che il livello 1, individuando le zone stabili con amplificazioni, consente di descrivere solo qualitativamente il fenomeno dell'amplificazione, mentre è con i livelli di approfondimento successivi (livelli 2 e/o 3) che l'amplificazione viene quantificata, rendendo possibile la classificazione delle zone in funzione della pericolosità sismica; dal livello 1 in cui la pericolosità sismica è riferita alla pericolosità sismica di base massima si passa quindi al livello 2 riferita alla pericolosità sismica locale.

3.2.2. Recepimento degli studi di MS negli strumenti urbanistici comunali

Con riguardo ai citati "Indirizzi tecnico metodologici per la redazione degli studi di Microzonazione Sismica di Livello 2 e 3 sul territorio regionale" ¹⁷ si richiama, in particolare, quanto segue.

Livello 1

< Nel recepire gli studi di livello 1 gli strumenti urbanistici devono:

- integrare il quadro conoscitivo con una tavola che recepisca i perimetri individuati negli studi di MS1 come aree a minore pericolosità locale (Zone stabili), le aree che necessitano di una seconda fase (Zone stabili suscettibili di amplificazione) o di una terza fase di approfondimento (Zone instabili) al fine di valutare la pericolosità sismica;*
- individuare puntualmente le zone territoriali omogenee che ricadono nei perimetri di cui sopra;*
- revisionare e integrare le Norme Tecniche di attuazione relative a ciascuna delle ZTO ricadenti nelle aree in esame con opportune norme finalizzate alla mitigazione del rischio sismico con le quali vengono forniti gli indirizzi e le prescrizioni necessarie alla pianificazione attuativa e alla progettazione delle opere prioritariamente per le parti del territorio maggiormente esposte a pericolosità sismica.>*

Aree esentate dall'esecuzione degli studi di livello 2 e 3

< La realizzazione degli approfondimenti di livello 2 e 3 non è prevista per:

- i PAC rientranti in "Zone Stabili" definite dalla carta delle MOPS di livello 1;*
- le varianti al PRGC relative a parcheggi a raso, a nuove realizzazioni e/o adeguamenti o trasformazioni di tracciati stradali quali ad esempio le rotonde in cui non sia prevista la realizzazione di opere rilevanti quali ad esempio ponti, viadotti, gallerie, sottopassi;*
- le varianti al PRGC ovvero l'approvazione dei progetti che costituiscono variante secondo la normativa vigente e che non comportino un aumento della potenzialità edificatoria o una modifica delle strutture esistenti.>*

Livello 2

< Nel recepire gli studi di livello 2 gli strumenti urbanistici devono:

- aggiornare il quadro conoscitivo con una tavola che individua puntualmente le aree per le quali sono necessari e obbligatori gli approfondimenti di livello 3;*
- revisionare e integrare le norme finalizzate alla riduzione del rischio sismico in cui verranno forniti indirizzi e prescrizioni necessarie alla pianificazione attuativa e alla progettazione delle opere per le parti di territorio maggiormente esposte a pericolosità sismica;*
- definire le modalità attuative finalizzate alla riduzione del rischio sismico per i singoli ambiti e per le aree di nuova previsione, introducendo specifici obiettivi di prevenzione sismica.>*

Livello 3

< Nel recepire gli studi di livello 3 gli strumenti urbanistici devono:

- integrare le Norme tecniche di attuazione con una disciplina finalizzata alla riduzione del rischio sismico in modo da orientare le modalità di intervento nell'ambito delle strategie di mitigazione del rischio sismico e determinando le condizioni affinché la Carta di microzonazione sismica diventi uno strumento di riferimento di cui i progetti delle nuove costruzioni, o quelli di adeguamento e miglioramento del patrimonio edilizio esistente, ne tengano conto al fine di verificare la coerenza di quanto rilevato ai fini progettuali.>*

Elaborati di riferimento

¹⁷ < considerata la necessità di avviare.... un percorso condiviso fra Direzioni regionali ed Enti locali al fine di costruire linee di indirizzo metodologiche per il recepimento degli studi negli strumenti urbanistici, anche eventualmente aggiornando il relativo quadro normativo di riferimento, allo stato attuale sono previste solo indicazioni di carattere generale per ciascun livello di approfondimento degli studi> - estratto da : 10.1 indirizzi tecnico-metodologici per la redazione degli studi di Microzonazione Sismica di livello 2 e 3 sul territorio regionale

Vanno presentati per la riduzione del rischio sismico gli elaborati degli studi di microzonazione sismica:

- Relazione illustrativa MS e relativi allegati:

Livello 1

“Carta delle indagini” - “Carta geologico tecnica” corredata da sezioni geologiche significative - “Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica” di Livello 1.

Livello 2

“Carta delle indagini” - “Carta geologico tecnica” corredata da sezioni geologiche significative - “Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica” di Livello 2 - “Carta delle frequenze naturali dei terreni” - “Carta di amplificazione sismica”.

Livello 3

“Carta delle indagini” - “Carta geologico tecnica” corredata da sezioni geologiche significative “Carta della Vs” - “Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica” di Livello 3.

- Relazione illustrativa CLE e relativi allegati (in accompagnamento alla MS di livello1):

* Carta d’insieme dell’analisi della Condizione Limite per l’Emergenza

* Carta di dettaglio dell’analisi della condizione Limite per l’Emergenza.

3.2.3. Indicazioni per l’edificazione

Le azioni sismiche di progetto sulle costruzioni sono trattate nelle “Norme tecniche per le costruzioni (Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, 17 gennaio 2018) al par. 3.2. Esse :

<.....si definiscono a partire dalla “pericolosità sismica di base” del sito di costruzione e sono funzione delle caratteristiche morfologiche e stratigrafiche che determinano la risposta sismica locale>. < Ai fini della definizione dell’azione sismica di progetto, l’effetto della risposta sismica locale si valuta mediante specifiche analisi, da eseguire con le modalità indicate nel par. 7.11.3. In alternativa, qualora le condizioni stratigrafiche e le proprietà dei terreni siano chiaramente riconducibili alle categorie definite nella Tab. 3.2.II, si può fare riferimento a un approccio semplificato che si basa sulla classificazione del sottosuolo in funzione dei valori della velocità di propagazione delle onde di taglio, Vs.>

Con riguardo alle “Linee guida per la gestione del territorio in aree interessate da amplificazioni” (Commissione tecnica per la microzonazione sismica, versione 2, Roma 2022), si richiama, in particolare, quanto segue.

Livello 1 di MS

<Nel caso di zone suscettibili di amplificazione negli studi di livello 1, devono essere espletati gli studi di approfondimenti di livello 2 e 3 al fine di avere utili indicazioni per la progettazione delle nuove costruzioni e degli interventi sulle costruzioni esistenti.....>

Livelli 2 e 3 di MS

<In assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, proprie degli studi di approfondimento di livello 3, gli esiti dello studio di secondo livello possono comunque fornire utili indicazioni sull’opportunità o meno di utilizzare l’approccio semplificato per la definizione dell’azione sismica locale.>

In particolare va considerato quanto segue:

- La MS è effettuata a scala territoriale; pertanto è possibile che le nuove indagini in sito conducano a conclusioni differenti. Gli scostamenti dalle previsioni di MS devono essere giustificati mediante indagini e analisi di numero e tipologia conformi alla estensione dell’area di intervento.

- I risultati degli studi di MS sono espressi con riferimento agli intervalli di periodo di interesse (0.1-0.5 s – 0.4-0.8 s – 0.7-1.1 s) per l'utilizzo sia dei FA sia degli spettri di risposta;
- Per prevenire il fenomeno della doppia risonanza tra terreno e strutture in caso di sisma i titoli abilitativi devono garantire che gli interventi edilizi realizzino la minore interferenza tra periodo di vibrazione naturale del terreno e periodo di vibrazione delle strutture. Nel caso le frequenze dei modi di vibrare principali della costruzione dovessero convergere con quella fondamentale del terreno risultante dalle apposite cartografie di riferimento si dovranno svolgere specifiche analisi di risposta sismica locale al fine di stimare l'effettiva azione sismica da assumersi nel progetto.
- Per le costruzioni e le infrastrutture classificate come strategiche per le finalità di protezione civile o rilevanti in relazione alle conseguenze in caso di collasso, si raccomanda la definizione delle azioni sismiche di progetto mediante analisi di risposta sismica locale, sia per opere di nuova costruzione che per interventi su edifici già esistenti.
- La risposta sismica locale è il metodo di riferimento; solo in subordine e con opportune motivazioni tecniche può essere applicato l'approccio semplificato (stima dell'amplificazione sismica basata sulle categorie di sottosuolo da A a E di cui al par. 3.2.2 del citato decreto).
- Si intendono come interferenti sulla viabilità o rispetto alle aree di emergenza, quei fabbricati o aggregati, o singoli manufatti isolati, che ricadono nella condizione $H > L$ o per le $H > d$, ossia l'altezza (H) sia maggiore della distanza tra l'aggregato e il limite opposto della strada (L) o rispetto al limite più vicino dell'area (d).
- Al fine di salvaguardare l'accessibilità alle funzioni strategiche nel contesto urbano e territoriale in caso di emergenza sismica, gli interventi edilizi sui fabbricati esistenti e la realizzazione di nuovi edifici non deve interferire su edifici strategici, aree di emergenza e viabilità di connessione e di accesso.

4. ELABORATI DELLA VARIANTE URBANISTICA

L'oggetto della presente variante riguarda essenzialmente indicazioni e prescrizioni normative per ciò che riguarda il Rischio Sismico a seguito di quanto prodotto e approvato dagli organi competenti in materia di Microzonazione Sismica (MS) e Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) per il territorio comunale di Tricesimo, in conformità ai contenuti dell'Allegato alla delibera n. 633 del 29 marzo 2023 della Giunta Regionale della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia che ha approvato gli "Indirizzi tecnico metodologici per la redazione degli studi di Microzonazione Sismica di livello 2 e 3 sul territorio regionale".

Costituisce obiettivo generale del PRGC, coerentemente a quanto previsto dall'art. 16 bis della LR 16/2009, (e smi) la riduzione e prevenzione del rischio sismico del territorio del comune di Tricesimo.

Tale obiettivo è perseguibile attuando un processo di pianificazione alle diverse scale, che assuma criteri di minimizzazione dell'esposizione alla pericolosità sismica, in quanto fattore concorrente, unitamente alla vulnerabilità sismica, alla determinazione del relativo rischio.

Le Norme predisposte, mirano pertanto proprio ad individuare le azioni necessarie a prevenire gli effetti conseguenti di un sisma come anche a garantire il sistema di gestione dell'emergenza nel caso ciò avvenisse, affinché l'insediamento urbano conservi l'operatività della maggior parte delle funzioni strategiche, la loro accessibilità e la loro connessione con il contesto territoriale.

Elenco documenti

- Elab.A - Relazione tecnico-illustrativa
- Elab.B - Norme Tecniche di Attuazione (integrazioni al documento vigente)
- Elab.C - Verifica di assoggettabilità alla procedura Vas - rapporto preliminare
- Tav. grafica 1 - edifici interferenti su infrastrutture di accessibilità e connessione e su aree di emergenze
- Tav. grafica 2 - edifici interferenti e zone omogenee di PRGC interessate
- Tav. grafica 3 - identificazione particelle catastali interessate (inquadramento generale e annotazioni di dettaglio)
- Tav. grafica 4 - identificazione particelle catastali interessate (annotazioni di dettaglio)

Allegati

- MS Carta delle indagini - tav. 1
- MS Carta delle indagini - tav. 2
- MS Carta geologico-tecnica - tav. 1
- MS Carta geologico-tecnica - tav. 2
- MS Sezioni geologico-tecniche
- MS Carta delle MOPS - tavola 1
- MS Carta delle MOPS - tavola 2
- MS Relazione illustrativa
- CLE tavola 1
- CLE tavola 2
- CLE stralci 1, 2 , 3 e 4
- CLE Relazione illustrativa