ANALISI DELLA CONDIZIONE LIMITE PER L'EMERGENZA (CLE)

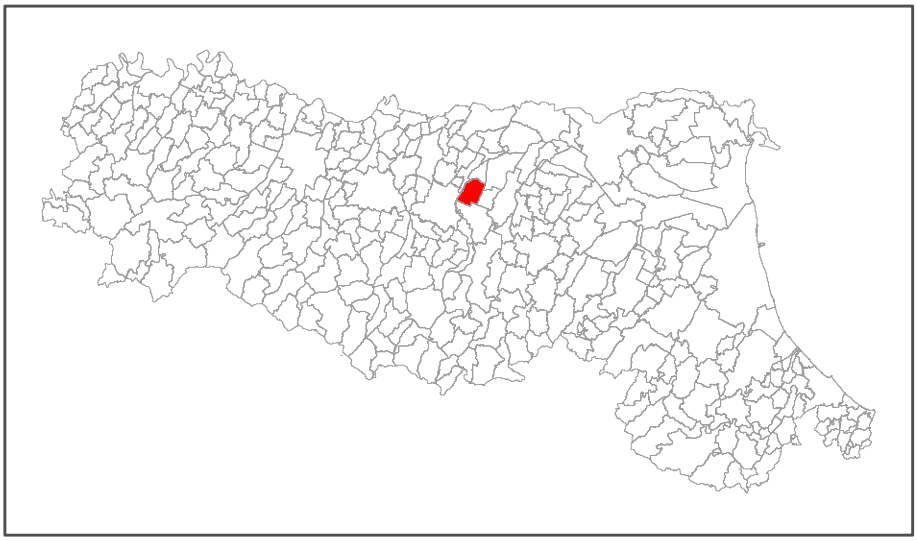
Attuazione dell'articolo 11 della legge 24 giugno 2009, n.77

ANALISI DELLA CONDIZIONE LIMITE PER L'EMERGENZA

Relazione illustrativa

Regione Emilia-Romagna

Comune di Nonantola



PUG NONANTOLA
PIANO URBANISTICO GENERALE

Soggetto realizzatore:

Dott. ssa Geol. Stefania Asti

Data:

Settembre 2025

ANALISI DELLA CONDIZIONE LIMITE PER L'EMERGENZA (CLE) DEL TERRITORIO COMUNALE DI NONANTOLA

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Responsabile
Geom. Gianluigi Masetti

Soggetto realizzatore
Dott.ssa Geol. Stefania Asti

Gruppo di lavoro
Dott.ssa Lara Vandelli

Settembre 2025

INDICE

1 PREMESSA 4
2 DATI DI BASE 5
3 CRITERI DI SELEZIONE DEGLI ELEMENTI DEL SISTEMA DI GESTIONE DELL'EMERGENZA 8
4 ELABORATI CARTOGRAFICI 8
5 INDICAZIONI SINTETICHE PER IL COMUNE 12

1 PREMESSA

L'Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) viene introdotta con l'OPCM 4007/12, allo scopo di verificare i principali elementi fisici del sistema di gestione delle emergenze definiti nel Piano di Protezione Civile comunale (luoghi del coordinamento, aree di emergenza e infrastrutture di collegamento) al fine di assicurare l'operatività del sistema stesso dopo il terremoto. 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.

Il Comune di Nonantola ha provveduto a redigere lo Studio della Condizione Limite per l'emergenza del Comune di Nonantola incaricando nel 2014 il Dott. Gian Pietro Mazzetti; lo studio è stato validato dalla Regione Emilia Romagna in data 20/04/2016.

Nel 2025 si è reso necessario procedere all'aggiornamento degli elaborati della CLE vigente a seguito dell'adeguamento della MZS di III livello alle DGR 630/2019, 476/2021 e 564/2021, finalizzato all'approvazione dl PUG e all'aggiornamento del Piano di protezione Civile comunale, approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n.13 del 29/02/2024; dall'epoca dell'elaborazione della CLE del 2014 inoltre sono intervenute alcune modifiche viabilistiche (completamento tangenziale) e l'adeguamento strutturale di alcuni edifici di cui si è dovuto necessariamente tenere conto nella nuova elaborazione della CLE.

Pertanto partendo dagli elaborati della CLE vigente, con la collaborazione dell'UTC comunale ed il supporto specialistico dell'Agenzia Regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile Settore Sicurezza Territoriale e Protezione Civile Emilia - UT Sicurezza Territoriale e Protezione Civile Modena (USTPC-MO), si è proceduto a:

1. Verificare gli edifici strategici e le aree d'emergenza esistenti, confermandole o eventualmente eliminandole quando non più funzionali e introducendone di nuove quando necessario e a compilare le relative schede;
2. Ridefinire gli assi viari di accesso al sistema di gestione dell'emergenza comunale e gli assi viari di connessione tra i vari elementi interni del sistema stesso, seguendo il criterio della minima ridondanza;
3. Identificare attraverso opportuni sopralluoghi, gli aggregati strutturali e le singole unità strutturali che interferiscono sugli assi viari di accesso e connessione e sulle aree di emergenza e che possono pertanto costituire potenziali elementi di intralcio al funzionamento del sistema di gestione dell'emergenza;
4. Connettere il database con gli elementi areali e lineari del sistema di gestione dell'emergenza attraverso il SIT ArcGis v. 10.3.1.
5. Produrre gli elaborati cartografici di CLE e quelli di sovrapposizione della CLE con la cartografia di Microzonazione Sismica (HMS), in scala 1:10.000, con dettagli a scala 1:2.000.

Per gli aspetti tecnici, si è fatto riferimento al documento "Manuale per l'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) dell'insediamento urbano", versione 1.1 (Bramerini e Castenetto, a cura di,

2016) della Commissione Tecnica per la microzonazione sismica, (ai sensi dell'articolo 5, dell'OPCM 13 novembre 2010, n. 3907, nominata con DPCM 21 aprile 2011).

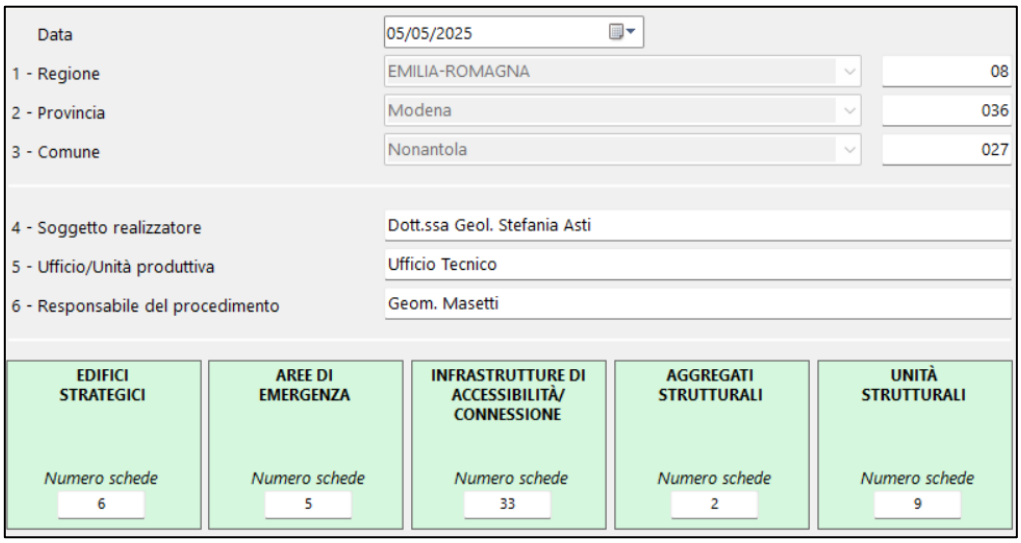
Per l'inserimento informatizzato dei dati all'interno del database geografico è stato utilizzato il software "SoftCLE" v.3.2, seguendo gli "Standard di rappresentazione e archiviazione informatica – Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza", versione 3.1 (Bramerini et al., a cura di, 2018).
L'aggiornamento dello studio di Analisi di Condizione Limite per l'Emergenza è stato condotto dal seguente gruppo di lavoro:

- Dott.ssa Geol. Stefania Asti
- Dott.ssa Lara Vandelli

2 DATI DI BASE

Gli elementi che compongono il sistema di gestione dell'emergenza sismica per il comune di Nonantola sono sintetizzati nella Figura 1; nelle successive Tabella 1 e Tabella 2 si riportano invece gli elenchi degli edifici strategici e delle aree d'emergenza.

Figura 1 – Indice degli elementi componenti il sistema di gestione dell'emergenza sismica del Comune di Nonantola. Schermata "Indice" del software di compilazione "SoftCLE" (versione 3.2.)



- Edifici strategici (ES): 6
- Aree di emergenza (AE): 5
- Infrastrutture di accessibilità/connessione (AC): 33
- Aggregati strutturali (AS): 2
- Unità strutturali (US): 9

EDIFICI STRATEGICI

Tab. 1 - Elenco degli edifici strategici individuati per il sistema di gestione dell'emergenza sismica a Nonantola

Id_ES (1)	Id_Aggregato (2)	Denominazione edificio (3)	Tipo funzione strategica (4)	Localizzazione (5)
1	**000001715000**	Scuola media D. Alighieri	**001**	Via Ruggero Grieco, 85
2	**000000330300**	Magazzini comunali	**003**	Via Valluzza, 14/A
3	**000000161700**	Palestra Scuole medie	**004**	Via Ruggero Grieco, 87
4	**000000200600**	Pala Piccinini	**005**	Via G. Mazzini, 34
5	**000000147500**	Pallone calcetto C. S. comunale	**006**	Via G. Mazzini, 34
6	**000000153200**	Pallone tennis C. S. comunale	**006**	Via G. Mazzini, 34

(1) identificativo edificio strategico
(2) Id_aggregato = identificativo aggregato derivante dal DBtopo (fornito dalla RER) campo 6 scheda ES
(3) Denominazione edificio = campo 12b scheda ES
(4) Tipo funzione strategica = indica la funzione strategica o l'elenco delle funzioni qualora ci sia una compresenza di funzioni strategiche
(5) Localizzazione = via, nr. civico, frazione

Gli edifici strategici individuati ricadono tutti nel capoluogo.

Rispetto alla CLE vigente è stata confermata la funzione di COC alla Scuola media D. Alighieri e la funzione strategica dell'edificio dei Magazzini comunali e della Palestra Scuola Medie. Sono stati aggiunti tre nuovi edifici strategici collocati nella zona del Centro Sportivo Comunale, ovvero il Pala Piccinini, il Pallone calcetto e il Pallone Tennis; al Pala Piccinini è stata attribuita la funzione di COC sostitutivo.

AREE DI EMERGENZA E EDIFICI INTERFERENTI SULLE AE

Tab. 2 - Elenco delle Aree di Emergenza individuate per il sistema di gestione dell'emergenza sismica a Nonantola

Id_area (1)	Tipo AE (2)	Denominazione area (3)	Localizzazione (4)
1	**AMM - RIC**	Centro Sportivo Comunale	Via G. Mazzini
2	**RIC**	Parco Gandhi – Via Larga	Via I. Vaccari
3	**RIC**	Parco Padre E. Balducci – La Grande	Via Solferino
4	**AMM**	Campo Pieve	SP 14 (intersezione Via S. Lorenzo)
5	**RIC**	Parco Via dei Frassini - Campazzo	Via L. C. Farini

1) identificativo area di emergenza = campo 5 scheda AE
2) Tipo AE = indica se l'area è di ammassamento, ricovero, ammassamento-ricovero
3) Denominazione area = campo 7b scheda AE
4) Localizzazione = via, nr. civico, frazione

Sono state individuate 5 aree di emergenza due nel capoluogo e le tre restanti nelle frazioni di maggior dimensione; per il capoluogo, il Centro Sportivo Comunale, congiuntamente agli edifici strategici individuati, si configura come polo principale per la gestione dell'emergenza, coerentemente con il Piano di protezione Civile, risultando per altro già dotato di tutte le infrastrutture di servizio (acqua, elettricità e fognatura). Nelle aree di emergenza Parco Gandhi – Via Larga, Parco Padre E. Balducci –

La Grande e Campo Pieve risulta essere presente solamente l'infrastruttura di servizio acquedottistico, mentre le altre infrastrutture (elettricità e fognatura) non sono presenti ma predisponibili in caso di necessità per la presenza di allacci nelle vicinanze. Il Parco Via dei Frassini nella frazione di Campazzo è l'unica area di emergenza che non presenta nessun infrastruttura di servizio, anche se tutte possono essere predisposte.

Rispetto alla CLE vigente sono state eliminate diverse aree ritenute ridondanti e non necessarie, ovvero: la Zona Isola Ecologica – Capoluogo, il Parcheggio Via L. da Vinci - Zona industriale Capoluogo, il Parcheggio Via Copernico - Zona industriale Capoluogo, il Parcheggio – Località Casette tutte classificate come ammassamento ed inoltre il Parcheggio a nord della COOP Nonantola – Capoluogo, il Parcheggio a est del Parco della Pace – Capoluogo, il Parcheggio a ovest del Parco della Pace – Capoluogo, il Parcheggio e edificio - Località Casette.

Sono stati classificati come interferenti quegli edifici che ricadono all'interno o in prossimità di un'area di emergenza (es. condominio Via Marzabotto); si evidenzia che solamente l'AE1 presenta un edificio interferente sull'area, di tipo isolato (US).

INFRASTRUTTURE DI ACCESSIBILITÀ E CONNESSIONE E EDIFICI INTERFERENTI

In relazione alla posizione degli Edifici Strategici (ES) e delle Aree di Emergenza (AE), sono stati individuati gli assi stradali che possono garantirne l'interconnessione e l'agevole accesso da parte dei mezzi di Protezione Civile, privilegiando i tracciati di più ampia sezione e caratterizzati dal minor numero di edifici interferenti ed evitando inutili ridondanze.

Sono state individuate 33 infrastrutture di cui 27 tratti stradali di connessione e 6 tratti di accessibilità.

Il sistema entra in relazione con i territori comunali limitrofi attraverso 8 assi infrastrutturali d'accesso:
- a nord con il Comune di Bomporto attraverso Via Guercinesca Ovest; Con il Comune di Ravarino attraverso la SP 14;
- a sud con il Comune di Castelfranco Emilia attraverso Via Mavora e la SP 14;
- a ovest con il Comune di Modena attraverso la SP 255;
- a est con il Comune di Sant'Agata Bolognese attraverso la SP 255.

Gli assi di accesso al sistema sono quasi tutti privi di significative interferenze, ad eccezione della AC 0360270000000005 che presenta 1 edificio interferente, vicino al confine con Castelfranco Emilia.

Rispetto alla CLE vigente si è ritenuto opportuno utilizzare l'intero tracciato della tangenziale per l'ingresso sia al capoluogo che per il raggiungimento delle frazioni di Casette e Via Larga, eliminando pertanto i tratti di attraversamento urbano utilizzati in precedenza.

Infine, sono stati individuati gli edifici o gli aggregati interferenti sulla viabilità o sulle aree di emergenza, considerati tali se ricadono nella condizione H>L o, per le aree, 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).

Sono stati identificati in totale 5 edifici interferenti, 3 su viabilità di connessione, 1 su viabilità di accessibilità e 1 su un'area d'emergenza, rappresentati da unità strutturali isolate (US) o facenti parte di aggregati strutturali (AS). Si tratta di edifici residenziali, di deposito o di commercio.

L'edificio sulla viabilità di accesso è ubicato sull'infrastruttura che collega Nonantola con il comune di Castelfranco Emilia (SP 225, località Case Limpido). I restanti edifici interferenti ubicati sulla viabilità di connessione sono: 2 interferiscono con Via Mavora, 1 su Via Fossa Signora e 1 tra l'intersezione tra Via Marzabotto e Via Mazzini; quest'ultimo interferisce anche con l'Area di Emergenza vicina (AE 001).

3 CRITERI DI SELEZIONE DEGLI ELEMENTI DEL SISTEMA DI GESTIONE DELL'EMERGENZA

Tutti gli elementi di CLE, selezionati in coerenza con il Piano di protezione civile, sono stati individuati in accordo con il responsabile dell'UTC e con il supporto del supporto specialistico dell'Agenzia Regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile Settore Sicurezza Territoriale e Protezione Civile Emilia - UT Sicurezza Territoriale e Protezione Civile Modena (USTPC-MO).

In particolare, sono stati identificati gli edifici strategici che rispondevano al criterio principale della garanzia di funzionalità degli edifici in caso di sisma; dalle verifiche condotte è emerso che solamente una palestra (Pallone calcetto C. S. comunale) risulta di recente costruzione (2007-2009) mentre gli edifici più datati (Pala Piccinini, Scuola media D. Alighieri e Palestra scuole medie) hanno subito interventi di miglioramento/adeguamento sismico (2013). L'edificio strategico più datato è il Pala Piccinini, progettato nel 1971 e finito di costruire nel 1976. Tutti gli edifici strategici, ad esclusione del "Pallone calcetto C. S. comunale", presentano una verifica sismica effettuata. Tra gli edifici strategici individuati nell'area del Centro Sportivo Comunale, ci sono anche 2 tensostrutture, utilizzate correntemente una come palestra per il tennis e l'altra come palestra per il calcetto; la struttura del tennis risale a fine anni '90 e presenta un'intelaiatura in acciaio mentre la struttura per il calcetto risulta più recente (2007-2009) ed è in legno.

Sono state individuate 5 aree d'emergenza, secondo il principio della equa distribuzione sul territorio, unitamente alla presenza delle infrastrutture di servizio (acqua, elettricità e fognature) o alla possibilità di predisporle.

Sono stati individuati i tracciati stradali di connessione e accessibilità, scegliendo quelli in grado di consentire un agevole accesso ai mezzi della protezione civile e con il minor numero di edifici interferenti, rispettando il principio di non ridondanza.

In generale l'emergenza che il Comune di Nonantola ha dovuto affrontare con l'alluvione del 2020 ha permesso alla struttura di protezione civile di mettere a punto un sistema di aree di emergenza e viabilità di accesso funzionale, recepito poi anche nel Piano di protezione Civile nel 2024; tale sistema vede nel Polo sportivo comunale il punto strategico anche in relazione alle capacità recettive delle aree.

4 ELABORATI CARTOGRAFICI

A corredo della presente Analisi della CLE del comune di Nonantola, sono stati prodotti i seguenti elaborati cartografici:

- Analisi della Condizione limite per l'Emergenza (CLE) – sviluppo scala 1:10.000: carta di inquadramento contenente il sistema di CLE, con il territorio comunale diviso in Nord e Sud;
- Analisi della Condizione limite per l'Emergenza (CLE) – sviluppo scala 1:2.000: carta di dettaglio delle aree con presenza di edifici strategici e/o aree d'emergenza. È stato scelto di fare 2 cartografie di

dettaglio, 1 per il Capoluogo e 1 per le frazioni che presentavano aree d'emergenza e/o edifici interferenti;

- Confronto tra Pericolosità Sismica (HSM) e Analisi della Condizione limite per l'Emergenza (CLE) – sviluppo scala 1:10.000 nord e sud;
- Confronto tra Pericolosità Sismica (HSM) e Analisi della Condizione limite per l'Emergenza (CLE) – sviluppo scala 1:2.000 con dettaglio sul Capoluogo e sulle Frazioni.

Si descrive sinteticamente di seguito la "Carta di confronto tra Pericolosità sismica (HSM) e Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza" in cui sono stati sovrapposti gli elementi della CLE alle aree caratterizzate da diversi valori di HSM; si precisa che la cartografia di MS di III livello non è stata sviluppata per l'intero territorio comunale, ma solamente per le aree del territorio che sono urbanizzate o che potrebbero esserlo, in relazione ai dettami della L.R. 24/2017.

Dalla carta di Pericolosità sismica si evidenzia che il territorio comunale di Nonantola risulta caratterizzato da zone stabili suscettibili di amplificazioni locali e da zone suscettibili di instabilità; per il Comune di Nonantola si fa riferimento a Zone di suscettibilità per liquefazione (ZS_{LQ}) e a Zone di rispetto per liquefazione (ZR_{LQ}).
Nessun edificio strategico ricade all'interno di zone suscettibili di instabilità, mentre il Centro Sportivo Comunale, ubicato nel Capoluogo e il Parco Padre E. Balducci, nella frazione La Grande, ricadono, rispettivamente, in parte o completamente, all'interno di Zone di suscettibilità per liquefazione.

La pericolosità sismica che caratterizza il comune di Nonantola appartiene, per la maggior parte, alla classe Hsm 0,39 – 0,54g; la parte restante appartiene alla classe 0,55 – 0,70g.
Nella classe 0,39 – 0,54g, in verde in figura 2, ricadono le frazioni di La Grande, Via Larga, Casette e tutto il capoluogo, compresa la zona industriale. Le frazioni di Campazzo e di Rubbiara ricadono nella classe 0,55 – 0,70g, in giallo in figura 2.

Gli edifici strategici che ricadono nella classe di pericolosità meno gravosa sono:

- la scuola media D. Alighieri;
- il Pala Piccinini;
- pallone calcetto C. S. comunale;
- pallone tennis C. S. comunale;
- la palestra della scuola media D. Alighieri;
- il magazzino comunale.

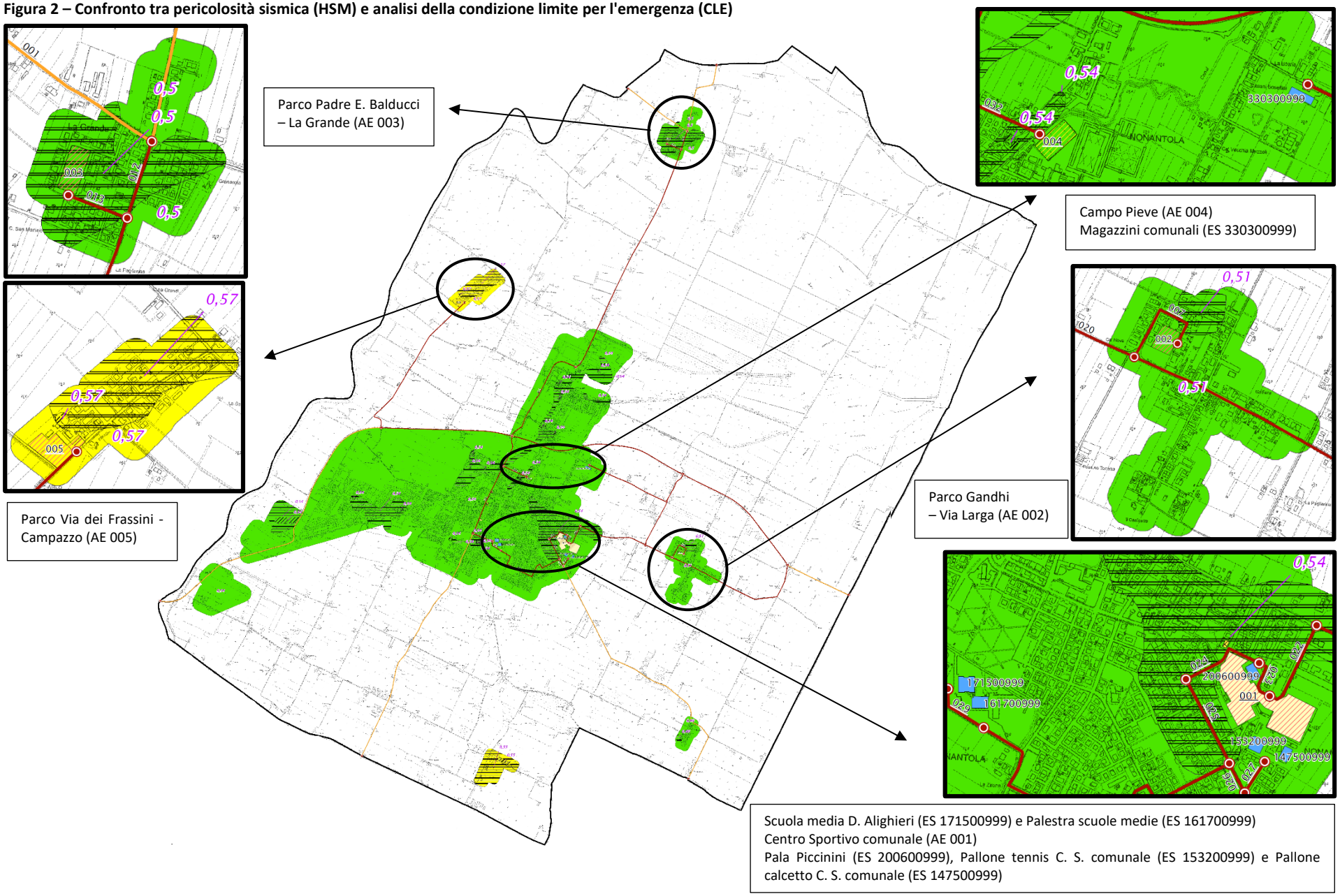
Le aree di emergenza che ricadono nella classe meno gravosa sono:

- il Centro sportivo comunale di via G. Mazzini (oltre a ricadere anche nella classe di instabilità meno gravosa);
- il Parco Gandhi nella frazione di Via Larga;
- il Parco Padre E. Balducci nella frazione di La Grande (oltre a ricadere anche nella classe di instabilità meno gravosa);
- il Campo calcio Pieve di Via San Lorenzo – SP 14.

L'area d'emergenza Parco di via dei Frassini, Loc. Campazzo ricade nella classe di pericolosità relativamente più gravosa (Hsm 0,55 – 0,70g).


Legenda
Codice Provincia: 036
Codice Comune: 027
Sistema di gestione dell'emergenza
301
Edificio strategico
004
Area di emergenza (AMMASSAMENTO)
003
Area di emergenza (RICOVERO)
001
Area di emergenza (AMMASSAMENTO - RICOVERO)
007
Infrastruttura di accessibiità
025
Infrastruttura di connessione
211
Aggregato strutturale interferente
241
Unità strutturale interferente appartenente ad un AS
131
Unità strutturale non interferente appartenente ad un AS
101
Unità strutturale interferente isolata
Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (Livello 3)
0,39 g <= Hsm <= 0,54 g
0,55 g <= Hsm <= 0,70 g
Zone suscettibili di instabilità (Livello 3)
ZSLQ - Zona di suscettibilità per liquefazione - 0,39 g ≤ Hsm ≤ 0,54 g - (2 < IL ≤ 5)
ZSLQ - Zona di suscettibilità per liquefazione - 0,39 g ≤ Hsm ≤ 0,54 g - (5 < IL ≤ 15)
ZRLQ - Zona di rispetto per liquefazione - 0,39 g ≤ Hsm ≤ 0,54 g - (IL > 15)
ZSLQ - Zona di suscettibilità per liquefazione - 0,55 g ≤ Hsm ≤ 0,70 g - (2 < IL ≤ 5)
ZSLQ - Zona di suscettibilità per liquefazione - 0,55 g ≤ Hsm ≤ 0,70 g - (5 < IL ≤ 15)

Figura 2 – Confronto tra pericolosità sismica (HSM) e analisi della condizione limite per l'emergenza (CLE)



5 INDICAZIONI SINTETICHE PER IL COMUNE

Sulla base dei documenti fino ad oggi disponibili, la sovrapposizione tra gli elementi della CLE e la Pericolosità sismica (HSM) ha comunque evidenziato che le aree indagate del territorio di Nonantola risultano essere "zone stabili suscettibili di amplificazioni locali" e "Zone suscettibili di instabilità"; all'interno di queste aree ricadono diversi edifici strategici e aree di emergenza.

Si ritiene necessario predisporre verifiche ed eventuali interventi di adeguamento/miglioramento sismico per tutti gli edifici strategici che ne siano manchevoli, al fine di conseguire la loro messa in sicurezza sismica, proprio in relazione alle funzioni strategiche cui gli stessi sono deputati.

Per gli edifici risultati interferenti con gli elementi del sistema di gestione dell'emergenza, gli interventi edilizi dovranno tendere, quando possibile in funzione della tipologia di intervento edilizio, alla eliminazione della condizione di interferenza stessa o quanto meno ad una sua riduzione; in ogni caso sui fabbricati già individuati come interferenti, non potrà essere ammessa la sopraelevazione né ampliamenti verso il fronte stradale e/o prospettanti su questo.

Al fine di salvaguardare l'accessibilità alle funzioni strategiche nel contesto urbano e territoriale e il sistema di gestione dell'emergenza sismica, con riferimento agli edifici strategici, alle aree di emergenza e alla viabilità di connessione o di accesso alle funzioni strategiche si raccomanda inoltre che eventuali interventi edilizi sui fabbricati esistenti o interventi di NC non siano tali da rendere/realizzare fabbricati interferenti su Edifici Strategici, sulle Aree di Emergenza e sulla viabilità di connessione o di accesso.

.