

ELAB

QC_R_A6

PUG 2021

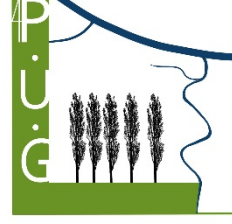


Piano Urbanistico Generale

Legge regionale 24/2017

SISMICITA' DEL TERRITORIO

COMUNE DI SORBOLO MEZZANI



Sindaco
Nicola Cesari

Il Responsabile del Procedimento
Ing. Valter Bertozzi

Garante della comunicazione e della partecipazione
dott. Francesco Bubbico

UFFICIO DI PIANO

Ing. Valter Bertozzi
Arch. Francesca Carluccio
Arch. Rossella Coccoi
Arch. Luciano Pietta

GRUPPO LAVORO ATI

MATE soc coop



Urb. Raffaele Gerometta - Direttore tecnico
Urb. Alberto Cagnato
Ing. Elettra Lowenthal
Dott. Sc. Amb. Fabio Cancel
Arch. Chiara Biagi
Dott. Paolo Trevisani
Andrea Franceschini
Urb. Fabio Roman

STUDIO SILVA



Dott. Paolo Rigoni
Dott.ssa Gloria Marzocchi
Dott. Luca Naldi

GEOLOGIA

Dott.ssa Geol. Stefania Asti
Collaboratori
Dott.ssa Geol. Giorgia Campana
Dott. Geol. Alessandro Ghinoi

COMUNE DI SORBOLO MEZZANI

PIANO URBANISTICO GENERALE

QUADRO CONOSCITIVO E DIAGNOSTICO

QC_R_A6

SISMICITA' DEL TERRITORIO

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

A cura di **Dott.ssa Geol. Stefania Asti**

Consegna Bozza	Consegna	Revisione	Revisione
Gennaio 2021	Febbraio 2021	Luglio 2021	

Sommario

1	PREMESSA	3
2	DEFINIZIONE DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE	5
2.1	Sismicità del territorio comunale.....	5
2.2	Classificazione sismica del territorio comunale	7
2.3	Caratteristiche sismotettoniche	8
3	MICROZONAZIONE SISMICA.....	9
3.1	La Microzonazione sismica di I livello	9
3.2	La Microzonazione sismica di II e III livello	11
4	L'ANALISI DELLA CONDIZIONE LIMITE PER L'EMERGENZA (CLE).....	13
5	ZONIZZAZIONE SISMICA - ZONE OMOGENEE	15

1 PREMESSA

La presente Relazione costituisce il Quadro Conoscitivo di riferimento per gli aspetti sismici a supporto del PUG del territorio comunale di Sorbolo Mezzani.

Obiettivo del presente studio è quello di dotare il PUG comunale di uno strumento di conoscenza utile per la riduzione e prevenzione del rischio sismico, in coerenza con quanto stabilito dall'art. 22 della L.R. 24/2017; ai sensi del comma 2 del suddetto articolo, *“I quadri conoscitivi del PUG contengono le analisi della pericolosità sismica locale, l'analisi della condizione limite per l'emergenza (CLE) e la microzonazione sismica del territorio, che consentono agli strumenti di pianificazione di fornire specifici indirizzi e prescrizioni per le parti del territorio che risultano maggiormente esposte a pericolosità sismica”*.

I Comuni di Sorbolo e di Mezzani prima della loro fusione avvenuta il 1 gennaio 2019, avevano condotto, ciascuno per la propria competenza, studi di Microzonazione sismica con approfondimento di II° e III° Livello e analisi della Condizione Limite per l'emergenza (CLE), in particolare:

- Gli studi di Microzonazione Sismica (MZS) del Comune di Sorbolo sono stati redatti nel Dicembre 2016 a cura dello Studio Engeo s.r.l.;
- Gli studi di Microzonazione Sismica (MZS) del Comune di Mezzani sono stati redatti nel Dicembre 2016 a cura dal Dott. Geol. Massimiliano Trauzzi;
- L'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza del territorio comunale di Sorbolo e del territorio comunale di Mezzani sono state entrambe condotte nel periodo compreso tra giugno e novembre 2016 a cura del Dott. Stefano Castagnetti.

Gli studi di Microzonazione sismica e Analisi della Condizione limite per l'emergenza (CLE) del comune di Sorbolo e di Mezzani sono state validati dalla RER l'08/05/2017 e sono reperibili al sito web <http://geo.regione.emilia-romagna.it/schede/pnsrs/>.

Gli studi sono stati redatti seguendo le indicazioni ed i criteri previsti dalla DAL 2193/2015 (Aggiornamento dell'Atto di coordinamento tecnico denominato “Indirizzi per gli studi di microzonazione sismica in Emilia-Romagna per la pianificazione territoriale e urbanistica” di cui alla Deliberazione dell'Assemblea Legislativa 2 maggio 2007, n. 112) e l'OCDPC n. 171/2014 per l'analisi della condizione limite per l'emergenza. In entrambi i comuni è stata effettuata l'analisi con approfondimenti di terzo livello su tutte le aree indagate per quanto riguarda il rischio di liquefazione, mentre le valutazioni di risposta sismica locale sono state effettuate esclusivamente laddove era disponibile un'adeguata conoscenza di tutti i parametri necessari a definire il modello geofisico del sottosuolo.

Nell'ambito della redazione del presente QC a supporto del PUG, su incarico del Comune di Sorbolo Mezzani (PR) è stato predisposto:

1. **l'unione degli “Studi di Microzonazione sismica vigenti (2016)”** in un unico studio, attraverso la redazione di elaborati cartografici univoci per il nuovo territorio comunale; per gli elaborati 2 e 4, redatti in precedenza solo all'interno di perimetri delle “Aree oggetto di studio”, si è provveduto ad estendere i contenuti all'intero territorio comunale, secondo quanto richiesto dagli Standard di microzonazione sismica nazionali più recenti (versione 4.1, 2018). È stata inoltre redatta una Relazione Illustrativa unificata, che riprende ed integra i contenuti delle precedenti Relazioni Illustrative;

2. **l'adeguamento dello Studio di Microzonazione Sismica unificato**, alla Del. G.R. 630/2019 "Atto di coordinamento tecnico sugli studi di microzonazione sismica per la pianificazione territoriale e urbanistica (artt. 22 e 49, L.R. n. 24/2017)" aggiornata alla Del. G.R. 476/2021, integrata con D.G.R. n. 564/2021, attraverso l'elaborazione di otto nuovi elaborati cartografici.

2 DEFINIZIONE DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE

La sismicità di un territorio è strettamente connessa al contesto tettonico-strutturale nel quale è inserito, ovvero alla presenza di strutture geologicamente “attive”. Alla base di ogni stima della pericolosità sismica di un territorio vi è quindi l’indispensabile conoscenza della sua storia sismica (cioè di tutte le informazioni sui terremoti avvenuti nel passato) e della geologia strutturale locale, fattori strettamente connessi tra loro.

2.1 Sismicità del territorio comunale

La sismicità di un territorio è strettamente connessa al contesto tettonico-strutturale nel quale è inserito, ovvero alla presenza di strutture geologicamente “attive”. Alla base di ogni stima della pericolosità sismica di un territorio vi è quindi l’indispensabile conoscenza della sua storia sismica (cioè di tutte le informazioni sui terremoti avvenuti nel passato) e della geologia strutturale locale, fattori strettamente connessi tra loro.

Se si analizza la sequenza storica degli effetti macrosismici registrati nel territorio comunale dal database delle osservazioni macrosismiche dei terremoti italiani - Database Macrosismico Italiano DBMI15 dell’INGV (Locati et al., 2016) - si nota come importanti effetti si siano registrati anche in relazione ad epicentri relativamente lontani dal territorio comunale.

Nelle tabelle seguenti sono riassunti gli eventi di maggior intensità in cui viene indicato, per ciascun evento, oltre alla stessa intensità, l’anno, il mese (Me), il giorno (Gi), l’ora (Ho), il minuto (Mi) ed, eventualmente, il secondo (Se), in cui si è verificato, la denominazione dell’area epicentrale, il relativo numero di dati di intensità macrosismica (NMDP), l’intensità massima epicentrale in scala MCS (Io) e la magnitudo momento (Mw).

Tab. 1 – Massimi eventi sismici verificatisi i corrispondenza dell’abitato di Sorbolo

Effetti	In occasione del terremoto del									
Int.	Anno	Me	Gi	Ho	Mi	Se	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw
7-8	1831	09	11	18	15		Pianura emiliana	25	7-8	5.48
6-7	1832	03	13	03	30		Reggiano	97	7-8	5.51
4-5	1886	10	15	02	20		Collecchio	44	6	4.70
5	1951	05	15	22	54		Lodigiano	179	6-7	5.17
2	1955	03	12	06	57	0	Parmense	15	5	4.15
2	1961	08	13	22	34	1	Parmense	22	5-6	4.37
5	1967	04	03	16	36	1	Reggiano	45	5	4.44
7-8	1971	07	15	01	33	2	Parmense	228	8	5.51
6	1983	11	09	16	29	5	Parmense	850	6-7	5.04
NF	1986	12	06	17	07	1	Ferrarese	604	6	4.43
4-5	1988	03	15	12	03	1	Reggiano	160	6	4.57
3	1995	10	10	06	54	2	Lunigiana	341	7	4.82
5	1996	10	15	09	55	5	Pianura emiliana	135	7	5.38
3	1996	10	26	04	56	5	Pianura emiliana	63	5-6	3.94
NF	1996	10	26	06	50	2	Pianura emiliana	35	5-6	3.63
NF	1996	11	25	19	47	5	Pianura emiliana	65	5-6	4.29
4	1996	12	16	09	09	5	Pianura emiliana	115	5-6	4.06
2-3	1997	05	12	22	13	5	Pianura emiliana	56	4-5	3.68
4-5	1998	02	21	02	21	1	Pianura emiliana	104	5	3.93
4	2000	06	18	07	42	0	Pianura emiliana	304	5-6	4.40
NF	2002	06	18	22	23	3	Frignano	186	4	4.30
NF	2002	11	13	10	48	0	Franciacorta	768	5	4.21
6	2012	01	25	08	06	3	Pianura emiliana	25	5-6	4.98

Tab. 2 – Massimi eventi sismici verificatisi i corrispondenza dell’abitato di Mezzano

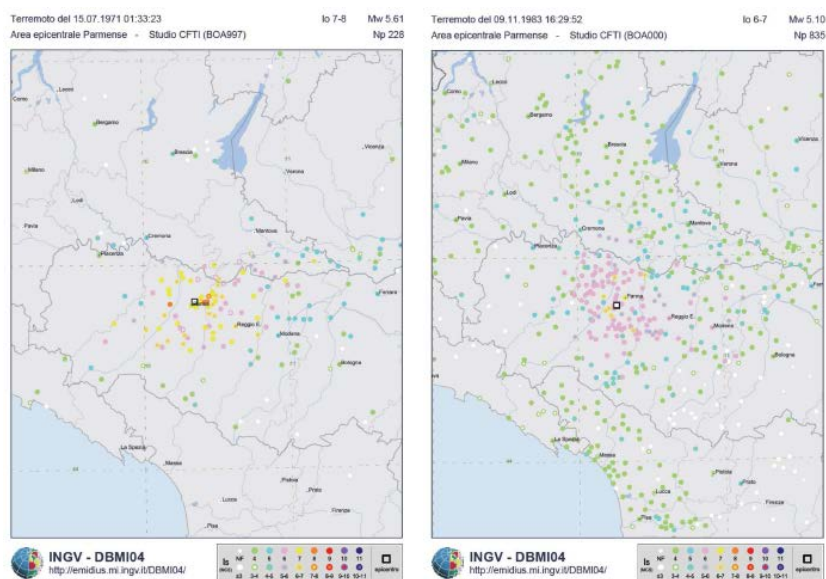
Effetti	In occasione del terremoto del									
Int.	Anno	Me	Gi	Ho	Mi	Se	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw
5	1967	04	03	16	36	1	Reggiano	45	5	4.44
6	1983	11	09	16	29	5	Parmense	850	6-7	5.04
4	1988	03	15	12	03	1	Reggiano	160	6	4.57
3-4	1991	10	31	09	31	1	Emilia occidentale	134	5	4.33
5	1996	10	15	09	55	5	Pianura emiliana	135	7	5.38
NF	1996	10	26	04	56	5	Pianura emiliana	63	5-6	3.94
3	1996	10	26	06	50	2	Pianura emiliana	35	5-6	3.63
4	1996	11	25	19	47	5	Pianura emiliana	65	5-6	4.29
NF	1996	12	16	09	09	5	Pianura emiliana	115	5-6	4.06
NF	1997	05	12	22	13	5	Pianura emiliana	56	4-5	3.68
NF	1998	02	21	02	21	1	Pianura emiliana	104	5	3.93
5	2012	01	25	08	06	3	Pianura emiliana	25	5-6	4.98

Legenda: **Int.** - Intensità al sito (MCS); **Io** - Intensità epicentrale (MCS); **Mw** - Magnitudo momento (epicentrale); **NMDP** - Numero di punti, numero di osservazioni macrosismiche disponibili per il terremoto.

Dalla analisi delle suddette tabelle si evidenzia che i massimi eventi sismici avvertiti a Sorbolo si sono verificati l’11 settembre 1831 e il 15 luglio 1971, entrambi con un’intensità al sito del VII-VIII grado della scala MCS, mentre l’evento di maggior intensità avvertito a Mezzano si è verificato 9 novembre 1983, con un’intensità al sito del VI-VII grado della scala MCS.

In particolare, l’epicentro del sisma del 1971 è stato registrato nel territorio comunale in località Casaltone, con intensità epicentrale pari a VII grado MCS. Il campo macrosismico del terremoto del 1971 ha avuto aree di risentimento molto estese, interessando oltre alla provincia di Parma anche quelle limitrofe di Mantova, Cremona, Reggio Emilia e Piacenza. L’epicentro del sisma del 1983 è stato invece registrato a sud-ovest di Parma con intensità epicentrale pari a VII grado MCS. Il campo macrosismico del terremoto del 1983 ha avuto aree di risentimento meno estese del terremoto descritto in precedenza, interessando la pianura parmense e il pedepennino e le vicine province di Mantova, Cremona, Reggio Emilia e Piacenza.

Img. 1 - Distribuzione delle intensità macrosismiche di alcuni eventi nella storia della Provincia di Parma (Fonte: VARIANTE P.T.C.P. ADEGUAMENTO L.R. 19/2008 – QC)



Con riferimento al lavoro prodotto dal Dipartimento della Protezione Civile, “Massime intensità macrosismiche osservate nei comuni italiani”, determinate a partire dalla banca dati macrosismici del GNDT e dai dati del Catalogo dei Forti Terremoti in Italia di ING/SGA, basato in misura prevalente su valori realmente osservati, ma che contiene delle correzioni, per quelle località ove queste si siano rese necessarie, il territorio di Sorbolo Mezzani è stato soggetto a terremoti di intensità massima tra il VII e l’VIII grado della scala MCS.

2.2 Classificazione sismica del territorio comunale

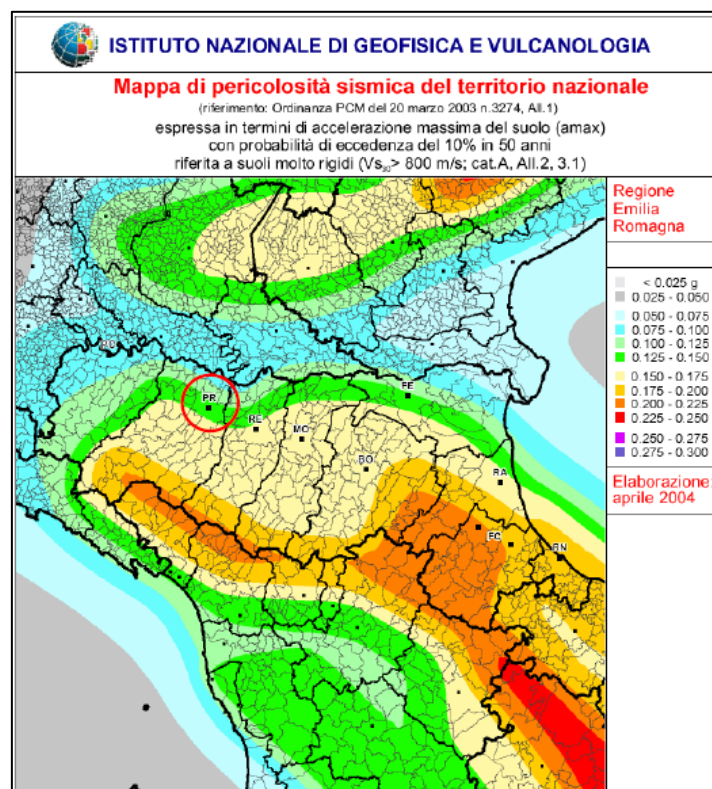
Di seguito sono riportati i risultati degli studi più recenti relativi alla pericolosità e al rischio sismico eseguiti dal Servizio Sismico Nazionale (SSN) e indirizzati alla redazione della nuova classificazione sismica del territorio nazionale.

La metodologia impiegata per la valutazione della pericolosità utilizza il calcolo probabilistico di Cornell risalente alla fine degli anni '60. Questo metodo di calcolo considera tutte le possibili sorgenti che possono influenzare il moto del terremoto

La costruzione della carta della pericolosità sismica è avvenuta attraverso l'utilizzo dei parametri MCS (intensità macrosismica) e PGA (che rappresenta l'accelerazione attesa al suolo, parametro utilizzato storicamente per questo genere di valutazioni e utilizzato come dato progettuale).

Di seguito si riporta la mappa di pericolosità sismica nazionale con i valori di PGA con una probabilità di superamento del 10% in un periodo di 50 anni (con un periodo di ritorno di 475 anni), e la loro frequenza di occorrenza annua. Questi parametri evidenziano le aree ove si possono verificare sismi di elevata intensità e dunque quelle in cui si rileva una maggiore pericolosità. Considerando un tempo di ritorno di 475 anni, il Comune di Sorbolo-Mezzani presenta un'accelerazione attesa al suolo (PGA) compresa tra 0,075 e 0,100 g.

Img. 2 - PGA (g) con una probabilità di superamento del 10% in 50 anni (periodo di ritorno di 475 anni), valori riportati ai capoluoghi comunali (Albarello et al., 2000)



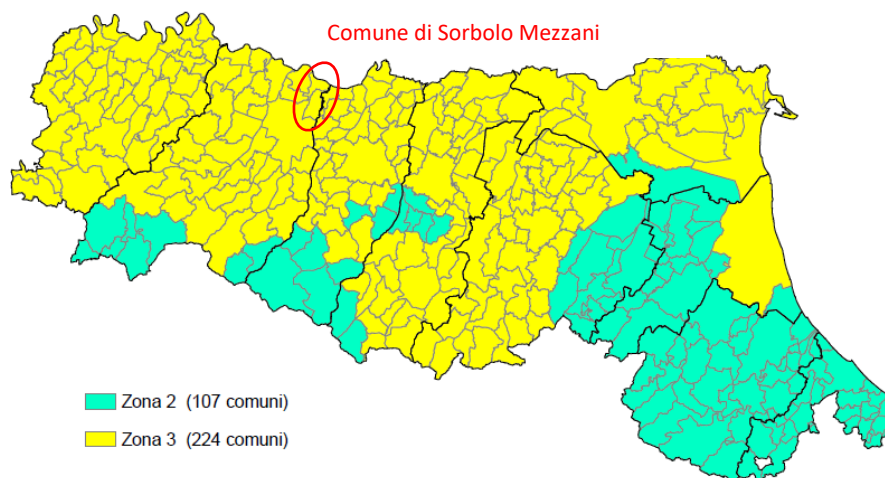
La classificazione sismica dei comuni su tutto il territorio nazionale è stata definita dall'Allegato 1, punto 3 dell'Ordinanza n. 3274 del 20 marzo 2003, utilizzando e aggiornando la precedente proposta nel 1998.

La suddivisione è articolata in 4 zone: le prime 3 corrispondono alle zone di sismicità alta ($S=12$), media ($S=9$) e bassa ($S=6$), contemplati nella Legge 64/74, mentre la zona 4 è di nuova introduzione.

Ciascuna zona è contraddistinta da un diverso valore dell'accelerazione di picco orizzontale del suolo (a_g) con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, eliminando di fatto la presenza di aree del territorio classificate come non sismiche: in questo modo, ad ogni area del territorio nazionale viene attribuito un differente livello di pericolosità sismica.

La classificazione sismica costituisce un riferimento tecnico-amministrativo per graduare l'attività di controllo dei progetti e la priorità delle azioni e misure di prevenzione e mitigazione del rischio sismico; la Regione Emilia Romagna con Delibera 1164 del 23/07/2018 ha approvato l'aggiornamento della classificazione sismica di prima applicazione dei Comuni dell'Emilia-Romagna, disposta con propria deliberazione n. 1435 del 2003. Il Comune di Sorbolo Mezzani è classificato in classe 3 con conseguente accelerazione sismica orizzontale, con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, compresa tra un minimo di $a_g/g=0,05$ e un massimo di $a_g/g=0,15$ e accelerazione sismica orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico pari a $a_g/g=0,15$. Tali valori di accelerazione sono relativi al bed rock, ovvero a formazioni litoidi o terreni omogenei molto rigidi.

Img. 3 - Classificazione sismica dei comuni dell'Emilia-Romagna 2018



Nella Classificazione sismica aggiornata al 2018, il territorio comunale è ancora suddiviso nei due precedenti comuni (Sorbolo e Mezzani).

Si specifica che la classificazione sismica non interferisce con la determinazione dell'azione sismica, necessaria per la progettazione e la realizzazione degli interventi di prevenzione del rischio sismico. L'azione sismica è definita, per ogni sito, dai parametri di pericolosità sismica previsti dalle norme tecniche per le costruzioni NTC 2018, superando, quindi, la differenza tra valori di accelerazione previsti dagli studi di pericolosità sismica a scala nazionale e valori previsti dalla normativa antisismica per un suolo di riferimento.

2.3 Caratteristiche sismotettoniche

Si rimanda all'Allegato 1 "Microzonazione sismica del Comune di Sorbolo Mezzani" per la definizione delle caratteristiche sismotettoniche del territorio comunale.

3 MICROZONAZIONE SISMICA

Con l'obiettivo di ridurre il rischio sismico, in adempimento agli obblighi della normativa nazionale, la Regione Emilia-Romagna, con Deliberazione dell'Assemblea legislativa n. 112 del 2 maggio 2007, ha approvato l'atto di indirizzo e coordinamento tecnico ai sensi dell'art. 16, comma 1, della L.R. 20/2000 "Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio", in merito a "Indirizzi per gli studi di microzonazione sismica in Emilia-Romagna per la pianificazione territoriale e urbanistica". L'atto di indirizzo è stato successivamente aggiornato con Del. G.R. n° 2193/2015 e con Del. G.R. n. 630/2019 (aggiornata con Del. G.R. 476/2021 e Del. G.R. integrativa n. 564/2021).

3.1 La Microzonazione sismica di I livello

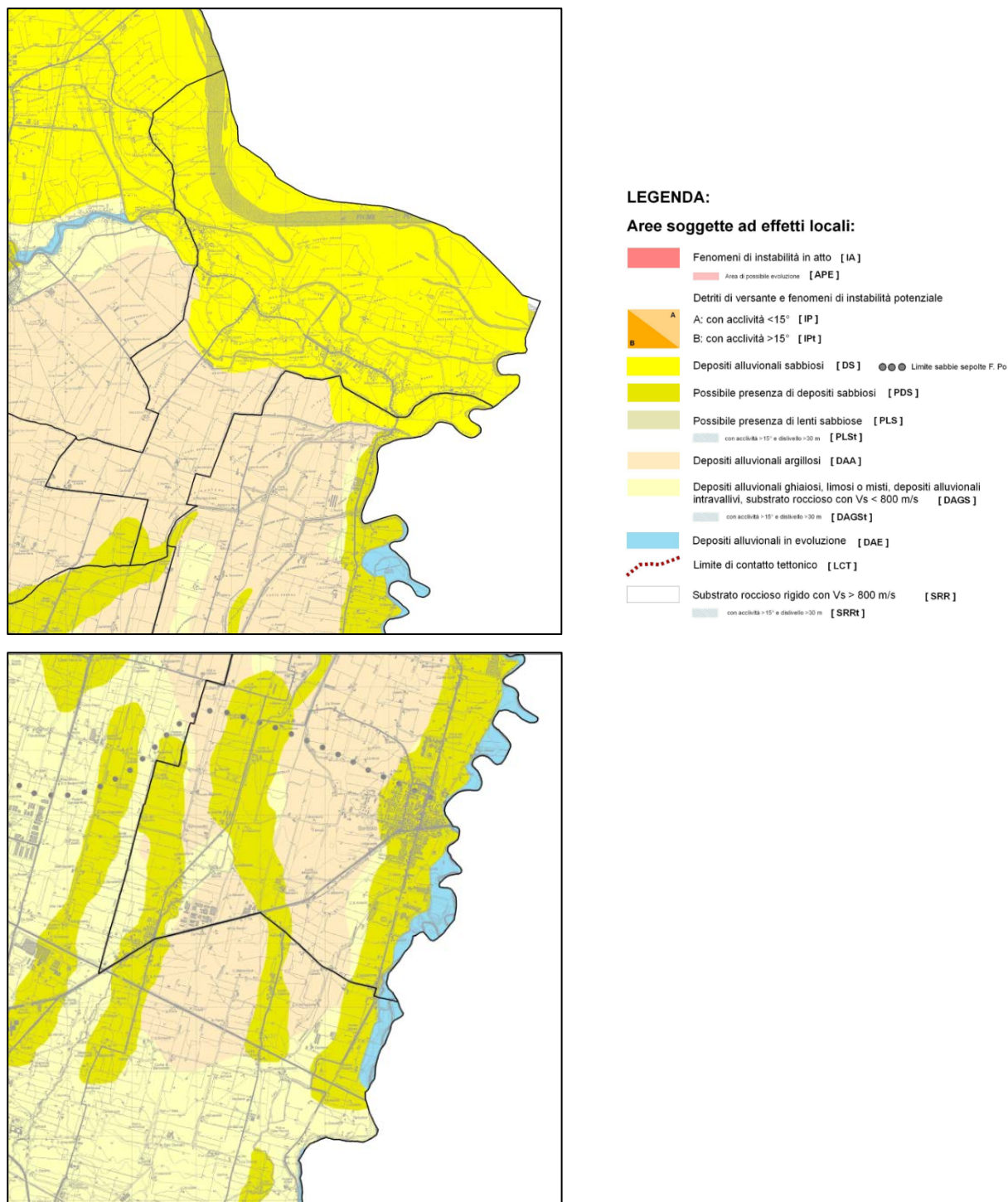
La L.R. n.19/2008, "Norme per la riduzione del Rischio Sismico", demanda in prima istanza, alla pianificazione provinciale la definizione delle indicazioni per attuare la riduzione del rischio sismico sulla base di conoscenze della pericolosità del territorio con riferimento alla distribuzione e vulnerabilità degli insediamenti urbani, delle attività produttive e delle reti infrastrutturali. L'Amministrazione Provinciale di Parma, in adeguamento alla suddetta legge regionale, ha predisposto l'elaborazione di una cartografia di analisi degli scenari di pericolosità sismica locale a scala provinciale ad integrazione ed adeguamento del Quadro Conoscitivo del PTCP, unitamente alla definizione di specifici indirizzi a sostegno della Pianificazione Comunale.

La Variante al PTCP, approvata con delibera di Consiglio Provinciale n.23 del 17.04.2013, è stata elaborata in accordo con gli Indirizzi regionali e nazionali disponibili in materia di riduzione del rischio sismico.

Gli elaborati cartografici sono costituiti da:

- *Carta della Pericolosità Sismica Locale*: rappresentazione delle forme e depositi superficiali che possono influenzare il moto sismico in superficie a scala 1:100.000
- *Carta Provinciale delle Aree Suscettibili di Effetti Locali* (cfr. Img. 4): rappresentazione delle aree soggette ad effetti locali ed indicazione dei livelli di approfondimento di indagine da attuarsi nelle successive fasi di pianificazione comunale, in scala 1:25.000; tale elaborato ha l'obiettivo di perseguire la riduzione del rischio sismico e di agevolare gli adempimenti dei Comuni, con specifico riguardo alla valutazione della compatibilità delle trasformazioni urbanistiche con gli scenari di pericolosità sismica locale. Il territorio comunale è ricompreso nelle Tav. 2 e 5.

Img. 4 - Estratti delle Tav.2 e 5 Carta Provinciale delle Aree Suscettibili di Effetti Locali (PTCP Parma)



Sul territorio comunale di Sorbolo Mezzani sono segnalate le seguenti aree soggette ad effetti locali:

- Aree con la presenza di Depositi alluvionali sabbiosi (DS) in tutta la parte settentrionale del territorio comunale; sono ricompresi tutti gli abitati di Mezzani;
- Aree con Possibile presenza di depositi sabbiosi (PDS), sono le aree di dosso fluviale che interessano in parte gli abitati di Sorbolo, di Coenzo, di Chiozzola-Bogolese e l'abitato di Casaltone;

- Possibile presenza di lenti sabbiose (PLS) nell'alveo del fiume Po;
- Aree con presenza di Depositi alluvionali ghiaiosi, limosi o misti, depositi alluvionali intravallivi, substrato roccioso con $V_s < 800$ m/s (DAGS), presenti in prossimità di dossi fluviali;
- Aree caratterizzate da Depositi Alluvionali Argillosi (DAA), che caratterizzano il resto del territorio comunale.

3.2 La Microzonazione sismica di II e III livello

I Comuni di Sorbolo e di Mezzani prima della loro fusione avvenuta il **1 gennaio 2019**, avevano condotto, ciascuno per la propria competenza, studi di Microzonazione sismica con approfondimento di III° Livello, in particolare:

- Gli studi di Microzonazione Sismica (MZS) del Comune di Sorbolo sono stati redatti nel Dicembre 2016 a cura dello Studio Engeo s.r.l.;
- Gli studi di Microzonazione Sismica (MZS) del Comune di Mezzani sono stati redatti nel Dicembre 2016 a cura dal Dott. Geol. Massimiliano Trauzzi.

Entrambi gli studi di Microzonazione sismica sono stati validati dalla Regione Emilia Romagna in data 08/05/2017.

Nel seguito della presente Relazione illustrativa i suddetti studi saranno citati come “Studi di Microzonazione sismica vigenti (2016)”.

Gli studi suddetti sono stati redatti seguendo le indicazioni ed i criteri previsti dalla DAL 2193/2015 (Aggiornamento dell'Atto di coordinamento tecnico denominato *“Indirizzi per gli studi di microzonazione sismica in Emilia-Romagna per la pianificazione territoriale e urbanistica”* di cui alla Deliberazione dell'Assemblea Legislativa 2 maggio 2007, n. 112). In entrambi i comuni è stata effettuata l'analisi con approfondimenti di terzo livello su tutte le aree indagate per quanto riguarda il rischio di liquefazione, mentre le valutazioni di risposta sismica locale sono state effettuate esclusivamente laddove era disponibile un'adeguata conoscenza di tutti i parametri necessari a definire il modello geofisico del sottosuolo.

Gli studi di microzonazione sismica per gli ex-Comuni di Sorbolo e di Mezzani, si compongono entrambi dei seguenti elaborati, reperibili al sito web <http://geo.regione.emilia-romagna.it/schede/pnsrs/>

- Relazione illustrativa
- Elaborato 1_Carta delle indagini
- Elaborato 2_Carta geologico-tecnica
- Elaborato 3_Carta delle frequenze naturali dei terreni
- Elaborato 4_Carta delle MOPS
- Elaborato 5_Carta delle velocità delle onde di taglio S (V_s)
- Elaborato 6.a_Carta di microzonazione sismica Livello 3 (FAp_{ga})
- Elaborato 6.b_Carta di microzonazione sismica Livello 3 (FAis_{0,1-0,5s})
- Elaborato 6.c_Carta di microzonazione sismica Livello 3 (FAis_{0,5-1,0s})
- Elaborato 6.d_Carta di microzonazione sismica Livello 3 (FAis_{0,5-1,5s})
- Elaborato 7_Verifiche del rischio di liquefazione

Tutti gli elaborati sono stati prodotti solamente all'interno di “Aree oggetto di studio” corrispondenti al Territorio urbanizzato e urbanizzabile all'epoca dell'esecuzione dello studio (2016).

Su incarico del Comune di Sorbolo Mezzani (PR) è stata predisposta:

1. **l'unione degli "Studi di Microzonazione sismica vigenti (2016)"** in un unico studio, attraverso la redazione di elaborati cartografici univoci per il nuovo territorio comunale; per gli elaborati 2 e 4, redatti in precedenza solo all'interno di perimetri delle "Aree oggetto di studio", si è provveduto ad estendere i contenuti all'intero territorio comunale, secondo quanto richiesto dagli Standard di microzonazione sismica nazionali più recenti (versione 4.1, 2018). È stata inoltre redatta una Relazione Illustrativa unificata, che riprende ed integra i contenuti delle precedenti Relazioni Illustrative, differenziando i contenuti già presenti (colore blu) da quelli aggiunti con il nuovo studio (colore nero).
2. **l'adeguamento dello Studio di Microzonazione Sismica unificato**, alla Del. G.R. 630/2019 "Atto di coordinamento tecnico sugli studi di microzonazione sismica per la pianificazione territoriale e urbanistica (artt. 22 e 49, L.R. n. 24/2017)" aggiornata alla Del. G.R. 476/2021, integrata con D.G.R. n. 564/2021, attraverso l'elaborazione di otto nuovi elaborati cartografici.

Lo studio di **Microzonazione Sismica del Comune di Sorbolo Mezzani** si compone pertanto dei seguenti elaborati:

- QC_R_A6_MZS_Relazione illustrativa
- QC_T_A6_MZS_E1 - Carta delle indagini (Unificato)
- QC_T_A6_MZS_E2 - Carta geologico-tecnica (Unificato e Ampliato all'intero territorio comunale)
- QC_T_A6_MZS_E3 - Carta delle frequenze naturali dei terreni (Unificato)
- QC_T_A6_MZS_E4 - Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS) (Unificato e Ampliato all'intero territorio comunale)
- QC_T_A6_MZS_E5 - Carta delle velocità delle onde di taglio S (Vs) (Unificato)
- QC_T_A6_MZS_E6a - Carta di microzonazione sismica Livello 3 - FAPGA (Unificato e Aggiornato)
- QC_T_A6_MZS_E6a₁ - Carta di microzonazione sismica Livello 3 – FASA1 (0,1s≤T≤0,5s) (Nuova cartografia)
- QC_T_A6_MZS_E6a₂ - Carta di microzonazione sismica Livello 3 – FASA2 (0,4s≤T≤0,8s) (Nuova cartografia)
- QC_T_A6_MZS_E6a₃ - Carta di microzonazione sismica Livello 3 – FASA3 (0,7s≤T≤1,1s) (Nuova cartografia)
- QC_T_A6_MZS_E6a₄ - Carta di microzonazione sismica Livello 3 – FASA4 (0,5s≤T≤1,5s) (Nuova cartografia)
- QC_T_A6_MZS_E6b - Carta di microzonazione sismica Livello 3 - FAis 0,1-0,5 s (Unificato e Aggiornato)
- QC_T_A6_MZS_E6c - Carta di microzonazione sismica Livello 3 - FAis 0,5-1,0 s (Unificato e Aggiornato)
- QC_T_A6_MZS_E6d - Carta di microzonazione sismica Livello 3 - FAis 0,5-1,5 s (Unificato e Aggiornato)
- QC_T_A6_MZS_E6e - Carta di microzonazione sismica Livello 3 - HSM (Nuova cartografia)
- QC_T_A6_MZS_E6f - Carta-di-microzonazione-sismica-Livello-3 - H0408 (Nuova cartografia)
- QC_T_A6_MZS_E6g - Carta-di-microzonazione-sismica-Livello-3 - H0711 (Nuova cartografia)
- QC_T_A6_MZS_E6h - Carta-di-microzonazione-sismica-Livello-3 - H0515 (Nuova cartografia)
- QC_T_A6_MZS_E7 - Verifiche del rischio di liquefazione (Unificato)

Tutte le attività sono state svolte nel rispetto delle specifiche di cui agli "Standard di rappresentazione e archiviazione informatica" elaborati dalla Commissione Tecnica per il monitoraggio degli studi di microzonazione sismica (OPCM 3907/2010, art. 5, comma 7), versione 4.1. del novembre 2018.

Lo Studio di Microzonazione Sismica del Comune di Sorbolo Mezzani, a cui si rimanda per la trattazione specifica, costituisce parte integrante della presente Relazione.

4 L'ANALISI DELLA CONDIZIONE LIMITE PER L'EMERGENZA (CLE)

I Comuni di Sorbolo e di Mezzani prima della loro fusione avvenuta il 1 gennaio 2019, avevano condotto, ciascuno per la propria competenza, oltre agli studi di microzonazione sismica con approfondimenti di II° e III° Livello, anche le “Analisi della Condizione Limite per l’Emergenza” eseguite, per entrambe le amministrazioni comunali, nel periodo compreso tra giugno e novembre 2016 a firma del Dott. Stefano Castagnetti, in stretta collaborazione, con i rispettivi U.T.C., con il Servizio Protezione Civile dell’Unione Bassa Est Parmense e con la Regione Emilia Romagna, consentendo di compiere una valutazione dei piani di emergenza vigenti e conseguentemente procedere alla compilazione della CLE secondo gli standard nazionali. Sono stati, inoltre, verificati gli assi stradali di connessione e accessibilità andando a scegliere, penalizzando talvolta la ridondanza dei percorsi, quelli in grado di consentire un agevole accesso ai mezzi della protezione civile e che fossero privi di edifici interferenti o, qualora presenti, fossero in numero limitato. Sono stati, infine, individuati gli Edifici Strategici (ES) e le Aree di Emergenza (AE) oggetto di schede di censimento.

In particolare le “Analisi della Condizione Limite per l’Emergenza” per gli ex-Comuni di Sorbolo e di Mezzani, si compongono dei seguenti elaborati, consultabili all’indirizzo web <http://geo.regione.emilia-romagna.it/schede/pnsrs/>:

COMUNE DI SORBOLLO	COMUNE DI MEZZANI
Indice_034037	Indice_034010
Relazione_CLE_Sorbolo	Indice_034021
CLE_Sorbolo_12000	Relazione_CLE_Mezzani.pdf
CLE_Sorbolo_3000	CLE_Mezzani_12000
CLE_Sorbolo_sovrapposizione_MS_12000	CLE_Mezzani_3000
Schede Unità Strutturali	CLE_Mezzani_sovrapposizione_MS_12000
Schede Infrastrutture di Accessibilità/Connessione	Schede Infrastrutture di Accessibilità/Connessione
Schede Aree di Emergenza	Schede Unità Strutturali
Schede Aggregato Strutturale	Schede Aree di Emergenza
Schede Edificio Strategico	Schede Aggregato Strutturale
	Schede Edificio Strategico

Su incarico del Comune di Sorbolo Mezzani (PR) è stata predisposta **l’unione degli studi della “Analisi della Condizione Limite per l’emergenza (2016)”** in un unico studio, attraverso la redazione di elaborati cartografici univoci per il nuovo territorio comunale e di una Relazione Illustrativa unificata, che riprende ed integra i contenuti delle precedenti Relazioni Illustrative; conseguentemente all’unificazione dei due territori comunali, con il supporto dell’UTC, sono stati anche nuovamente verificati gli assi stradali di connessione e accessibilità e sono state aggiornate le schede relative agli edifici strategici, nel caso di sopraggiunte modifiche strutturali o di gestione.

Da quanto riportato nelle relazioni esplicative, in entrambi i comuni di Sorbolo e di Mezzani, non erano presenti al momento della redazione della CLE, edifici scolastici o sportivi pubblici, realizzati nel rispetto della più recente normativa antisismica (NTC2008) e di conseguenza non erano state individuate strutture di ricovero coperte. Dal confronto con i tecnici comunale viene confermata, ad oggi, la medesima condizione.

L’Analisi della Condizione Limite per l’emergenza” del Comune di Sorbolo Mezzani, a cui si rimanda per la trattazione specifica, costituisce parte integrante della presente Relazione.

Con riferimento alle schede prodotte nella CLE sono state individuate:

➤ **Area di Emergenza - ricovero:**

- Complesso sportivo comunale a Casale
- Complesso sportivo comunale – settore nord a Sorbolo
- Complesso sportivo comunale – settore sud a Sorbolo
- Campo sportivo comunale a Bogolese

➤ **Edifici Strategici (ES):**

- 1 Centro Servizi 001 Via del Donatore 2, Sorbolo
- 2 Stazione Carabinieri- Piazza della Libertà 2, Sorbolo
- 3 AVIS - Croce Rossa Italiana - Via Gruppini 4, Sorbolo
- 4 AVIS - Croce Rossa Italiana Garage - Via del Donatore, 1 Sorbolo
- 5 Municipio 001 Via della Resistenza 2 – Casale
- 6 Sede Gruppo Volontari Esondazione Mezzani – sede COM - Via della Resistenza 4 – Casale

➤ **Infrastrutture di connessione:** 32 tratti stradali

➤ **Infrastrutture di accessibilità:** 6 tratti stradali

➤ **25 Aggregati strutturali interferente (AS)**

➤ **Unità strutturale interferente appartenete ad un AS**

➤ **Unità strutturale non interferente appartenete ad un AS**

➤ **Unità strutturale interferente isolata (US)**

Lungo la viabilità di accessibilità e di connessione sono stati identificati n° 77 edifici interferenti (33 ex Sorbolo e 44 ex Mezzani), 16 dei quali rappresentati da unità strutturali isolate (US) (11 ex Sorbolo e 5 ex Mezzani) e i restanti rappresentati da aggregati (AS) costituiti da più unità strutturali.

5 ZONIZZAZIONE SISMICA - ZONE OMOGENEE

Partendo dalla MZS sismica del territorio comunale di Sorbolo Mezzani è stato prodotto, a supporto del QC del PUG, l'Elaborato QC_T_A6.1 "Zonizzazione ai fini sismici" nel quale il territorio comunale è stato zonizzato in funzione del grado di approfondimento e degli effetti locali che possono occorrere al verificarsi di un evento sismico. L'elaborato restituisce una zonizzazione che deriva in parte dalla MZS con approfondimenti di III livello e in parte da analisi semplificata ed è stato redatto come supporto alla pianificazione e alla progettazione, ad integrazione delle verifiche comunque richieste dalle Norme Tecniche per le Costruzioni vigenti e dalla relativa Circolare esplicativa.

Con riferimento all'elaborato suddetto, riportato nell'Img. 5, il territorio comunale risulta suddiviso nelle seguenti "zone omogenee":

- Zone non indagate dalla MZS di III livello: comprendono tutto il territorio comunale non indagato dagli studi di MZS di III livello e non interessato dalla possibile presenza di sabbie a basse profondità dal p.d.c. per la presenza prevalente di sedimenti argillosi;
- Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (III livello): si tratta delle aree indagate dalla MZS di III risultate stabili e nelle quali possono occorrere solamente amplificazioni locali;
- Zone di attenzione per liquefazione già indagate dalla MZS di III livello: si tratta delle aree indagate dalla MZS di III risultate stabili e nelle quali potrebbero occorrere solamente amplificazioni locali, ma per le quali viene segnalata la necessità di attenzione per la possibile presenza di sedimenti sabbiosi connessi con la presenza di dossi fluviali riconosciuti su base morfologica;
- Zone di attenzione per liquefazione (ZAlq) (I livello): si tratta delle aree che non sono state indagate da MZS di III livello nelle quali viene segnalata la necessità di attenzione per la possibile presenza di sedimenti sabbiosi connessi con la presenza di dossi fluviali riconosciuti su base morfologica;
- Zone suscettibili di instabilità per liquefazione (ZSlq) (III livello): sono le aree che in base agli studi di MZS di III livello sono risultate instabili per la possibile occorrenza di fenomeni di liquefazione in caso di sisma con valori dell'Indice di liquefazione $5 \leq I_l < 15$;
- Zone di rispetto per liquefazione (ZRIq) (III livello): sono le aree che in base agli studi di MZS di III livello sono risultate instabili per la possibile occorrenza di fenomeni di liquefazione in caso di sisma con valori dell'Indice di liquefazione $I_l \geq 15$;

Img. 5 – Estratto QC_T_A6.1 “Microzone omogenee per pericolosità sismica”

