COMUNE DI LONGIANO

Settore Tecnico

SERVIZIO PROTEZIONE CIVILE

PROVINCIA DI FORLI'-CESENA *REGIONE EMILIA ROMAGNA*

PIANO DI EMERGENZA COMUNALE

RISCHIO SISMICO

B.5	DATA Aprile 2016	REDAZIONE **Settore Affari Generali** Resp. Dott.ssa Maria Grazia Baraghini **Ufficio Pianificazione Protezione Civile** Resp. Arch. Gilberto Versari Dott.ssa Michela Valenti GESTIONE **Settore servizi tecnici comunali** Resp. Arch. Bardi Marco
	AGGIORNAMENTO	

INDICE

1. PREMESSA Pag. 3
2. SISMICITÀ DEL TERRITORIO COMUNALE Pag. 6
3. SISMICITÀ STORICA NEL COMPRENSORIO CESENATE Pag. 9
4. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E GEOTECNICO Pag. 11

EFFETTI LOCALI Pag. 11

EFFETTI COSISMICI Pag. 12

MOTO SISMICO ATTESO AL SITO Pag. 14

EFFETTI DI SITO Pag. 14

ZONE SISMICHE Pag. 16

5. INQUADRAMENTO URBANISTICO E TERRITORIALE Pag. 18

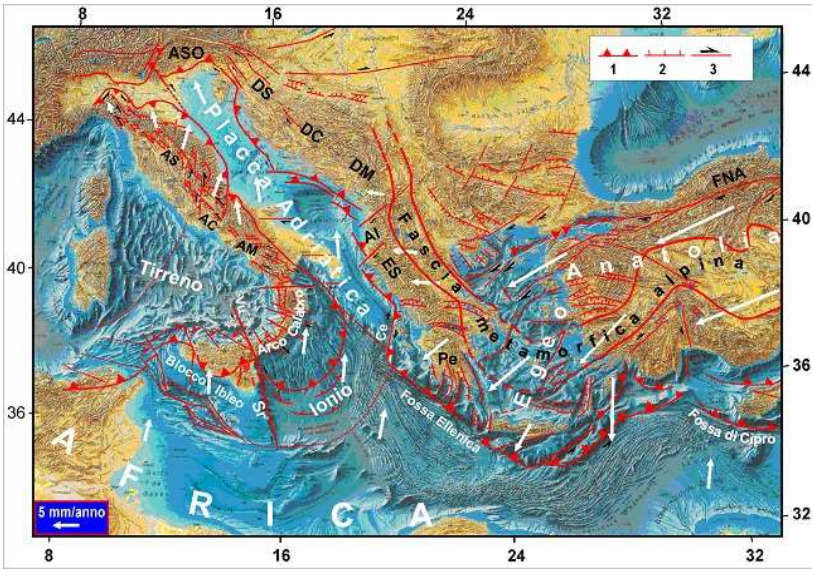
INQUADRAMENTO URBANISTICO Pag. 18

6. SCENARIO DI RISCHIO Pag. 20

CENSIMENTO DEGLI ELEMENTI ESPOSTI A RISCHIO SISMICO Pag. 20

7. CENSIMENTO DEGLI ELEMENTI A RISCHIO Pag. 22
8. SCENARI DI DANNO Pag. 24
9. MODELLO D'INTERVENTO Pag. 30

1. PREMESSA



L'Italia è uno dei paesi a maggiore rischio sismico del bacino del Mediterraneo in virtù della sua particolare posizione sulla zona di convergenza tra la zolla africana e quella eusoasiatica. Per rischio sismico, oggetto del presente scenario, si intende quello derivante alla popolazione e al tessuto urbanizzato da fenomeni naturali connessi all'improvviso rilascio di energia per frattura di rocce profonde della crosta terrestre a seguito di un processo di accumulo di energia di deformazione delle stesse rocce.

La fase di accumulo richiede tempi molto lunghi (decine/centinaia di anni) a fronte dei tempi molto più ridotti misurati in secondi per la fase di rilascio dell'energia; entrambe le fasi possono però essere identificate in singoli istanti a raffronto con la scala dei tempi geologici entro cui intervalli di storia sismica rappresentano finestre temporali di osservazione (tanto più significative, quanto più proiettate nei secoli precedenti) per cercare di identificare parametri che descrivano, in termini statistici e probabilistici, le caratteristiche di detti fenomeni naturali.

Per un dato terremoto, la dimensione dell'area di frattura delle rocce in profondità si rapporta in modo diretto con la quantità di energia rilasciata. Si deve tenere anche presente che il fenomeno non è mai costituito da un evento isolato, ma il processo di rilascio di energia avviene attraverso una successione di terremoti, quindi attraverso una serie di fratture, nell'arco di un periodo di tempo che può essere anche molto lungo (mesi o anni), essendo in genere possibile distinguere il terremoto più violento (scossa principale) da altri che lo precedono o lo seguono pur se, in alcuni casi, con energie paragonabili.

Risulta necessario, quindi, effettuare preliminarmente alcune considerazioni in merito all'approccio metodologico che si ritiene essere maggiormente affidabile quando si affrontano scenari di questa portata.

Nella valutazione di un evento calamitoso di tipo sismico sono molte le variabili che devono essere considerate:

- casualità temporale dell'evento
- epicentro del sisma
- grado di intensità
- elementi geotecnici e geomorfologici del territorio
- tipologia e qualità delle costruzioni
- presenza di servizi essenziali
- rete viaria

- densità e distribuzione della popolazione
- condizioni sociali, economiche e culturali;

questo elenco rappresenta solo una parte delle “forze” in gioco ma, ad un esame più approfondito, ci si rende conto che il numero delle variabili può risultare ancora maggiore.

Sin da quando lo studio dei terremoti è stato affrontato in maniera scientifica, si è sempre cercato di prevedere il verificarsi di un evento sismico; la metodologia di ricerca sulla previsione è praticamente empirica in quanto si osservano e correlano qualitativamente alcuni eventi in successione temporale; inoltre, i fenomeni precursori rivelano un grado di complessità tale da poter affermare che non esistono precursori classici e inequivocabili. La tendenza è quindi quella di considerare l’osservazione di un precursore alla stregua di una indicazione statistica connessa alla ripetitività di un evento.

E’ opinione diffusa, quindi, che non sia possibile una previsione deterministica in senso classico, ma che questa vada rifondata su basi statistiche; tali approcci statistici di previsione sono essenzialmente basati sull’analisi delle serie temporali dei terremoti.

Il comprensorio cesenate, di cui il comune di Longiano costituisce una parte, presenta un’alta pericolosità sismica dimostrata dai forti eventi tellurici che si sono succeduti nella sua storia.

Dall’osservazione degli ultimi terremoti avvenuti in Italia, a partire da quello del Friuli nel 1976 ed in Irpinia nel 1980, è stato dimostrato che la magnitudo e l’accelerazione di picco di un terremoto non sono direttamente correlabili al grado di danneggiamento (intensità) prodotto. Si è infatti constatata l’esistenza di grandi anomalie nella distribuzione areale dell’intensità, a parità di tipologia e quindi di vulnerabilità degli edifici esaminati e pertanto le variazioni di intensità sono spesso da correlare a condizioni locali sfavorevoli; perciò, si ritiene di fondamentale importanza individuare anche le aree a comportamento omogeneo sotto il profilo della risposta sismica locale.

La valutazione del rischio sismico, in aree ad estensione regionale, può essere effettuata mediante la “macrozonazione sismica”, definita come l’individuazione di aree che possono essere soggette ad un terremoto di una certa intensità in un dato intervallo di tempo.

All’interno di queste aree si possono valutare, con maggiori dettagli, le differenze di intensità massima dovute a differenti situazioni geologiche locali attraverso procedure il cui insieme costituisce la “microzonazione sismica”. L’esame della distribuzione dei danni prodotti da un terremoto nello stesso territorio dimostra che le azioni sismiche possono assumere, anche a distanze di poche decine di metri, caratteristiche differenti in funzione delle diverse condizioni locali (morfologia e litologia superficiale, morfologia e litologia del substrato, presenza o meno della falda freatica e sua profondità, presenza di faglie attive, ecc…).

La microzonazione sismica è volta ad individuare gli strumenti necessari a prevedere e a mitigare, attraverso idonei criteri di d’uso del territorio, gli effetti sismici in una zona di dimensioni urbane; intesa, quindi, come studio interdisciplinare che comprende indagini sismiche, geologiche, geologico-tecniche, di ingegneria geotecnica e di ingegneria strutturale, ha lo scopo di riconoscere le condizioni di sito che possono modificare sensibilmente le caratteristiche del moto sismico atteso o possono produrre effetti cosismici rilevanti per le

costruzioni e le infrastrutture. In questo caso, lo studio di microzonazione sismica effettuato restituisce una mappa del territorio nella quale sono distinte:

- zone in cui il moto sismico viene amplificato (in frequenza e ampiezza) a causa delle caratteristiche geologico-tecniche del terreno e geomorfologiche del territorio
- zone suscettibili di attivazione di dissesti del suolo dovuti a incrementi generati dal sisma (frane, cedimenti, liquefazioni ecc…).

In conclusione, l'uomo non è attualmente in grado di prevedere o impedire che i terremoti avvengano, ma deve fare in modo che i danni risultino più modesti e che la popolazione sia il più possibile salvaguardata; costruire o adeguare gli edifici con criteri antisismici, ridurre la vulnerabilità degli edifici esistenti, adeguare conseguentemente gli strumenti urbanistici, dotarsi di una buona struttura organizzativa e, più in generale, migliorare la conoscenza del rischio sismico in ambito locale con iniziative di informazione ed educazione delle persone (strategie aventi diversi tempi di attuazione), costituiscono senza dubbio un elemento fondamentale ai fini della prevenzione e della riduzione dei rischi legati ai terremoti ed alla mitigazione dei loro effetti.

Il presente studio parte, quindi, da un'analisi della situazione geomorfologica territoriale, che evidenzia il comportamento del suolo ad una sollecitazione sismica, associata ad una ricognizione generale della vulnerabilità del territorio comunale, con lo scopo di definire un adeguato e valido modello di intervento da attuare in caso di evento sismico rilevante.

2. SISMICITA' DEL TERRITORIO COMUNALE

Di seguito vengono riportati i dati relativi alla "storia sismica" del comprensorio Cesenate di cui, come detto, il comune di Longiano costituisce una parte, limitatamente alla soglia di intensità risentita *I >= V-VI MCS* (soglia di danno), evidenziando i casi in cui *I >= VII-VIII MCS*. I dati sono tratti dal CPTI, Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani, collegato al database di osservazioni macrosismiche di terremoti di area italiana e in considerazione alla legge di attenuazione, utilizzata per l'Emilia-Romagna, illustrata nel capitolo 2 dei volumi (editi nel 1993 a cura di GNDT-CNR e Regione Emilia-Romagna) "Rischio sismico di edifici pubblici" - Parte I, Aspetti metodologici e Parte II, Risultati.

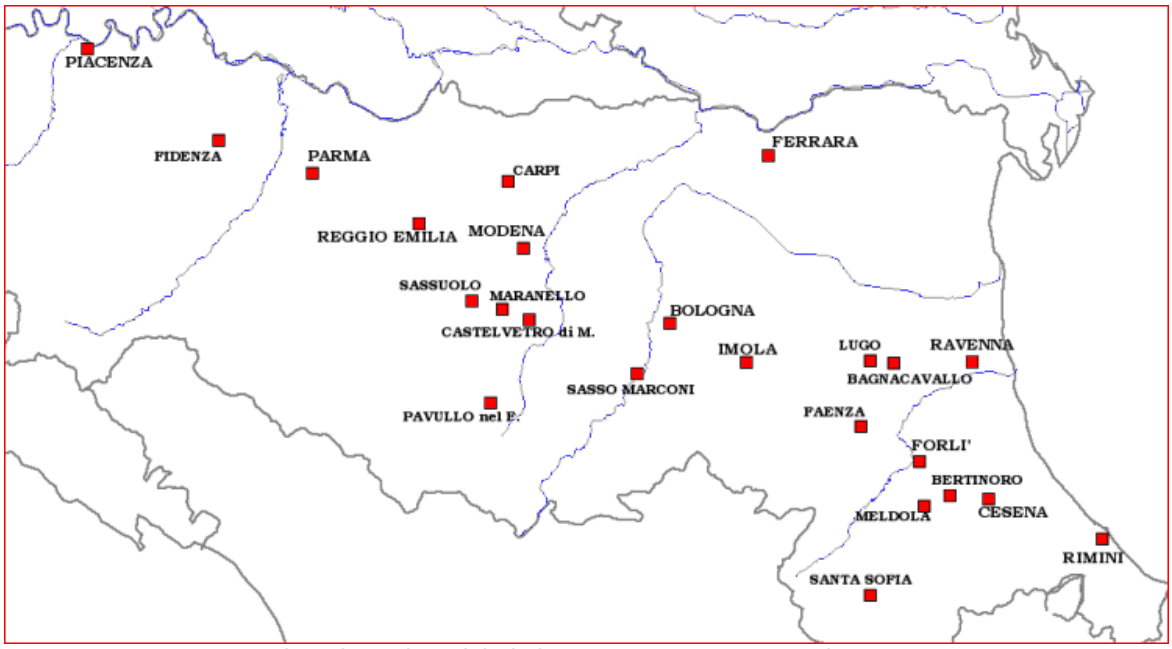
Qui sono anche indicate l'intensità epicentrale dei singoli eventi considerati e, quando possibile, la distanza (stimata in km) dal sito in oggetto (Comune di Cesena); da questo al comune di Longiano vanno apportate (stimate) le opportune correzioni a secondo dell'orientamento geografico dell'epicentro.

Ove non siano disponibili osservazioni dirette degli effetti al sito, in assenza di documentazione storica, il che si verifica soprattutto per località di minore rilevanza storica ed economica, si considerano le "storie sismiche virtuali" schematizzate da valori calcolati (attraverso una opportuna legge di attenuazione): la circostanza è evidenziata nel grafico, per l'intensità risentita, con colore azzurro e/o giallo.

I >= V-VI MCS I>= VII-VIII MCS

Invece, quando e dove esistenti, vengono considerati solo i dati osservati sintetizzati come valore massimo risentito (per un certo evento) in una o più località di un definito territorio comunale: la circostanza è evidenziata nel grafico, per l'intensità risentita, con colore verde e/o rosso.

I >= V-VI MCS I>= VII-VIII MCS

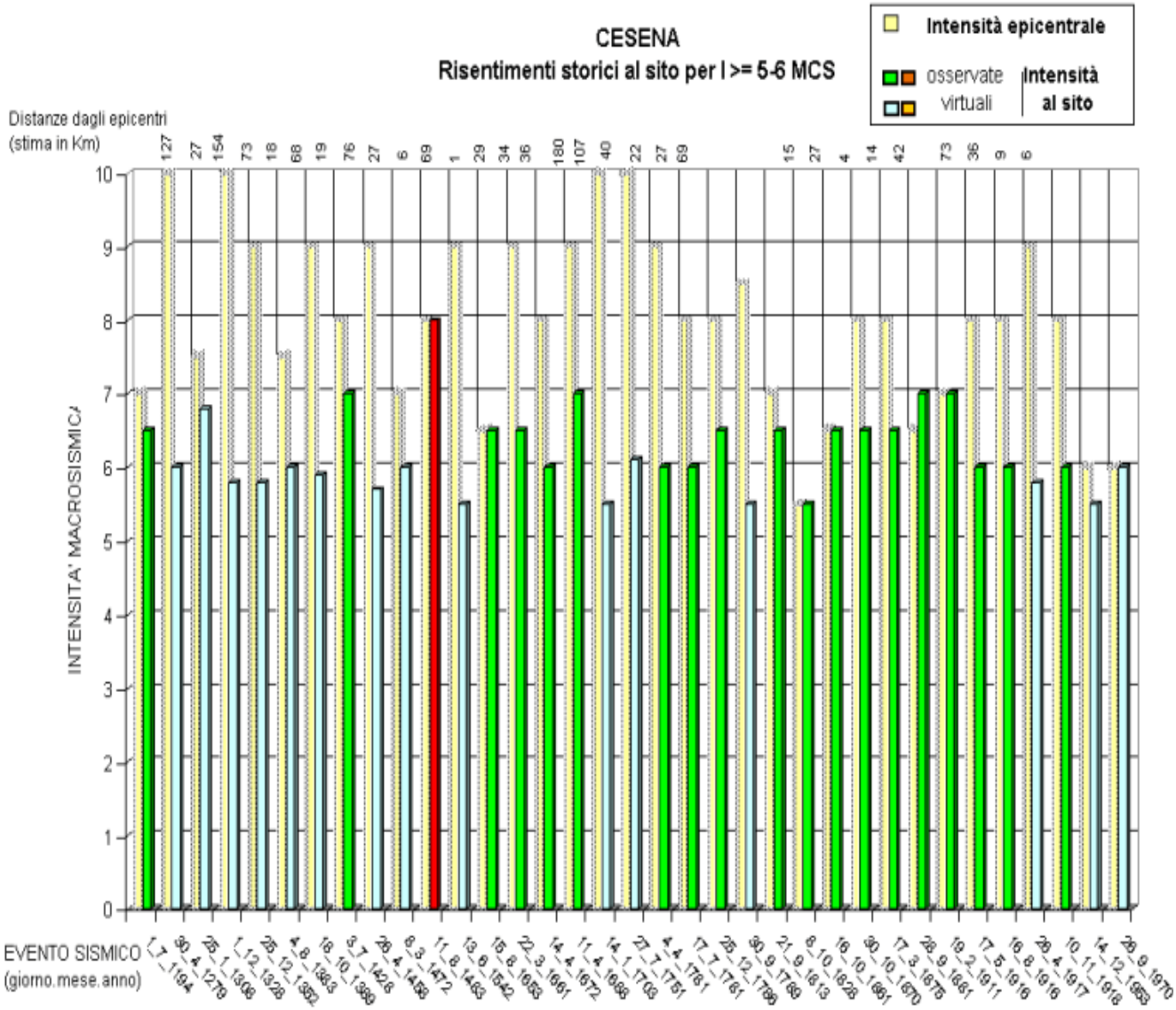


Risentimenti storici al sito per I >= V - VI grado MCS

Comune di Cesena - Risentimenti storici al sito per I >= V - VI grado MCS

Anno	m	g	La. Ep.	Lo. Ep.	Ie	Is (leg.att.)	Is (DB CPTI)	Dist (km)	Ax
1194			44,07	12,08	7		6,5		Galeata
1279	4	30	43,09	12,87	10	6		127	Camerino
1308	1	25	44,07	12,57	7,5	6,8		27	Rimini
1328	12	1	42,86	13,02	10	5,8		154	Norcia
1352	12	25	43,47	12,13	9	5,8		74	Monterchi
1383	8	4	44,22	12,05	7,5	6		19	Forlì
1389	10	18	43,52	12,30	9	5,9		68	Bocca Serriola
1428	7	3	44,15	12,05	8	6,5	7	19	Predappio
1458	4	26	43,46	12,24	9	5,7		77	Città Castello
1472	3	8	44,06	12,57	7	6		27	Rimini
1483	8	11	44,17	12,23	8	7,5	8	6	Romagna merid.
1542	6	13	44,00	11,38	9	5,5		69	Mugello
1653	8	15	44,21	12,06	6,5	6,5	6,5	1	Cesena
1661	3	22	44,02	11,90	9	7	6,5	30	Appennino rom.
1672	4	14	43,93	12,58	8	6,3	6	34	Riminese
1688	4	11	44,39	11,94	9	6,4	7	36	Romagna
1703	1	14	42,68	13,12	10	5,5		180	Appennino reatino
1751	7	27	43,22	12,73	10	6,1		107	Gualdo Tadino
1781	4	4	44,23	11,80	9	6,3	6	41	Faentino
1781	7	17	44,28	11,95	8	6,2	6	23	Romagna
1786	12	25	43,98	12,58	8	6,8	6,5	27	Riminese

1789	9	30	43,51	12,21	8,5	5,5		69	Val. Tiberina
1813	9	21	44,25	11,97	7		6,5		Romagna cent.
1828	10	8	44,17	12,10	5,5		5,5		Romagna merid.
1861	10	16	44,23	12,12	6,5		6,5		Forlì
1870	10	30	44,14	12,05	8	6,9	6,5	16	Meldola
1875	3	17	44,07	12,55	8	6,4	6,5	27	Romagna sud-orientale
1881	9	28	44,14	12,19	6,5	6,5	7	5	Cesena
1911	2	19	44,12	12,08	7	6,5	7	15	Romagna merid.
1916	5	17	44,00	12,63	8	5,7	6	42	Alto Adriatico
1916	8	16	43,97	12,67	8		6		Alto Adriatico
1917	4	26	43,46	12,12	9	5,8		74	Monterchi-Citerna
1918	11	10	43,93	11,90	8	5,7	6	37	Appennino rom.
1953	12	14	44,07	12,18	6	5,5		9	Borello
1970	9	26	44,10	12,30	6	6		6	Cesena



Comune di Cesena – Grafico dei risentimenti storici al sito per I >= V - VI grado MCS

tratto da: www.regione.emilia-romagna.it/geologica/sismica

3. SISMICITA' STORICA NEL COMPRENSORIO CESENATE

Note descrittive delle caratteristiche dei principali periodi sismici (Boschi - 2000).

Terremoto del 11 agosto 1483

L'11 agosto 1483 ci fu una scossa che lesionò quasi tutti gli edifici di Forlì e Cesena e causò danni anche a Ravenna e Cervia. Effetti maggiori si ebbero nel contado, dove crollarono molte case di agricoltori e il palazzo Comunale di Riversano e si ebbero diverse vittime. Le repliche proseguirono per quasi un mese.

Terremoto del 10 settembre 1584

L'Appennino tosco-romagnolo fu l'area maggiormente danneggiata dal terremoto del 10 settembre 1584. A San Piero in Bagno, Bagno di Romagna, Santa Sofia e Civitella di Romagna crollarono molti edifici e morirono parecchie persone. La scossa principale fu avvertita a Cesena e Rimini. Nei giorni seguenti ci furono diverse repliche.

Terremoto del 22 marzo 1661

Il terremoto del 22 marzo 1661 colpì l'Appennino tosco-romagnolo. I sopralluoghi effettuati e la corrispondenza trasmessa permettono una buona ricostruzione dell'accaduto. Le maggiori distruzioni (IX MCS) avvennero a Civitella di Romagna, Galeata e Rocca San Casciano. Qui la maggior parte degli edifici crollò o rimase totalmente inagibile e ci furono centinaia di vittime. Danni di una certa gravità (da VIII a VII MCS) si estesero dal Mugello fino a Faenza, Forlì e Cesena. Le Repliche proseguirono per una quarantina di giorni.

Terremoto del 11 aprile 1688

L'11 aprile 1688, tre scosse di terremoto in rapida successione colpirono una vasta area comprendente la Romagna ferrarese, la Romagna bassa e la fascia collinare della Romagna toscana. Le maggiori distruzioni avvennero nella bassa faentina: Cotignola fu quasi rasa al suolo, a Bagnacavallo, Lugo e Massalombarda ci furono numerosi crolli e molti edifici rimasero pericolanti. A Ravenna, Cesena, Faenza e Forlì si ebbero danni minori ma comunque gravi in considerazione del valore storico artistico degli edifici colpiti. La scossa principale fu seguita da numerose repliche in particolare quella del 18 aprile del 27 e 28 maggio; quest'ultima causò ulteriori crolli a Cesena, Faenza e Imola. Altre scosse si ebbero nel marzo dell'anno successivo.

Terremoto del 25 dicembre 1786

La notte di Natale una fortissima scossa di terremoto colpì molte località della costa Romagnola, provocando danni rilevanti in una cinquantina di centri. Il terremoto fu avvertito lungo tutta la costa fino a Trieste e in una vasta area all'interno. I danni più gravi si ebbero nella città di Rimini e nei "castelli" del circondario. Fu preceduta da un paio di scosse leggere e seguita da una replica sensibile dopo un'ora. Numerose repliche nei giorni seguenti e per tutto il mese di gennaio. Altre scosse leggere furono avvertite nel cesenate fino alla tarda primavera.

Terremoto del 30 ottobre 1870

La sera del 30 ottobre 1870, due scosse violentissime a distanza di 10 minuti l'una dall'altra, avviarono una sequenza sismica proseguita fino ai primi mesi del 1871. Gli eventi del 30 ottobre causarono distruzioni a Fiumana, Meldola, Predappio e Bertinoro. A Castrocaro ci furono diverse vittime; danni lievi si ebbero a Cesena, Forlì e Ravenna. Tra le numerose repliche furono particolarmente violente quella dell'8 dicembre, che a Meldola fece crollare alcuni muri già lesionati, e del 22 gennaio 1871 che causò il crollo di camini a Fiumana, Forlì e Ravenna.

Terremoto del 19 febbraio 1911

Il terremoto produsse danni fra Cesena e Forlì e nella zona pedeappenninica. La scossa principale fu seguita da numerose repliche; il 20 e il 26 marzo due forti scosse produssero la caduta di camini a Forlì e a Rimini. Le scosse continuarono fino ai primi di maggio.

4. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E GEOTECNICO

La conoscenza delle caratteristiche del moto del terreno in superficie a seguito di un evento sismico risulta di fondamentale importanza per la zonazione sismica di un territorio e per la successiva progettazione di strutture in grado di resistere alle azioni sismiche.

Tutti i più importanti eventi hanno mostrato la grande influenza delle condizioni locali sul moto del terreno e, nel contempo, hanno evidenziato come tali fenomeni naturali siano in grado di vulnerare anche in modo grave aree densamente popolate; per tale motivo, è indispensabile conoscere le peculiarità geologiche territoriali.

Il territorio comunale si sviluppa parte in zona collinare e parte in zona di pianura. La zona collinare comprende i rilievi di destra idrografica della parte alta del torrente Rigossa, costituito dalle colline che fiancheggiano lo stesso fino alla valle del Rubicone.

La zona di pianura comprende la piana antistante l'ambito sopra descritto fino ad una distanza massima di 2-3 km dal margine collinare; verso NE, il confine comunale coincide con la ferrovia Bologna-Taranto che rappresenta la “ideale” linea di separazione fra la zona di collinare e la piana costiera di più recente bonifica, ed a 12 km dalla linea della costa adriatica

La zona è attraversata dallo Scolo Rio Baldone, nel quale confluiscono altri scoli consorziali; in riva sinistra abbiamo il Roncolo ed il Fontanazze mentre in riva destra abbiamo il Gualdo e l'Albiani. L’andamento generale degli scoli ha prevalente direzione S./N.

EFFETTI LOCALI

<u>Effetti di amplificazione locale</u>

Fattori geomorfologici e stratigrafici locali possono modificare le caratteristiche del moto sismico in superficie rispetto allo scuotimento che si avrebbe sulla roccia sottostante (bedrock). L’effetto di filtraggio conduce ad una ridistribuzione dell’energia con l’amplificazione del moto vibratorio associato ad alcune frequenze. Nel caso di materiali omogenei ed isotropi (rocce), le modificazioni nella forma ed ampiezza del segnale sismico dipendono soltanto dalle caratteristiche della sorgente sismica (energia liberata, meccanismo di rottura ecc…) e dalla distanza di propagazione tra sorgente e sito. Nel caso di terreni eterogenei, in condizioni geologiche e geologico tecniche molto variabili (terreni presenti in prossimità della superficie) le modificazioni del moto sismico sono dovute a fenomeni di riflessioni multiple, rifrazioni ecc... Esistono diverse metodologie per la stima dell’amplificazione sismica in superficie, alcune delle quali sono basate sull’uso di modelli numerici che richiedono input accurati.

In letteratura sono note metodologie più speditive, basate sulle caratteristiche litostratigrafiche del sito e sulla stima della velocità delle onde S nei livelli di copertura. E’ possibile distinguere queste metodologie in tre categorie:

- metodi basati sulle caratteristiche geologiche e geomorfologiche

- metodi basati sulla stima della velocità delle onde S nella copertura
- metodi basati sulle caratteristiche lito-stratigrafiche del sito.

Si sono riscontrati casi di amplificazione anche dovuti all'influenza della topografia, con marcati fenomeni sulla sommità di alcuni rilievi anche dolci, essenzialmente attribuibili alla focalizzazione delle onde sismiche in prossimità della cresta del rilievo stesso. In base alle limitate conoscenze a disposizione, si possono comunque rilevare alcune corrispondenze fra l'entità del fenomeno di amplificazione e le caratteristiche dell'irregolarità topografica.

Effetti di instabilità indotti sui terreni

In occasione di eventi sismici si possono manifestare fenomeni di instabilità nei terreni dovuti al raggiungimento della resistenza di taglio disponibile del terreno, consistenti in veri e propri collassi e talora movimenti di grandi masse; tali instabilità si spiegano con fenomenologie differenti a seconda delle condizioni presenti nel sito.

Nel caso di versanti in equilibrio precario si possono avere riattivazione o neoformazione di movimenti franosi, per i quali il sisma rappresenta un fattore d'innesco del movimento a causa dell'accelerazione esercitata sul suolo e/o della repentina modifica delle pressioni interstiziali.

Nel caso di terreni particolarmente scadenti dal punto di vista delle proprietà geomeccaniche, si possono verificare fenomeni di rottura con deformazioni permanenti del suolo; per terreni granulari fini (sabbiosi) in falda, sono possibili fenomeni di liquefazione.

Nel caso di aree interessate da particolari strutture geologiche sepolte e/o affioranti in superficie, si possono verificare movimenti relativi verticali ed orizzontali che conducono a scorrimenti e cedimenti differenziali interessanti le sovrastrutture.

Gli studi finalizzati al riconoscimento delle aree potenzialmente pericolose dal punto di vista sismico sono basati in primo luogo sull'identificazione del tipo di terreno presente in una determinata area. Dal punto di vista dinamico si possono distinguere due grandi categorie:

- terreni stabili: definiti tali quando, anche in presenza di fenomeni di amplificazione, le sollecitazioni cicliche attese in seguito ad terremoto rimangono inferiori alla resistenza al taglio disponibile che il terreno possiede sotto carichi ciclici e pertanto sono esclusi fenomeni di instabilità;
- terreni instabili: definiti tali quando le sollecitazioni cicliche indotte da un sisma raggiungono o superano la resistenza al taglio disponibile dei terreni stessi che si deformano permanentemente, dando luogo ad effetti di superficie.

EFFETTI COSISMICI

In relazione a possibili scenari di pericolosità, oltre a fenomeni di amplificazione locale, si possono registrare veri e propri fenomeni di instabilità dei terreni. Questi avvengono quando le forze indotte da un terremoto superano la resistenza al taglio dei terreni provocandone la rottura. L'approccio a tale situazione consiste nell'individuare le condizioni di potenziale instabilità del terreno ed il margine di sicurezza rispetto a tale situazione in occasione dell'evento sismico atteso. I terreni sottoposti a potenziale instabilità sono definiti sismicamente instabili, in cui gli sforzi ciclici indotti dal terremoto di riferimento uguagliano o superano la

resistenza al taglio del terreno stesso che subisce collassi e/o rotture. Generalmente tali terreni sono caratterizzati da proprietà meccaniche molto scadenti, basse resistenze al taglio ed elevate deformabilità.

I possibili effetti che un terremoto può provocare in un determinato sito sono:
- movimenti franosi lungo pendii
- instabilità di scarpate
- fenomeni di liquefazione in terreni granulari fini
- fenomeni di densificazione in terreni incoerenti, nonché asciutti o parziali saturi
- cedimenti in terreni argillosi soffici
- scorrimenti e cedimenti differenziali in corrispondenza di contatti geologici o di faglie.

Per la realizzazione del presente studio sono state rilevate le aree in frana e le coltri detritiche suscettibili di un eventuale innesco o potenziali aree soggette a liquefazione, versanti potenzialmente instabili per un sfavorevole rapporto fra l'acclività e la giacitura degli strati (solo deducibili dalla carta geologica ma non cartografati). Accumuli di frane quiescenti devono essere considerati in stato di inerzia in quanto una qualsiasi sollecitazione esterna può modificarne l'equilibrio, producendo rimobilitazioni totali o parziali dell'antico corpo di frana.

Le analisi e o le indagini atte a valutare gli effetti cosismici sono da ritenersi utili per valutare soltanto la suscettibilità di terreni o luoghi a meccanismi che possono condurre all'accadimento di tali fenomeni; non si intende quindi la valutazione della pericolosità di evento e quindi della probabilità di accadimento di un determinato effetto di superficie. Ne deriva che il prodotto cartografico risultante costituisce semplicemente una carta tematica relativa alla suscettibilità al verificarsi di effetti di superficie in seguito ad un terremoto di definita magnitudo.

Liquefazione

Per liquefazione si intende l'annullamento di resistenza al taglio di terreni saturi sotto sollecitazioni di taglio, in conseguenza delle quali il terreno raggiunge una condizione di fluidità pari a quella di un fluido viscoso. Il fenomeno, che si verifica in particolare nelle sabbie fini e nei limi in falda con densità da media a bassa e a granulometria piuttosto uniforme, avviene quando la pressione dell'acqua nei pori aumenta progressivamente fino ad eguagliare la pressione di confinamento e conseguentemente la tensione efficace si riduce a zero.

I casi di liquefazione osservati riguardano soprattutto depositi fluviali e marini recenti, terreni di riporto sabbiosi, depositi di delta, bordi di terrazzi alluvionali, sedimenti recenti di significativo spessore costituiti da materiali granulari saturi, non consolidati e a granulometria uniforme. In generale i depositi più facilmente liquefacibili sono i terreni recenti, i terreni di bonifica ed in generale i depositi non consolidati con particolari caratterizzazioni.

Densificazione

Sotto l'effetto delle sollecitazioni prodotte da un terremoto, i terreni granulari asciutti subiscono una compattazione volumetrica, nota come densificazione. Le conseguenze principali legate a tale fenomeno consistono in un miglioramento delle caratteristiche dinamiche del terreno a cui è associato un abbassamento del livello topografico del deposito.

Stabilità dei versanti

Le condizioni di stabilità di un pendio sotto sollecitazione sismica sono legate alla configurazione geometrica, all'assetto litostratigrafico-strutturale dei litotipi presenti, alle proprietà dinamiche dei materiali, alla situazione idraulica, alle caratteristiche della sollecitazione (durata, frequenza e intensità).

MOTO SISMICO ATTESO AL SITO

Il moto sismico in prossimità della superficie terrestre è il risultato di una serie di complessi fenomeni di interazione tra il terreno e l'onda sismica nel suo cammino dalla sorgente al sito e la sua conoscenza è di importanza fondamentale per valutare il rischio sismico associato a qualunque fenomeno di natura geotecnica.

Definire il moto sismico in un sito significa individuarne uno o più parametri rappresentativi, ad esempio intensità, magnitudo, valore massimo dell'accelerazione o della velocità, o l'intera storia di accelerazioni, velocità o spostamenti nel dominio del tempo o delle frequenze, ecc…

Per la previsione del moto sismico atteso al sito in superficie è necessario definire la sismicità regionale utilizzando informazioni di tipo sismico, di geologia strutturale e l'applicazione di adeguate leggi di attenuazione.

Le prime possono essere ricavate dalla consultazione dei cataloghi di terremoti storici, in cui generalmente sono contenuti, oltre alla localizzazione geografica e temporale dell'epicentro, sia dati di tipo macrosismico, basati su descrizioni soggettive degli effetti (per i terremoti più antichi), sia dati di tipo strumentale, per gli eventi più recenti.

Occorre poi valutare in quale misura un terremoto che ha origini da una determinata struttura sismogenetica o in una data area sorgente è risentito nel sito in esame. Ciò richiede la definizione della legge di attenuazione di uno o più parametri sismici di interesse per il tipo di problema in esame, come ad esempio, l'intensità, l'accelerazione o la velocità di picco, ecc…

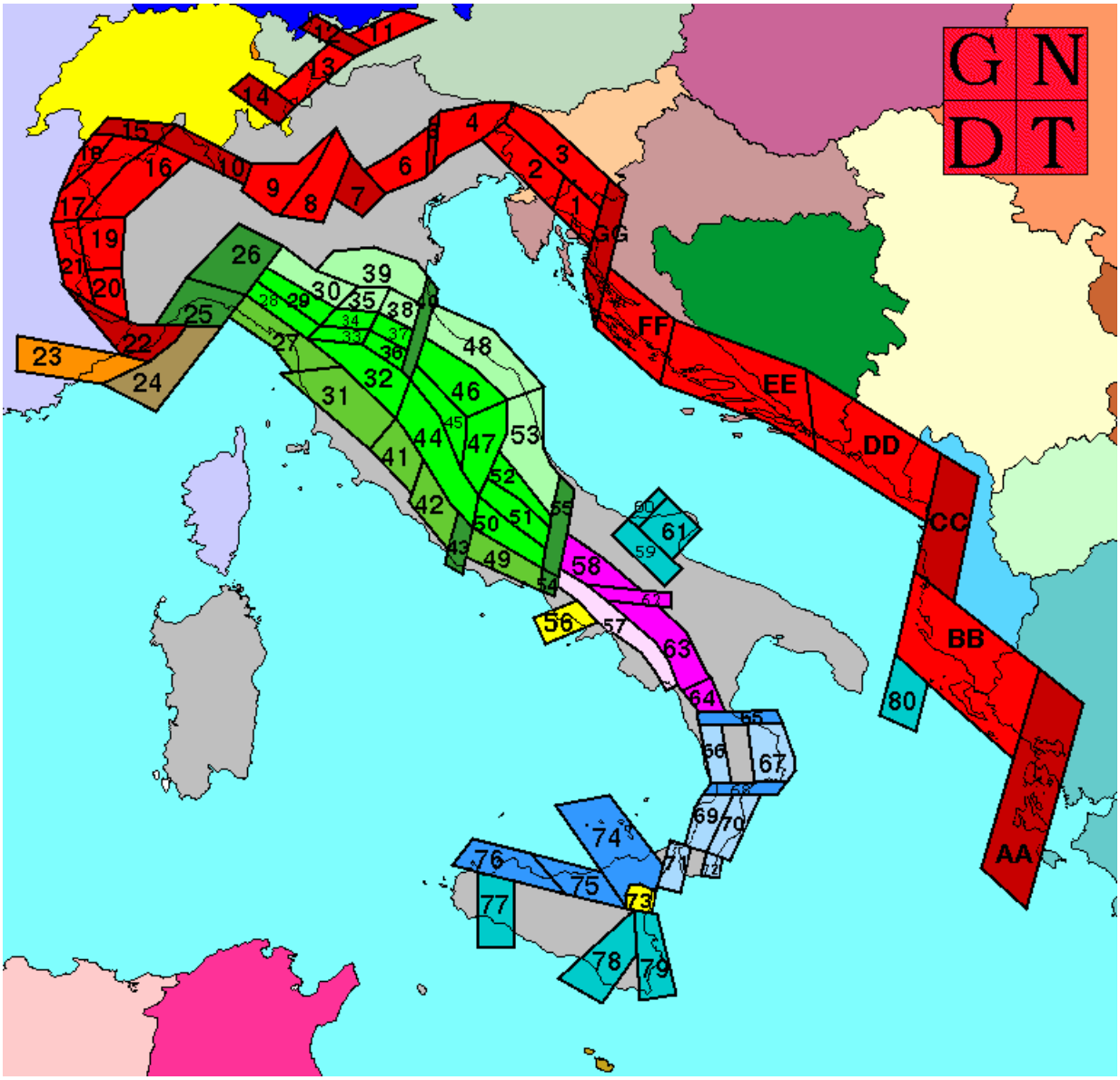
EFFETTI DI SITO

L'analisi degli effetti di sito consente di definire le caratteristiche del moto sismico atteso, a partire da quelle del moto sismico di riferimento su roccia o su terreno rigido, determinato sulla base della sismicità regionale mediante l'applicazione di una opportuna legge di attenuazione per tenere conto della distanza dalla sorgente sismica.

Valutazione del sisma di progetto

La valutazione del terremoto di progetto, cioè dell'evento sismico di riferimento rispetto al quale effettuare il dimensionamento dello scenario, può essere eseguita con metodologie diverse, ad esempio con approccio probabilistico-statistico per ottenere la massima accelerazione di picco prevedibile nel sito per un determinato tempo di ritorno. Si può partire dal Catalogo Sismico, estraendo gli eventi sismici con epicentro ricadente all'interno di un'area di 200-300 km di lato (2-3 gradi di latitudine e longitudine circa) centrata sul sito indagato, oppure, utilizzando come riferimento lo schema proposto dal G.N.D.T., possono essere

considerati i terremoti che ricadono nella zona sismogenetica di competenza, quella cioè all'interno della quale ricade il sito in esame.



Stima dell'amplificazione sismica

Fattori geomorfologici e stratigrafici locali possono modificare le caratteristiche del moto sismico, filtrando le onde nel passaggio dal bedrock alla superficie. L'effetto di filtraggio conduce ad una ridistribuzione dell'energia con l'amplificazione del moto vibratorio associato ad alcune frequenze. Esistono diverse metodologie per la stima dell'amplificazione sismica in superficie. Alcune sono basate sull'uso di modelli numerici sofisticati, che hanno portato allo sviluppo di programmi di calcolo utilizzabili per valutare gli effetti di sito sia in condizioni mono che bidimensionali. Si tratta però di modelli che richiedono un input accurato, sia per quanto riguarda le caratteristiche geotecniche del terreno, sia per quanto riguarda il moto sismico di riferimento e quindi spesso di difficile applicabilità. Sono note in letteratura però metodologie più speditive, basate sulle caratteristiche lito-stratigrafiche del sito e sulla stima della velocità delle onde S nei livelli di

copertura. Si tratta in genere di metodi di analisi di II livello, secondo la definizione data nel Manuale Internazionale TC4, ed è possibile distinguere queste metodologie in tre categorie:

- metodi basati sulle caratteristiche geologiche e geomorfologiche del sito (metodologie semplificate per una valutazione esclusivamente qualitativa dell'amplificazione sismica basate appunto sulle caratteristiche geologiche e geomorfologiche del sito)
- metodi basati sulla stima della velocità delle onde S nella copertura (metodologie che forniscono il valore del fattore di amplificazione spettrale di picco o in un determinato intervallo di periodi di oscillazione attraverso correlazioni empiriche fra il fattore di amplificazione e l'impedenza sismica o la velocità delle onde S negli strati copertura)
- metodi basati sulle caratteristiche lito-stratigrafiche del sito (metodologie che consentono di stimare l'amplificazione sismica esclusivamente sulla base delle caratteristiche litologiche - tipo di deposito e grado di addensamento o consistenza - e stratigrafiche - spessore della copertura - del sito).

ZONE SISMICHE

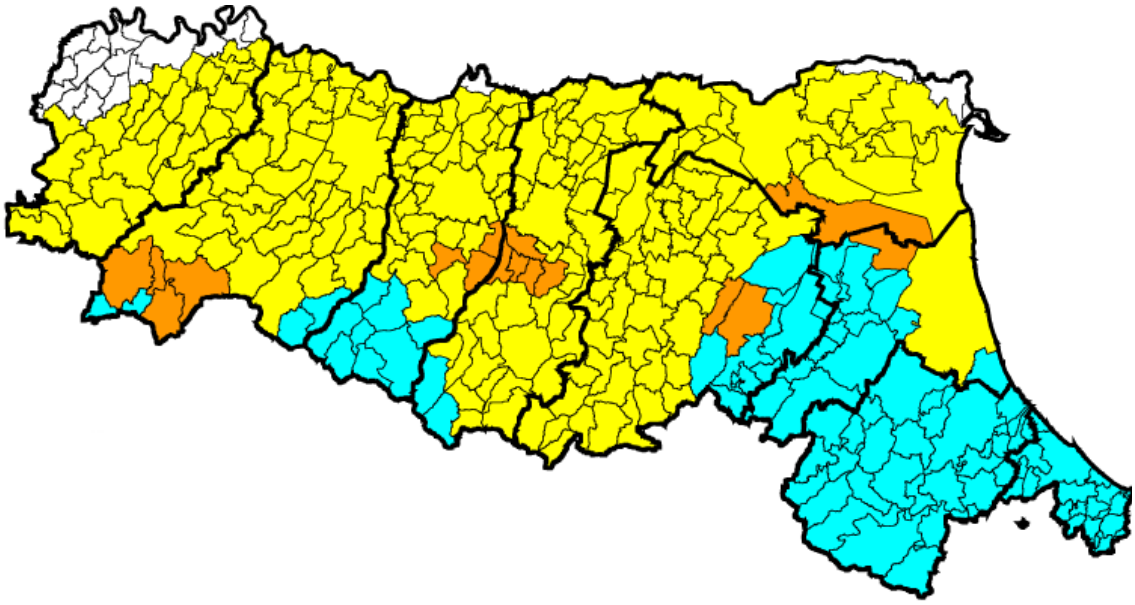
Ai fini dell'applicazione di queste norme, il territorio nazionale viene suddiviso in zone sismiche, ciascuna contrassegnata da un diverso valore del parametro ag = accelerazione orizzontale massima su suolo di categoria A. I valori di ag, espressi come frazione dell'accelerazione di gravità g, da adottare in ogni zona sismica del territorio nazionale sono:

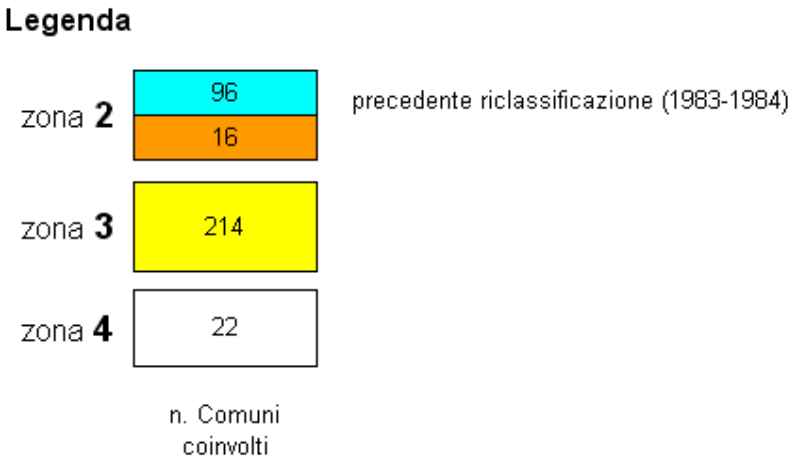
Zona	Valore di ag
1	0,35
2	0,25
3	0,15
4	0,05

Il Comune di Longiano ricade in zona 2 (due).

L'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 ha riclassificato le aree sismiche dell'intero paese; nella figura seguente è rappresentata la riclassificazione sismica dell'Emilia Romagna a seguito dell'Ordinanza PCM n.3274/2003.

Dall'agosto del 1983, nella regione Emilia-Romagna sono state riclassificate sismiche di 2° categoria 89 comuni di cui 76 in Romagna.





Nuovo progetto di riclassificazione sismica del territorio nazionale

Il progetto di riclassificazione sismica del territorio nazionale, elaborato da parte di un gruppo di lavoro costituito da esperti, ha utilizzato gli studi di pericolosità portati avanti dal GNDT e dal SSN che, in base ad una metodologia probabilistica, prevede l'utilizzo di tre criteri:

- la zonazione sismogenetica
- un catalogo sismico
- le leggi di attenuazione.

L'accelerometria

E' la parte della sismologia che studia i forti terremoti sulla base di registrazioni ottenute da stazioni prossime alla zona in cui l'evento sismico ha origine; la successiva figura rappresenta la mappa di pericolosità sismica del territorio, in particolare dell'Emilia Romagna, espressa in termini di accelerazione massima del suolo riferita all'OPCM 20 marzo 2003, n.3274.

5. INQUADRAMENTO URBANISTICO E TERRITORIALE

Le caratteristiche territoriali del Comune di Longiano sono state ampiamente descritte nelle sezioni precedenti; si considera, a questo punto, importante accennare anche ad elementi puntuali utili a caratterizzare il quadro antropico e territoriale.

POPOLAZIONE RESIDENTE NEL TERRITORIO DEL COMUNE AL 31/12/2015

LOCALITA'	VALORE ASSOLUTO (nº)	VALORE PERCENTUALE (%)
1. Capoluogo/Felloniche/Montilgallo	2.137	30 %
2. Budrio/Badia	2.636	37 %
3. Crocetta/Balignano	1.068	15 %
4. Ponte Ospedaletto	1.285	18 %

PRINCIPALI CARATTERISTICHE TERRITORIALI

- Superficie territoriale: kmq. 23,61
- Quota media s.l.m.: minima 26 – massima 238 (Casa Comunale 179)
- Morfologia: COLLINA 70% - PIANURA 30%
- Confini: Nord: Comuni di Gambettola e Gatteo
  Est: Comuni di Borghi, Savignano sul Rubicone e Santarcangelo di Romagna
  Sud: Comune di Roncofreddo
  Ovest: Comuni di Montiano e Cesena

Seppur estremamente importanti, gli aspetti geologici locali non rappresentano l'unico elemento nel valutare la vulnerabilità sismica di un abitato in quanto ha, in genere, molta rilevanza anche la tipologia e l'età dei fabbricati, oltre alla qualità del tessuto urbano in genere. Semplificando, si può affermare che un antico centro urbano, con prevalenza di vecchi edifici variamente giustapposti e separati da strette vie, anche se situato in zona morfologicamente favorevole e con ottimi terreni di fondazione, avrà comunque una vulnerabilità sismica più elevata di un abitato di recente costruzione anche se questo si trovasse in zona morfologicamente sfavorevole e con scadenti terreni di fondazione.

Una zonizzazione dettagliata relativa alla vulnerabilità sismica non può quindi prescindere dalla conoscenza della qualità dell'edificato, del tessuto urbano e della viabilità, oltre che dall'esame della funzionalità e sicurezza dei servizi essenziali.

Tali approfondimenti non sono ad oggi completo patrimonio di questa Amministrazione.

INQUADRAMENTO URBANISTICO

Le origini di Longiano risalgono al periodo fra i secoli VII e VIII, risalente alla probabile costruzione del primo nucleo del Castello dando così origine alla sua secolare storia fatta di rivalità ed alleanze medioevali tipiche di tutto il territorio Romagnolo.

Risalendo a tempi più recenti si rileva che durante l'ultimo conflitto mondiale Longiano fu caposaldo della Linea Gotica e subì violentissimi bombardamenti che produssero numerosi danni. A testimonianza di quei tragici eventi rimane ancora oggi, aperto al pubblico, il Rifugio Bellico che attraversa l'intera collina su cui sorge il Castello.

La popolazione del Comune è pressoché rimasta costante in tutti i censimenti del '900 (variabile da circa 4.000 a circa 4.700 abitanti) riscontrando un consistente incremento solo negli ultimi 20 anni passando agli attuali circa 7.000.



Oggi Longiano ha questa fisionomia

6. SCENARIO DI RISCHIO

Una esatta definizione dello scenario di rischio sismico cui è sottoposto il territorio comunale, inteso come valore di danno probabile atteso, non è oggi definibile in quanto non si hanno a disposizione dati sullo stato di conservazione dell'edificato; risulta comunque possibile redigere una classificazione di massima della vulnerabilità delle aree urbanizzate prendendo come riferimento l'epoca di costruzione delle varie zone, da rapportare ad una mappa della pericolosità, intesa come studio degli eventi sismici passati (numero, frequenza, severità) e della conoscenza della risposta sismica del territorio relativa agli effetti locali che possono modificare gli effetti di un terremoto al sito.

Le notizie storiche inerenti ad eventi di una certa rilevanza, come più sopra evidenziato, portano a considerare che il territorio comunale possa essere soggetto a sismi non superiori al grado 6,5 della scala Mercalli (MCS), corrispondente a circa 4,5 gradi della scala Richter.

Tale analisi conferma che le situazioni con maggiore vulnerabilità sono da afferire al centro storico che seppur situato in una zona con terreno di media consistenza presenta comunque notevoli pericoli in caso di sisma. Questo è dovuto alla limitata larghezza della sede stradale, alla limitata sicurezza delle reti dei sottoservizi ma soprattutto perché questi edifici la cui costruzione è risalente nel tempo sono costruiti in muratura spesso di modeste caratteristiche e da fondazioni con caratteristiche variabili e spesso mediocri.

Una vulnerabilità mediocre invece la rappresentano gli edifici costruiti prima del 1983, anno in cui il nostro Comune è stato inserito in seconda categoria di rischio sismico(D.M. 23/07/1983). Dopo tale data, tutte le nuove costruzioni sono state realizzate con criteri antisismici e si presume siano in grado di resistere efficacemente agli effetti degli eventi sismici di riferimento previsti nella nostra zona, purtroppo però tali abitazioni risultano essere ancora poche rispetto al numero totale. In genere, gli edifici costruiti sino alla classificazione del territorio comunale in zona sismica 2 (1983), sono il prodotto di tecniche edilizie ormai superate e, nel complesso, risultano scarsamente efficienti non solo sotto il profilo della sicurezza strutturale ma anche della sicurezza e funzionalità degli impianti.

Pertanto si può affermare che la maggior parte degli edifici sono stati costruiti tra la fine degli anni '50 e prima del 1983 (anno in cui il comune è stato inserito in seconda categoria di rischio).

CENSIMENTO DEGLI ELEMENTI ESPOSTI AL RISCHIO SISMICO

Lo scenario di rischio sismico comprende anche la valutazione preventiva del probabile danno a persone e cose che si avrebbe al verificarsi dell'evento atteso.

Il Dipartimento della Protezione Civile - Ufficio Servizio Sismico Nazionale ha elaborato un documento "scenari di danno a seguito di eventi sismici per la pianificazione di emergenza per la Provincia di Forlì-Cesena" (riportato nelle pagine a seguire) dove vengono illustrati gli scenari di danno per eventi di prima, seconda e terza fascia. Nel documento, dopo una breve descrizione della sismicità dell'area della Provincia, si descrive sinteticamente la metodologia utilizzata per la formulazione degli scenari di danno.

Vengono identificati gli eventi di riferimento come quelli più significativi dal punto di vista della gestione dell'emergenza e per questi vengono forniti i corrispondenti scenari di danno utili per la quantificazione delle risorse umane e materiali da prevedere nel Piano.
Gli scenari di danno vengono valutati attraverso i seguenti passi:

1. severità dell'evento sismico;
2. consistenza del patrimonio abitativo (desunta dal censimento ISTAT)
3. suddivisione delle abitazioni in classi di vulnerabilità (ripartizione in tre classi – censimento ISTAT)
4. definizione del danno strutturale atteso
5. valutazione delle perdite attese conseguenti al danno.

Altro elemento di fondamentale importanza risulta la conoscenza delle più rilevanti arterie stradali presenti sul territorio, nonché delle infrastrutture per il trasporto, la cui funzionalità risulta strategica per i collegamenti da e per le aree maggiormente colpite dagli effetti del sisma; tali elementi sono sinteticamente riportati, insieme alla segnalazione di eventuali criticità, nelle tabelle seguenti.

Principali infrastrutture di trasporto e collegamento	***Ente gestore***	***Tratti critici / attraversamenti***	***Collegamenti***
Strada Provinciale n.9	Provincia FC		Sogliano al Rub,/ Case Missiroli
Strada Provinciale n. 40	Provincia FC	Ponte sul Torrente Rigossa Rischio movimento franoso	S. Paola/S.P. n. 9
Strada Provinciale n. 63	Provincia FC		S.S. n. 9/Longiano
Strada Provinciale n. 85	Provincia FC	Ponte sul Rubicone	S.P. n. 9/S.P. n. 11
S.S. n. 9 (Via Emilia)	A.N.A.S.	Ponte sul Torrente Rigossa	Bologna - Rimini
S.S. n. 9 (Via Emilia)	A.N.A.S.	Ponte sul Rio Baldona	Bologna - Rimini
Via Massa/Via Balignano	Comune		Via Emilia - capoluogo

7. CENSIMENTO DEGLI ELEMENTI A RISCHIO

Nella planimetria “vulnerabilità sismica” sono individuate le seguenti principali strutture e infrastrutture che rappresentano un potenziale rischio in caso di evento sismico:

EDIFICI STRATEGICI PUBBLICI

COMUNE DI LONGIANO		CHIAVI
Municipio	Piazza Tre Martiri 8	Mazzo n°1
Castello Malatestiano	Piazza Malatestiana	
Comando Polizia Municipale	Piazza Tre Martiri 3	Mazzo n°1
Asilo Nido “Signori Bambini”	Via Badia 1620	Mazzo n°33
Scuola Materna “Maria Montessori”	Via Circonvallazione 1100	
Scuola Materna Balignano “Aurelio Magnani”	Via Balignano 2595	
Scuola materna Budrio “Giulio Muratori”	Piazza De André 6	
Scuola elementare Longiano “Tito Balestra”	Via Circonvallazione 1100	
Scuola elementare Balignano “Oda Bersani”	Via Ponte Ospedaletto 700	
Scuola Elementare Budrio “don Lorenzo Milani”	Via Circonvallazione 1102	
Scuola Media Longiano “Fausto da Longiano”	Via Circonvallazione 1102	
Palestra Scuola Longiano	Via Circonvallazione 1100	
Palestra Scuola Budrio	Piazza De André 6	
Palestra Scuola Balignano	Via Ponte Ospedaletto 700	
Teatro E. Petrella	Via IV Novembre 4	Mazzo n°14
Magazzino Comunale	Via Cannella n.61	
Stazione Carabinieri Longiano	Via Decio Raggi 23	
Ufficio Postale	Via Guglielmo Oberdan 2	

EDIFICI STRATEGICI PRIVATI

COMUNE DI LONGIANO	
Farmacia “Longiano” di Lombardi Claudio & C.	Piazza Tra Martiri 1
Casa di riposo R.S.A.	Via Cannella 59
Santuario del Santissimo Crocifisso	Via G. Oberdan
Oratorio di “San Giuseppe”	Via Borgo Fausto 46
Chiesa di “San Cristoforo”	Via Borgo Fausto 1
Chiesa di “San Lorenzo” in Scanno”	Via San Lorenzo 1
Chiesa di “Santa Apollinare” in Montilgallo	Via Fiumicino 235
Chiesa di “Santa Maria Cleofa” in Budrio	Via Massa 3320
Chiesa di “Santa Croce” in Crocetta	Via Crocetta 2104
Chiesa di “San Teonesto” in Badia	Via Cesena 2680
Alloggio “San Girolamo”	Via Circonvallazione 30
“Casa dei Grilli”	Via IV Novembre 49
Agriturismo “26.80”	Via Felloniche 2680
B&B “Il Passatore”	Via IV Novembre 37/a
Affittacamere “dalla Fedora”	Via della Pace 16
Hotel “delle Colline”	Via Decio Raggi 4
“Locanda della Luna”	Via Balignano 956
Hotel “Borgonovo”	Via Aldo Moro 1
Agriturismo “da Brel”	Via Emilia 1430

EDIFICI STORICI

COMUNE DI LONGIANO	
Castello Malatestiano	Piazza Malatestiana
Teatro E. Petrella	Via IV Novembre 4
Santuario Santissimo Crocifisso	Via G.Oberdan
Chiesa di San Giuseppe	Via Borgo Fausto
Chiesa di Santa Maria	Via Santa Maria
Chiesa di Loreto	Piazza Malatestiana

TORRI e CAMPANILI

TORRI	*CAMPANILI*
Torre Campanaria Piazza Malatestiana	Campanile Chiesa del Santissimo Crocifisso
Ex torre Piezometrica	Campanile Chiesa di “San Cristoforo”
	Campanile Chiesa di ““Santa Maria Cleofa”
	Campanile Chiesa di “Santa Apollinare”
	Campanile Chiesa di “San Lorenzo”
	Campanile Chiesa di “San Teonesto”

ANTENNE TELEFONIA MOBILE

Antenna su palo	TIM	Via Vittorio Veneto
Antenna su palo	VODAFONE	Via Vittorio Veneto
Antenna su palo	VODAFONE	Via Roncolo
Antenna su palo	WIND	Via Roncolo
Antenna su palo	GALATA SpA	Via Roncofreddo

ALLEVAMENTI

AZ. Agr. Malcampo	Via Voltana, 900	Avicoli-Galline ovaiole
Az. Agr. Colombara	Via Montalti, 820	Avicoli-Pulcini
Az. Soc Euroagricola	Via Malborghetto,	Avicoli-Pulcini
Az. Soc. Euroagricola	Via Malborghetto,	Avicoli-Pulcini
Az. Soc. Avizoo	Via Malborghetto,	Avicoli-Pulcini
Az. Agr. Procucci e Parini	Via Montilgallo, 2345	Avicoli-Polli
Az. Agr. F.lli Guidi	Via Scanno, 550	Avicoli-Polli
Az. Gualdo Struzzi	Via Emilia, 410	Struzzi-Suini Avicoli
Az. Agr. Giorgi F.lli	Via Viole, 832	Avicoli-Polli
Az. Agr. Montevecchi Sandro	Via Giardini, 1980	Avicoli-Polli
Az. Agr. Venturini Raffaele	Via Case Missiroli, 1100	Avicoli-Polli
Az. Agr. Baiocchi Roberto	Via Villani, 20	Avicoli-Polli

8. SCENARI DI DANNO (Viene riprodotto il documento redatto dalla Protezione Civile).



UFFICIO SERVIZIO SISMICO NAZIONALE
SERVIZIO VULNERABILITA' DEI SISTEMI ANTROPIZZATI
Scenari di danno a seguito di eventi sismici per la pianificazione di emergenza per la Provincia di Forlì-Cesena
03.12.2007

OBIETTIVI

Nel presente documento vengono illustrati gli scenari di danno che l'Ufficio Valutazione, prevenzione e mitigazione del rischio sismico ed opere post emergenza del Dipartimento della Protezione Civile ha elaborato a supporto della Regione Emilia Romagna nell'attività di definizione degli indirizzi per la pianificazione dell'emergenza post terremoto per la provincia di Forlì Cesena.
Sia nelle attività di pianificazione che in quelle di gestione dell'emergenza post terremoto è essenziale la conoscenza di importanti informazioni, quali il quadro territoriale con la descrizione dell' area maggiormente colpita dall' evento e le conseguenze dello stesso in termini di perdite umane e materiali subite dagli elementi a rischio.
Con particolare riferimento alle attività di pianificazione, gli scenari di danno a base dei Piani di emergenza rappresentano le possibili situazioni da fronteggiare a seguito di eventi sismici di riferimento aventi diverso impatto sul territorio e conseguentemente diverso livello di attivazione del piano e diverso concorso dei soggetti interessati.
In considerazione dell'importanza che tale stima riveste, l'approccio seguito dal Dipartimento della Protezione Civile nella valutazione degli scenari di danno è articolato in due fasi temporali:
***. fase di breve termine**, in cui viene effettuata una prima stima degli scenari di danno utilizzando le metodologie e i dati attualmente disponibili su tutto il territorio nazionale;*
***. fase di lungo termine**, in cui si prevede di migliorare i modelli di analisi predisposti attraverso una più approfondita conoscenza del territorio in termini di esposizione e vulnerabilità e il conseguente utilizzo di procedure di maggiore precisione per la valutazione della pericolosità, della vulnerabilità e, infine, delle perdite.*

Nel seguito, dopo una breve descrizione della sismicità dell'area della provincia di Forlì Cesena, si descrive sinteticamente la metodologia utilizzata nella fase a breve termine e si dà un cenno dei possibili ulteriori approfondimenti per la formulazione di scenari di maggior dettaglio e precisione.

Infine, si riporta l'applicazione della metodologia della fase a breve termine per il territorio in esame.

Pertanto, vengono identificati gli eventi di riferimento come quelli più significativi dal punto di vista della gestione dell' emergenza, e per questi vengono forniti i corrispondenti scenari di danno utili per la quantificazione delle risorse umane e materiali da prevedere nel Piano.

1) Inquadramento sismo-tettonico di Forlì Cesena
La sismicità della Regione Emilia – Romagna ben si inquadra in quella della parte settentrionale della catena appenninica (Appennino umbro-marchigiano e tosco emiliano) che, relativamente alle grandi aree sismogenetiche italiane, risulta caratterizzata da più elevata frequenza di comparsa, ma da magnitudo al massimo comprese tra 6.0 e 6.5.
Nelle zone appenniniche è presente una sola area sismo-geneticamente importante situata in corrispondenza dell'appennino forlivese e più precisamente nella zona di Rocca San Casciano - Santa Sofia - Galeata - Bagno di Romagna. Quest'area, infatti, è stata sede di un evento (terremoto dell' Appenino forlivese del 1584) che presenta la più elevata magnitudo (Ma = 6.0), assegnata ai terremoti della regione, nonché di una trentina di terremoti, tra cui cinque risultano di magnitudo Ma superiore a 5.0; in particolare tre

eventi (terremoti del 1661, 1768 e 1918) sono caratterizzati da magnitudo 5.7 e 5.8, che sono tra le più elevate della regione stessa. Le intensità massime osservate e quelle epicentrali più elevate risultano pari al IX grado MCS.
Nella fascia pede-appenninica l'area sismicamente più attiva della regione è rappresentata dal pede-appennino forlivese-faentino. Le intensità massime osservate e le più elevate intensità epicentrali raggiungono in due casi il IX grado ed in vari altri l'VIII. Gli epicentri sono in gran parte distribuiti sulle aree collinari, ad eccezione del piccolo raggruppamento situato poco a NE di Faenza nella zona di Russi - Cotignola, sede del terremoto del 1688, il più forte dell'area.
Come riportato nell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 3274 del 20/3/2003, l'Italia è stata suddivisa in 4 zone sismiche sulla base della frequenza ed intensità dei terremoti occorsi. In Emilia Romagna dei 341 comuni totali, 105 risultano classificati in zona 2 e 214 in zona 3. I rimanenti si trovano in zona 4. In particolare, i 30 comuni della provincia di Forlì Cesena fanno parte tutti della zona 2 .

2) Metodologia per l'elaborazione degli scenari di danno

FASE A BREVE TERMINE

Da un punto di vista generale, la predisposizione di scenari di danno si svolge secondo due momenti fondamentali:

- ***Individuazione degli eventi sismici di riferimento.***

E' necessario individuare gli eventi che siano "critici" rispetto alla gestione dell' emergenza, considerando non soltanto eventi storici, ma tutte le possibili situazioni in termini di intensità e coordinate epicentrali desunte per il territorio in esame da analisi di pericolosità svolte da soggetti istituzionalmente e scientificamente competenti.
Si prendono in considerazione tutti i possibili terremoti ascrivibili alle differenti zone e strutture sismogenetiche in grado di generare eventi significativi per quel territorio, ed infine si selezionano quelli critici ai fini della gestione dell' emergenza.
Gli approcci che si possono seguire per la selezione degli eventi sono molteplici:
α) Individuazione dell'evento più gravoso storicamente accertato nella zona:

L'evento storico è ben definito dal punto di vista della entità del sisma ed ha un chiaro significato anche per i "non addetti" ai lavori. Ma può essere caratterizzato da una bassa probabilità di accadimento e condurre ad una quantificazione insostenibile delle risorse. Inoltre, tale probabilità di accadimento non è uniforme tra le diverse zone e dimensionare le risorse in base all'evento storico può condurre ad un diverso grado di protezione della popolazione.
β) Individuazione dell'evento più significativo dal punto di vista della pericolosità sismica del sito:

Ha il vantaggio di considerare eventi caratterizzati da una stessa probabilità, uniforme sul territorio, e il dimensionamento delle risorse può essere graduato in funzione della probabilità di accadimento da cui ci si vuole proteggere, ma le analisi di pericolosità vengono effettuate con riferimento ad un "sito", che nell'ambito in cui si sta operando dovrebbe essere rappresentativo dell'intero territorio sotto esame. Inoltre, ad un'alta pericolosità non sempre corrisponde un elevato livello di danno.

- ***Individuazione dell'evento danneggiamento:***

Tiene conto dell'impatto del terremoto sul territorio.
Poiché, come detto, ai fini della pianificazione dell'emergenza gli eventi di riferimento sono quelli "critici" ai fini della gestione della stessa, si è deciso di adottare il terzo approccio; ossia di considerare quali eventi più significativi quelli che possono determinare il maggiore impatto, in termini di danno, sul territorio in esame.
*Pertanto, gli scenari di danno presentati nei paragrafi successivi sono da intendersi come quelli più significativi dal punto di vista del **danneggiamento atteso** nell'area oggetto di piano.*
Con il termine danneggiamento si intende, in generale, la modifica dello stato del territorio prodotta dall' evento, sia in termini diretti, danno fisico, sia in termini di conseguenze di questo, cioè morti, feriti, senza tetto, ecc..
A tale scopo è stata messa a punto una specifica metodologia e relativo software, che consente di passare in rassegna tutti gli eventi di diversa gravità che possono aver origine in una delle zone o strutture sismogenetiche che interessano il territorio in esame e selezionare quelli suscettibili di creare un impatto maggiore.

Vengono quindi elaborati "n" scenari di danno per l'area in esame caratterizzati da differenti livelli di gravità (in termini di perdite) con epicentro che migra all'interno delle zone e strutture sopra citate. Per essi il codice fornisce la valutazione delle perdite attese in funzione del tempo di ritorno degli eventi generatori (e quindi indirettamente in funzione della probabilità di eccedenza degli eventi su una prefissata finestra temporale) espresse in termini di poche grandezze significative ai fini della pianificazione dell'emergenza (abitazioni crollate, abitazioni inagibili, numero persone coinvolte in crolli, numero di senzatetto) espresse a livello aggregato sull'insieme dei comuni interessati. L'analisi dei risultati dell'elaborazione consente di pervenire alla selezione degli interventi significativi, definendo, ove necessario, differenti soglie d'impatto per gravità crescente e/o per differenti periodo di ritorno, cui potranno corrispondere diversi livelli di attivazione del piano d'emergenza.

Nel seguito si riportano i passaggi salienti della procedura adottata:
- All'interno di ciascuna zona sismogenetica (caratterizzata, come noto, da una sismicità costante spalmata su tutta l'area) e per ciascun valore di intensità (cui corrisponde in quella zona una frequenza media ovvero un periodo di ritorno su una prefissata finestra temporale), viene fatta variare la posizione dell' epicentro nella zona; quindi per ciascuna di tali localizzazioni ed intensità viene valutato lo scenario di evento sull'area di piano. Qualora siano disponibili dati sulle strutture sorgenti, la posizione dell'epicentro viene fatta variare compatibilmente con l'andamento ipotizzato per le strutture sismogenetiche, invece che indistintamente all'interno di ciascuna zona sismogenetica, dove ci si fonda sull' ipotesi di una probabilità uniforme degli eventi all'interno di questa. Ciò in genere è possibile soprattutto per eventi superiori ad una certa soglia di magnitudo, per i quali più frequentemente sono disponibili conoscenze sulle strutture sorgenti.
- Una volta valutato il livello di perdita sull'area di piano per ciascuna posizione epicentrale ed intensità, vengono memorizzate le coordinate dell'epicentro dell' evento massimo da intendersi come quello in corrispondenza del quale si registra, per quell'intensità, la massima perdita in termini di abitazioni crollate.
- Questa operazione consente di costruire in riferimento alla zona sismogenetica considerata una curva degli eventi massimi, ovvero quelli che per ciascuna intensità (caratterizzata in quella zona sismogenetica da un certo valore del periodo di ritorno) massimizzano la perdita; per una più agevole lettura tale curva viene rappresentata mettendo in relazione il periodo di ritorno con il numero di abitazioni crollate che può determinare quell'evento.
- Ripetendo questa operazione per tutte le zone sismogenetiche si produrranno "n" curve che forniscono la valutazione delle perdite attese in funzione del tempo di ritorno degli eventi generatori. La lettura di tali curve consente di individuare delle soglie sui valori del tempo di ritorno e quindi selezionare gli eventi "critici" per il territorio in esame, caratterizzati da un diverso livello di gravità.
Per la individuazione degli eventi critici deve essere considerato anche un altro aspetto. Gli eventi caratterizzati da valori di magnitudo più elevati e il cui epicentro è baricentrale rispetto all'area di interesse coinvolgono tutto il territorio nel suo complesso; di conseguenza, ognuno rappresenta una situazione gravosa per l'area stessa.
Gli eventi meno gravosi o quelli localizzati in prossimità del confine del territorio provinciale, invece, interessano soltanto una parte dell'intero territorio oggetto del piano di emergenza; è necessario, quindi, individuare diversi eventi interessanti porzioni diverse del territorio e compararle.

- ***Produzione di scenari***

Sono elaborati ad una scala di maggiore dettaglio e, soprattutto, più ricchi di informazioni per gli eventi selezionati. In particolare, possono essere rappresentate le seguenti informazioni:

- quadro territoriale dell'area che, principalmente, rappresenta una individuazione anche cartografica dei comuni interessati dagli eventi oltre alle seguenti informazioni:
-popolazione residente in ciascun comune;
-classificazione sismica;
-densità abitativa in ciascun comune;
-numero di abitazioni nel comune;
-numero di abitazioni nelle classi di vulnerabilità A (muratura più vulnerabile), B (muratura media), C1 (muratura buona) e C2 (c.a.);
-ospedali e case di cura;
-numero di aule;
-industrie a rischio;
-vulnerabilità per franosità;
-dighe di competenza del Servizio Nazionale Dighe;
-principali vie di comunicazioni e aeroporti;

-estrazioni del catalogo GNDT-NT4 relative ai terremoti storici interessanti l'area in oggetto;
-campi macrosismici di alcuni terremoti storici (CNR-PFG 1985);
-reti sismiche e accelerometriche presenti nell'area;
-individuazione delle località ISTAT;

Di alcune di queste informazioni, oltre che la rappresentazione cartografica, vengono forniti anche i valori numerici in forma tabellare:
- perdite al sistema abitativo e alle persone, comune per comune e per ciascun evento;
- stima delle abitazioni crollate, di quelle inagibili, di quelle danneggiate, della superficie totale danneggiata (costo economico);
- stima del numero delle persone coinvolte i crolli, stima dei senza tetto.
Per ogni grandezza è valutato il valore medio e due valori, uno inferiore e l'altro superiore, che definiscono l'intervallo di incertezza delle stime effettuate.
Gli scenari di danno vengono valutati attraverso i seguenti passi:

- ***Severità' dell'evento sismico.***

Per ogni evento selezionato, caratterizzato da una intensità e una posizione epicentrale viene determinato il campo macrosismico conseguente attraverso l'uso di una relazione di attenuazione unica per tutta la nazione ed isotropa.
Come unità isosismica è stato assunto il comune, soprattutto perchè è con riferimento a questo aggregato che, al momento dello sviluppo del modulo di pronto intervento, erano disponibili i dati 1STAT delle abitazioni e della popolazione. Attualmente tali dati sono disponibili anche a livello di località e di sezione censuaria, il che consente una valutazione di maggior dettaglio, molto più significativa per i comuni che hanno grandi estensioni. Al momento, tuttavia, le sezioni censuarie non sono ancora considerate nella valutazione degli scenari, anche perché al maggior dettaglio in tema di vulnerabilità deve corrispondere una maggiore precisione del dato, quindi, una minore incertezza dello stesso, una più puntuale valutazione di tutte le grandezze in gioco e, in particolare della pericolosità che tenga conto delle caratteristiche geomorfologiche locali. Sono, comunque, in corso attività che perseguono l'obiettivo giungere ad elaborare modelli per l'elaborazione di scenari più dettagliati, precisi e completi.

- ***Consistenza del patrimonio abitativo***

La consistenza del patrimonio abitativo è stata desunta dal censimento 1STAT riferito alle sole abitazioni ed alla popolazione in esse residente.
Per ogni comune sono disponibili numerose informazioni: numero di abitazioni suddivise per tipologia costruttiva e per classi di età di costruzione, numero di piani degli edifici, superficie media, numero di abitanti, altri indicatori sulla composizione dei nuclei, l'età degli abitanti, il tipo di occupazione degli alloggi, etc.

- ***Suddivisione delle abitazioni in classi di vulnerabilità***

La vulnerabilità del patrimonio edilizio abitativo è stata stimata ripartendo le abitazioni in tre classi sulla base di indicatori, relativi alla tipologia e all'epoca di costruzione, ricavati dal censimento 1STAT e opportunamente tarati mediante i dati rilevati sul campo dal GNDT. La correlazione intensità - vulnerabilità - danno è stata valutata utilizzando il metodo delle matrici di probabilità di danno.

- ***Definizione del danno strutturale atteso***

Il danno strutturale discende dall'incrocio delle informazioni relative a intensità previste, frequenze di danno contenute nelle DPM e consistenza del patrimonio abitativo.
Pertanto per un assegnato comune è possibile determinare il valore atteso del numero di abitazioni che subiscono un determinato livello di danno semplicemente sommando i contributi forniti dalle abitazioni appartenenti a ciascuna classe di vulnerabilità. Tali contributi sono dati dal prodotto ffa la probabilità di osservazione di quel livello di danno, relativa all'intensità risentita ed alla classe di vulnerabilità, per il numero di abitazioni appartenenti a quella classe.

- ***Valutazione delle perdite attese conseguenti al danno***

Le perdite vengono calcolate in funzione della distribuzione delle abitazioni nelle 6 classi di danno (da 0 = danno nullo, a 5 = crollo totale) e, in particolare, vengono fornite in termini di abitazioni crollate, inagibili, danneggiate, numero delle persone coinvolte in crolli, stima dei senza tetto così valutati:
. abitazioni crollate: tutte quelle con livello di danno 5,
. abitazioni inagibili: quelle con livello di danno 4 più una frazione di quelle con livello di danno 3 (40%),
. abitazioni danneggiate ma agibili: quelle con livello di danno 2 più quelle con livello di danno 3 non considerate fra le inagibili.
. persone potenzialmente coinvolte dai crolli totali: popolazione residente nelle abitazioni crollate (potenziali morti + feriti nel caso di presenza della popolazione nelle abitazioni)
. senzatetto: persone residenti nelle abitazioni inagibili.

FASE A LUNGO TERMINE

*È possibile elaborare scenari a **scala di maggior dettaglio** rispetto a quelli, di cui si è detto sopra, elaborati sulla base di informazioni a livello comunale. Si può passare non solo a scala di località, ma anche di sezione censuaria. Ma più si scende di scala più le metodologie di valutazione utilizzate possono non garantire un sufficiente grado di approssimazione dei risultati. Scendendo di scala, infatti, pesa in maniera maggiore il*
livello di dettaglio del sistema informativo sia per quanto riguarda l'aggregazione dei dati che relativamente alla quantità e tipo dei dati. Ad esempio è importante prendere in considerazione la variabilità spazio-temporale delle presenze, l'efficienza dei soccorsi, etc..
Pesa anche la possibilità di stimare puntualmente la vulnerabilità e gli effetti locali, elementi che possono variare molto rapidamente nello spazio.
Inoltre gli scenari che attualmente vengono elaborati non considerano molti aspetti che invece hanno un peso importante nella predisposizione dei Piani di Protezione Civile.
*Tipicamente quelli relativi alla **viabilità,** agli **ospedali** e agli altri **edifici strategici,** agli **impianti a rischio.** Attualmente i dati e gli strumenti a disposizione non consentono di procedere alla valutazione degli scenari di danno inerenti a tali elementi.*

***Effetti locali** legati alla morfologia e alla geologia del territorio non sono stati ancora considerati. Molti di questi aspetti ed anche altri come quelli relativi alla individuazione delle strutture e delle zone sismogenetiche, sono oggetto di ulteriori studi e ricerche, sia in ambito nazionale che internazionale.*
*Inoltre, quando si parla di effetti di un evento non si può far riferimento soltanto alle perdite per il sistema abitativo, intese come valore atteso aggregato di crolli, morti, feriti, ecc. H' ma è necessario valutare la distribuzione spaziale di tali perdite, studiarne la dipendenza dalle **caratteristiche urbane della città,** verificare se queste possano modificare l'efficienza dei soccorsi e di tutte quelle che sono le attività in fase di emergenza. , il comportamento delle infrastrutture a rete e delle opere strategiche. E' necessario inoltre valutare gli **effetti cosismici** quali: frane, tsunami, incidenti su*
impianti industriali, ecc.. Ma l'urgenza e la necessità di avere comunque una previsione dell'impatto sul territorio di eventi sismici hanno imposto al Dipartimento Della Protezione Civile un atteggiamento pragmatico che, sacrificando alcuni aspetti, ha comunque elaborato uno strumento che consente di dare una prima risposta ai problemi di pianificazione dell'emergenza, che per quanto limitato è, in ogni caso, di grande utilità. Basti pensare all'importanza di conoscere, quanto meno, gli ordini di grandezza del problema da fronteggiare sia in fase di pianificazione che in fase di emergenza.

Scenari di danno per la Provincia di Forlì-Cesena

L'applicazione della citata metodologia all'area Della Provincia di Forlì-Cesena ha prodotto i seguenti dati che riguardano il territorio comunale di Savignano sul Rubicone.

Sono stati individuati due livelli di soglia per i periodi di ritorno e tre gruppi di eventi:

a) eventi con periodo di ritorno oltre 120 anni
Intensità epicentrale: X
Tempo di ritorno 332 anni
Coordinate epicentrali: Lat 43°59' - Long 12°12'
Epicentro in Zona Sismogenetica : 46;

b) eventi con periodo di ritorno da 50 anni fino a 120 anni;
Intensità epicentrale: VIII
Tempo di ritorno 76 anni
Coordinate epicentrali Lat. 44°13' – Long 12°06'
Epicentro in Zona Sismogenetica: 38;

c) eventi con periodo di ritorno inferiore a 50 anni;
Intensità epicentrale: VII
Tempo di ritorno 33 anni
Coordinate epicentrali Lat. 44°13' Long. 12°06'
Epicentro in Zona Sismogenetica: 38

i dati per il Comune di Savignano sul Rubicone si possono riassumere nella seguente tabella

	Periodo di ritorno	***intensità***	***Crolli***	***Inagibilità***	***Coinvolti in crolli***	***Senza tetto***
Gruppo A	*Oltre 120 anni*	9	70	390	164	1002
Gruppo B	*Da 50 a 120 anni*	6	0	31	0	73
Gruppo C	*Inferiore a 50 anni*	5	0	8	0	20

9. MODELLO DI INTERVENTO

Il modello di intervento, come già evidenziato nella parte preliminare del piano, indica i ruoli, i compiti e le attività di ciascun organo istituzionale in caso di emergenza, ad esclusione degli eventi di tipo “C” che richiedono l’intervento e il coordinamento dello Stato, e con il coordinamento della Regione, anche in raccordo con gli organi periferici statali, negli eventi di tipo “b” di cui all’art.2 della L.R. 1/2005 e della Legge 225/92.

Il seguente modello definisce le azioni che il Sindaco, in qualità di autorità locale di protezione civile, dovrà direttamente attuare o che dovrà concorrere ad attuare nella gestione di crisi sismiche previste di livello almeno sovracomunale.

La risposta del sistema di protezione civile deve essere il più possibile pronta ed efficace in quanto il rischio sismico è il classico evento senza preannuncio che, quindi, non consente di mettere in campo le attivazioni in emergenza con una scansione temporale scandita da diverse fasi di intervento; il modello viene pertanto elaborato prevedendo unicamente la fase di allarme per interventi post-evento.

- **FASE DI ALLARME**

Attivato l’allarme ad evento avvenuto, in relazione all’entità dell’evento stesso ed alle prime notizie giunte in ordine a segnalazioni di crolli o comunque di danni diffusi, il Sindaco - o il Responsabile di Protezione Civile, attraverso il COC convocato al completo (con comunicazione dell’avvenuta attivazione a AGENZIA REGIONALE "Servizio Protezione Civile e attività estrattive - Area est e Prefettura), con tutte le funzioni di supporto, presso la sede convenuta e preventivamente verificata dal punto di vista dell’agibilità (nel caso, si sceglierà una delle previste sedi alternative):

- dispone l’invio delle squadre a presidio delle vie di deflusso, di volontari nelle aree di attesa, di uomini e mezzi per l’informazione alla popolazione e presso le aree di ricovero individuate o i centri di accoglienza per la popolazione, al fine dell’inquadramento della situazione e per l’organizzazione dei successivi interventi
- dispone l’allontanamento della popolazione dalle aree a rischio secondo le modalità previste dal presente piano, con particolare attenzione alle fasce più deboli della popolazione ed alla evacuazione di complessi scolastici o strutture di ricovero
- coordina tutte le operazioni di soccorso alla popolazione coinvolta tramite le funzioni di supporto, anche attivando le squadre SAR (Search And Rescue-Ricerca e Soccorso), personale medico, VV.FF., volontari - per la ricerca e il primo soccorso delle persone rimaste bloccate sotto le macerie (da rimuovere); verifica l’avvenuta assistenza a feriti per mezzo delle preposte strutture sanitarie, anche attivando PMA (Posto Medico Avanzato) in cui sarà eseguita la stabilizzazione dei pazienti per il successivo smistamento verso le strutture ospedaliere
- assume tutte le iniziative atte alla salvaguardia della pubblica e privata incolumità, ivi compresa la costante informazione sull’evoluzione dell’evento e sulle modalità di raggiungimento delle aree sicure
- provvede all’individuazione delle aree maggiormente colpite, con priorità per quelle di pubblica utilità e quelle più vulnerabili, disponendo i primi interventi di perimetrazione delle zone aventi edifici pericolanti
- predispone la riattivazione della viabilità principale con l’apposizione di cancelli di transito e la segnalazione di percorsi alternativi
- fin dalla prima manifestazione dell’evento, assicura il flusso continuo delle informazioni verso AGENZIA REGIONALE "Servizio Protezione Civile e attività estrattive - Area est/COR regionali e Unità di

Crisi/CCS presso la Prefettura, nonché i contatti con i diversi organismi coinvolti; qualora interrotte, le telecomunicazioni dovranno essere il prima possibile riattivate anche attraverso una rete alternativa in emergenza

- partecipa all'attività del COM se convocato e, sulla base di quanto emerso in sede di Unità di Crisi,
  - χ) se l'evento è di tipo A o B procede alla gestione dell'emergenza secondo quanto contenuto nel presente piano e concorre alle decisioni ed azioni congiuntamente alle Strutture Tecniche e agli Enti preposti
  - δ) se l'evento risulta di tipo C confluisce, se convocato, nel CCS e concorre alle decisioni ed azioni assicurando la propria reperibilità.

Una volta passata la fase iniziale e più traumatica dell'emergenza, il Sindaco potrà cominciare ad organizzare le seguenti operazioni:

- supporto all'attività di censimento danni e verifiche di agibilità nei confronti di tutti gli elementi esposti sul territorio anche al fine di accertare il possibile ritorno della popolazione presso le proprie abitazioni
- controllo e verifica, unitamente agli Enti preposti, della percorribilità delle strade e della situazione statica di relativi ponti, viadotti, sottopassi, ecc…, con l'eventuale realizzazione dei necessari interventi urgenti, anche provvisionali, di messa in sicurezza
- coordinamento delle attività degli Enti gestori deputati al ripristino di tutti i servizi essenziali eventualmente interrotti allo scopo di garantire l'erogazione di elettricità, acqua, gas e telefonia, anche attraverso l'impiego di mezzi/attrezzature di emergenza (autobotti, autoclavi, gruppi elettrogeni, ecc…)
- coordinamento con i relativi referenti per la salvaguardia dei beni artistici/monumentali, con il trasferimento di tali beni in zone sicure, e per la tutela del sistema produttivo locale, attuando interventi mirati al ripristino delle attività in tempi ragionevolmente brevi
- scelta, predisposizione e approntamento delle aree di ricovero di primo impianto (tendopoli) fra quelle precedentemente catalogate, per l'alloggiamento della popolazione impossibilitata a rientrare alle proprie abitazioni, con successive considerazioni sull'eventualità di prevedere la realizzazione di baraccopoli nelle aree preventivamente individuate
- rapporto con le istituzioni locali, AGENZIA REGIONALE "Servizio Protezione Civile e attività estrattive - Area est- Prefettura - Regione, per un pronto ripristino dell'attività amministrativa e la continuità dell'amministrazione ordinaria del Comune (anagrafe, ufficio tecnico, ecc…).

Le funzioni ed i compiti assegnati ai settori comunali facenti parte del C.O.C. sono puntualmente elencati al punto 6 della parte I - Organizzazione.

Nella veste di Ufficiale di Governo, il Sindaco adotta le ordinanze contingibili ed urgenti, competenze che la Legge gli attribuisce, per:

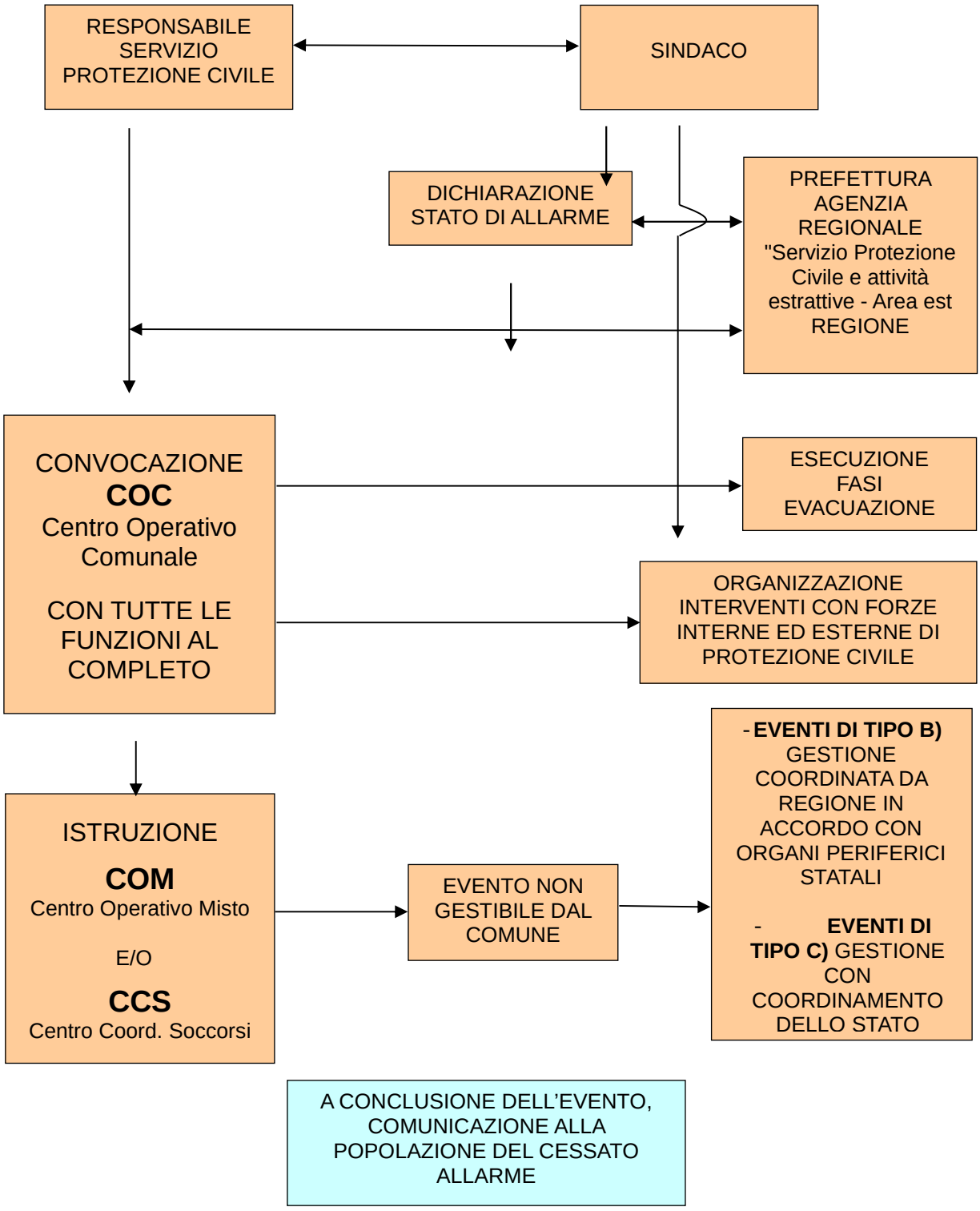
- l'evacuazione di fabbricati o aree soggette a pericolo per l'incolumità delle persone, beni e per l'esodo della popolazione lungo direttrici prestabilite verso aree sicure di raccolta;
- lo sgombero degli automezzi entro aree ritenute utili alle strutture di protezione civile;
- la deviazione del traffico che non ha finalità di soccorso.

Come già accennato, nel caso in cui l'entità dell'evento calamitoso sia di proporzioni tali da non essere gestibile con le forze e le risorse a disposizione del Comune o, comunque, l'emergenza coinvolga più Comuni a livello provinciale, il coordinamento viene trasferito alla Regione, in accordo con gli organi periferici statali, al fine di raccordare tutti i Comuni coinvolti nell'evento.

Nel caso, invece, di un evento che coinvolga il territorio a livello sovraprovinciale o, ad ogni modo, avente carattere regionale e qualora si riscontrino elementi di gravità tale da richiedere lo stato di emergenza nazionale, il coordinamento delle operazioni viene demandato allo Stato.

Dovrà essere sempre e comunque garantito il costante contatto con Prefettura, AGENZIA REGIONALE "Servizio Protezione Civile e attività estrattive - Area este Regione al fine dello scambio di ogni informazione utile e dell’attuazione comune di tutte le iniziative atte a fronteggiare efficacemente l’evento, ciascuno secondo i propri compiti istituzionali

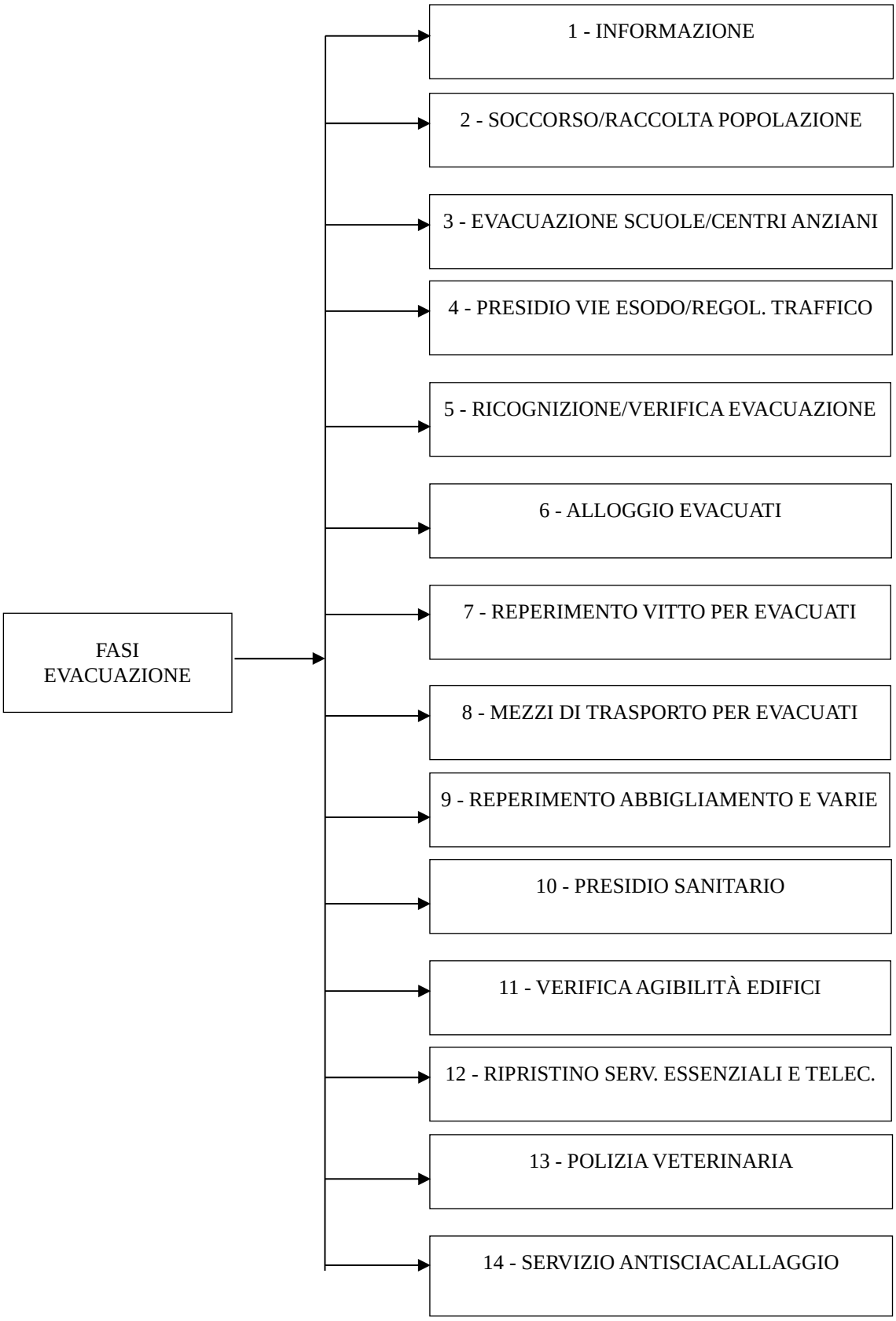
GESTIONE FASE DI **ALLARME**

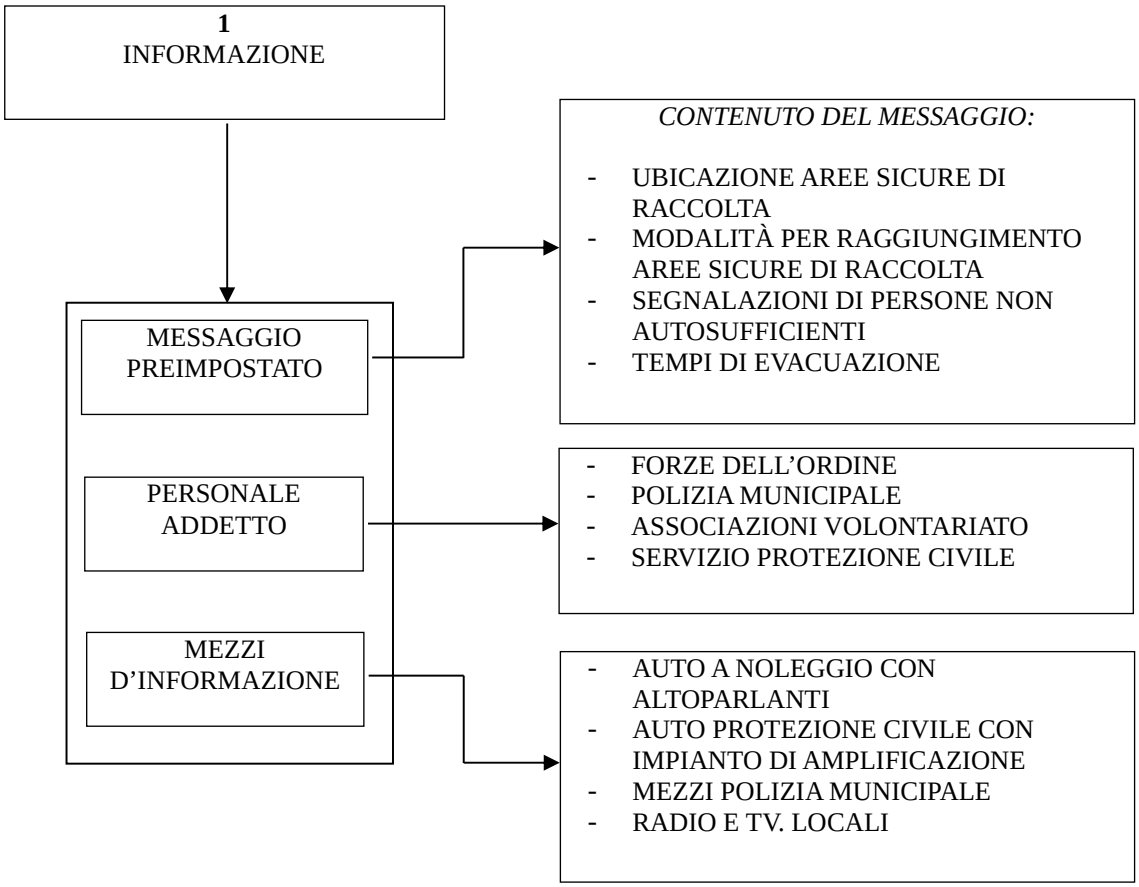


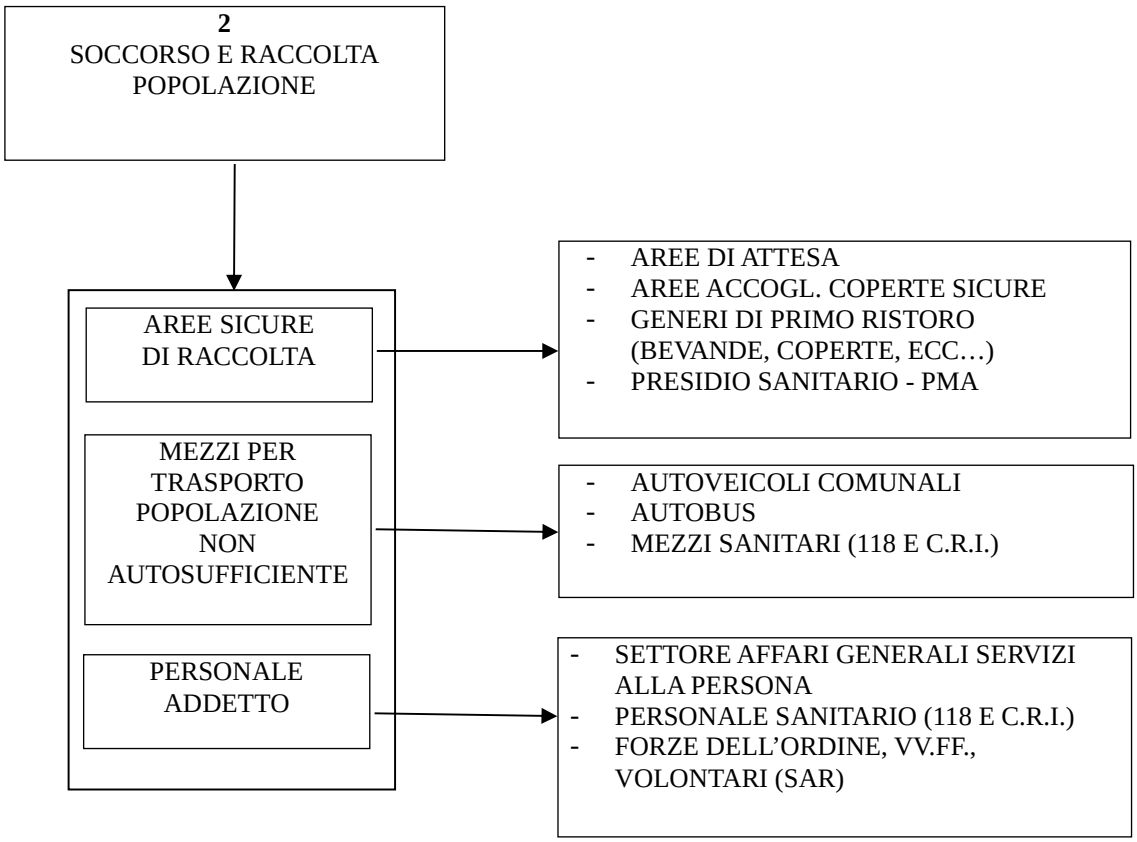
NUMERI UTILI

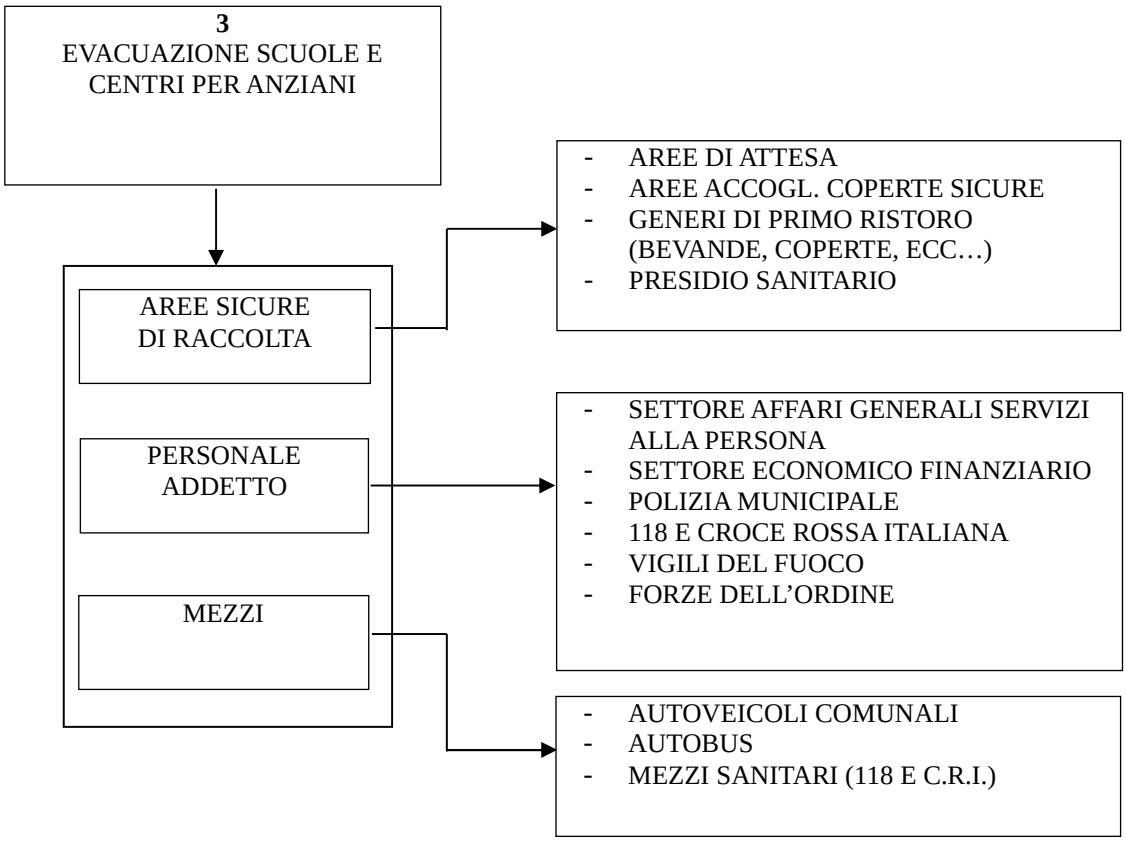
		- CARABINIERI	112
		- POLIZIA	113
- COMUNE (centralino)	0547/666411	- VIGILI DEL FUOCO	115
- POLIZIA MUNICIPALE	0547/666463	- SOCCORSO SANIT.	118
- SALA OP. PROT. CIVILE	0547/666411	- GUARDIA DI FINAN.	117
		- CORPO FORESTALE	1515

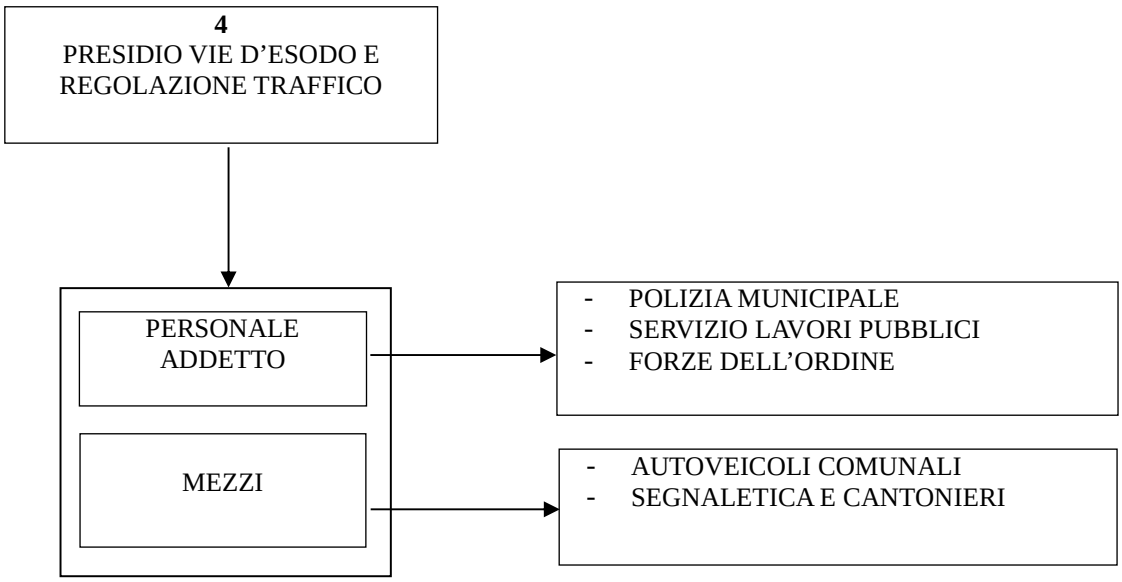
Numeri verdi hera – telecom .enel….

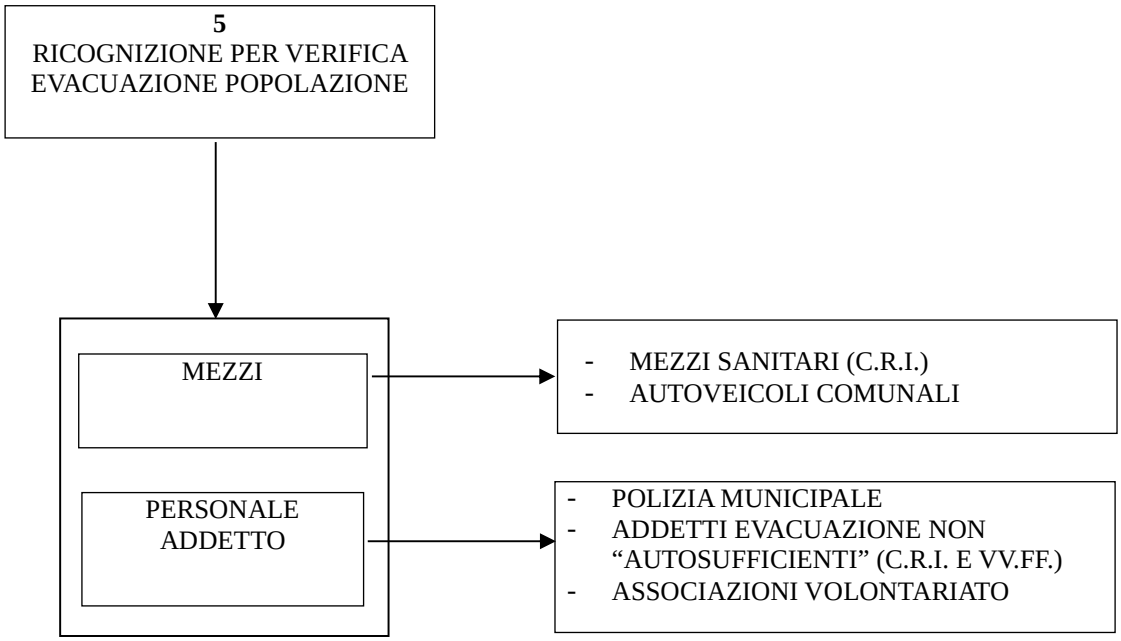

FASI EVACUAZIONE
1 - INFORMAZIONE
2 - SOCCORSO/RACCOLTA POPOLAZIONE
3 - EVACUAZIONE SCUOLE/CENTRI ANZIANI
4 - PRESIDIO VIE ESODO/REGOL. TRAFFICO
5 - RICOGNIZIONE/VERIFICA EVACUAZIONE
6 - ALLOGGIO EVACUATI
7 - REPERIMENTO VITTO PER EVACUATI
8 - MEZZI DI TRASPORTO PER EVACUATI
9 - REPERIMENTO ABBIGLIAMENTO E VARIE
10 - PRESIDIO SANITARIO
11 - VERIFICA AGIBILITÀ EDIFICI
12 - RIPRISTINO SERV. ESSENZIALI E TELEC.
13 - POLIZIA VETERINARIA
14 - SERVIZIO ANTISCIACALLAGGIO

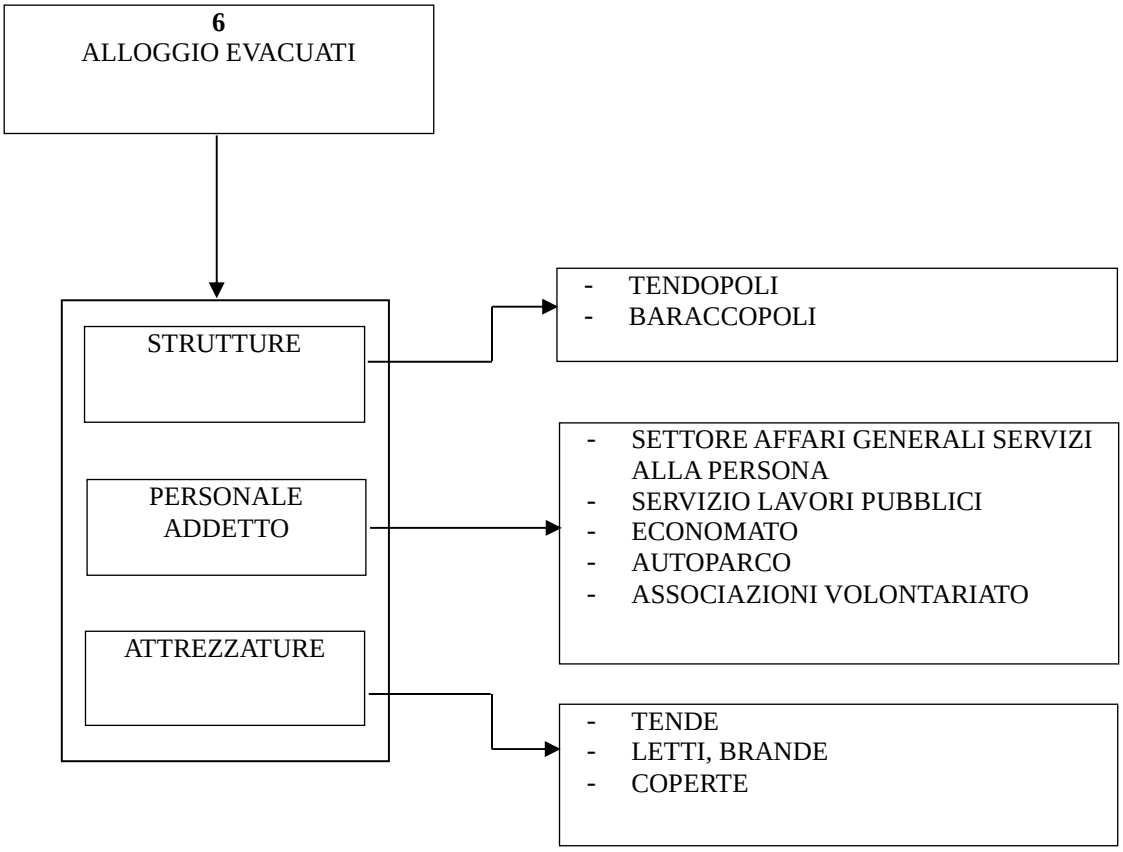

1
INFORMAZIONE
MESSAGGIO PREIMPOSTATO
PERSONALE ADDETTO
MEZZI D'INFORMAZIONE
CONTENUTO DEL MESSAGGIO:
- UBICAZIONE AREE SICURE DI RACCOLTA
- MODALITÀ PER RAGGIUNGIMENTO AREE SICURE DI RACCOLTA
- SEGNALAZIONI DI PERSONE NON AUTOSUFFICIENTI
- TEMPI DI EVACUAZIONE
- FORZE DELL'ORDINE
- POLIZIA MUNICIPALE
- ASSOCIAZIONI VOLONTARIATO
- SERVIZIO PROTEZIONE CIVILE
- AUTO A NOLEGGIO CON ALTOPARLANTI
- AUTO PROTEZIONE CIVILE CON IMPIANTO DI AMPLIFICAZIONE
- MEZZI POLIZIA MUNICIPALE
- RADIO E TV. LOCALI

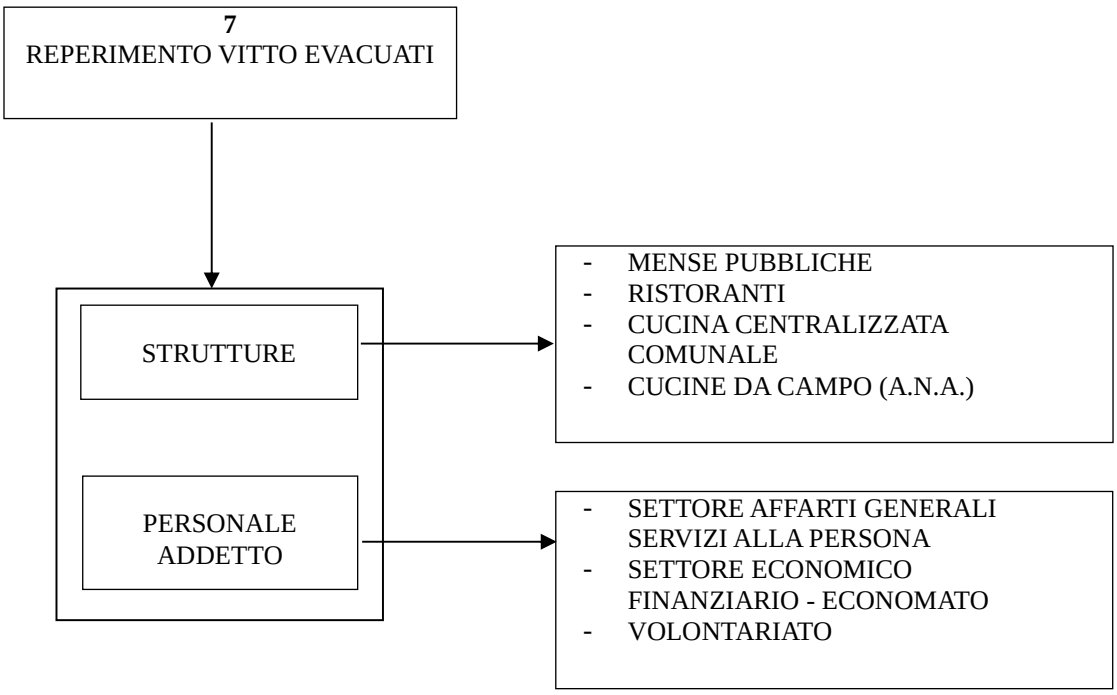

2
SOCCORSO E RACCOLTA POPOLAZIONE
AREE SICURE DI RACCOLTA
MEZZI PER TRASPORTO POPOLAZIONE NON AUTOSUFFICIENTE
PERSONALE ADDETTO
- AREE DI ATTESA
- AREE ACCOGL. COPERTE SICURE
- GENERI DI PRIMO RISTORO (BEVANDE, COPERTE, ECC…)
- PRESIDIO SANITARIO - PMA
- AUTOVEICOLI COMUNALI
- AUTOBUS
- MEZZI SANITARI (118 E C.R.I.)
- SETTORE AFFARI GENERALI SERVIZI ALLA PERSONA
- PERSONALE SANITARIO (118 E C.R.I.)
- FORZE DELL'ORDINE, VV.FF., VOLONTARI (SAR)

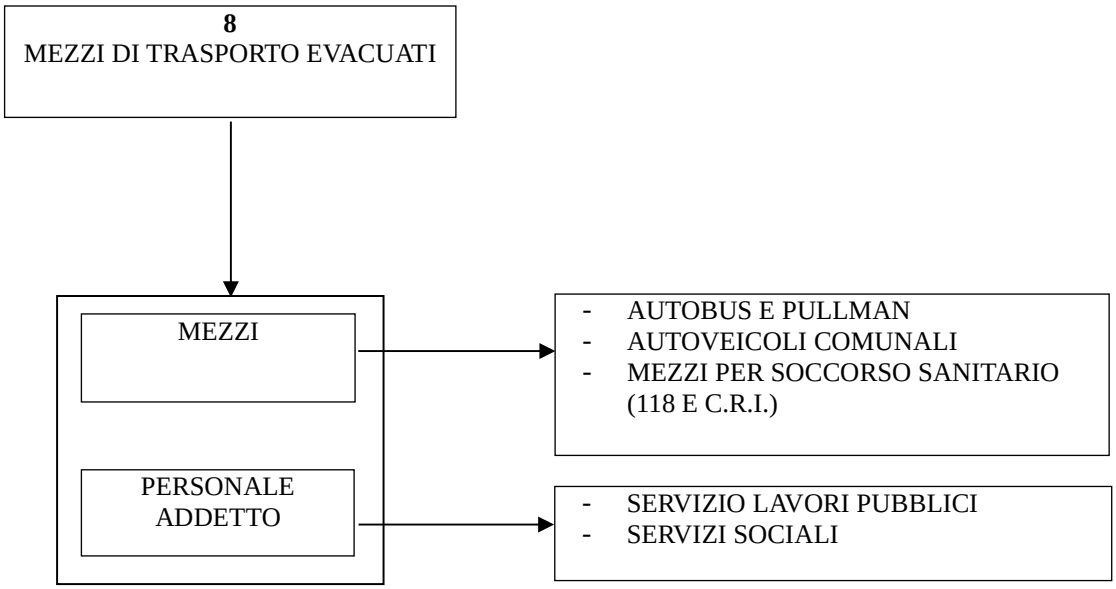

3
EVACUAZIONE SCUOLE E CENTRI PER ANZIANI
AREE SICURE DI RACCOLTA
PERSONALE ADDETTO
MEZZI
- AREE DI ATTESA
- AREE ACCOGL. COPERTE SICURE
- GENERI DI PRIMO RISTORO (BEVANDE, COPERTE, ECC…)
- PRESIDIO SANITARIO
- SETTORE AFFARI GENERALI SERVIZI ALLA PERSONA
- SETTORE ECONOMICO FINANZIARIO
- POLIZIA MUNICIPALE
- 118 E CROCE ROSSA ITALIANA
- VIGILI DEL FUOCO
- FORZE DELL'ORDINE
- AUTOVEICOLI COMUNALI
- AUTOBUS
- MEZZI SANITARI (118 E C.R.I.)

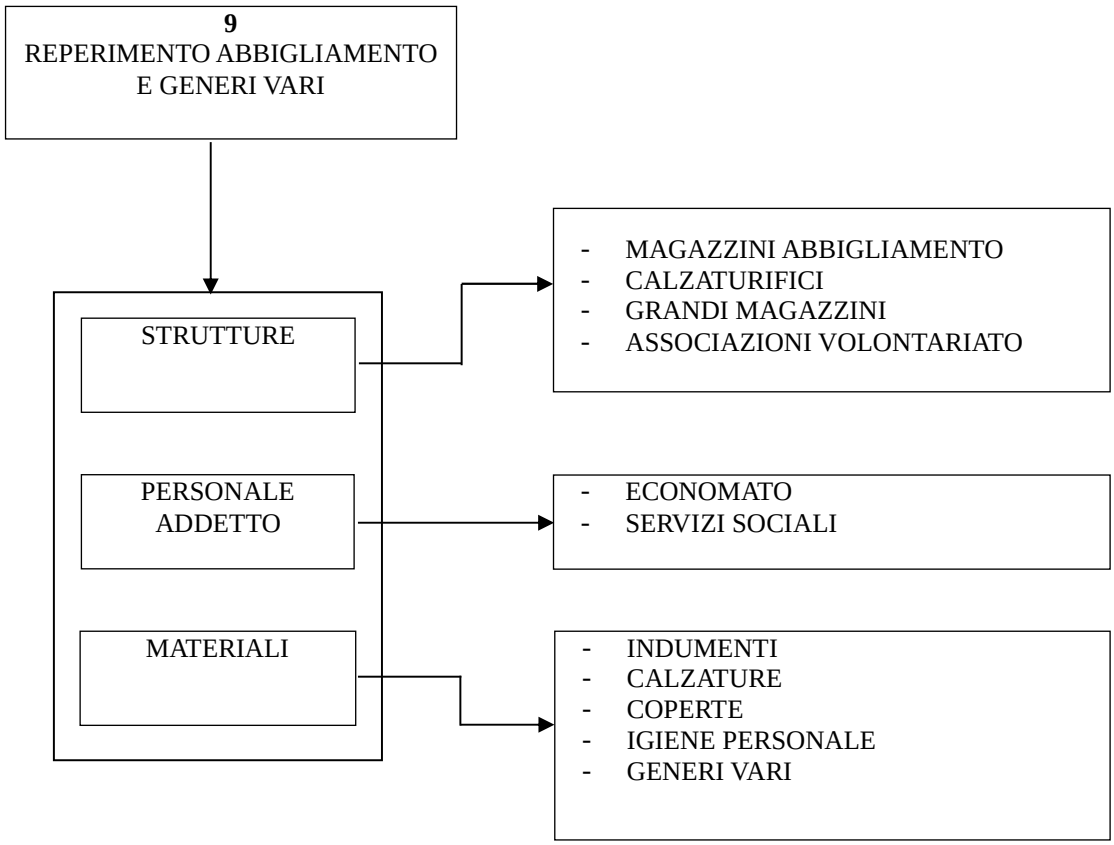

4
PRESIDIO VIE D'ESODO E REGOLAZIONE TRAFFICO
PERSONALE ADDETTO
MEZZI
- POLIZIA MUNICIPALE
- SERVIZIO LAVORI PUBBLICI
- FORZE DELL'ORDINE
- AUTOVEICOLI COMUNALI
- SEGNALETICA E CANTONIERI

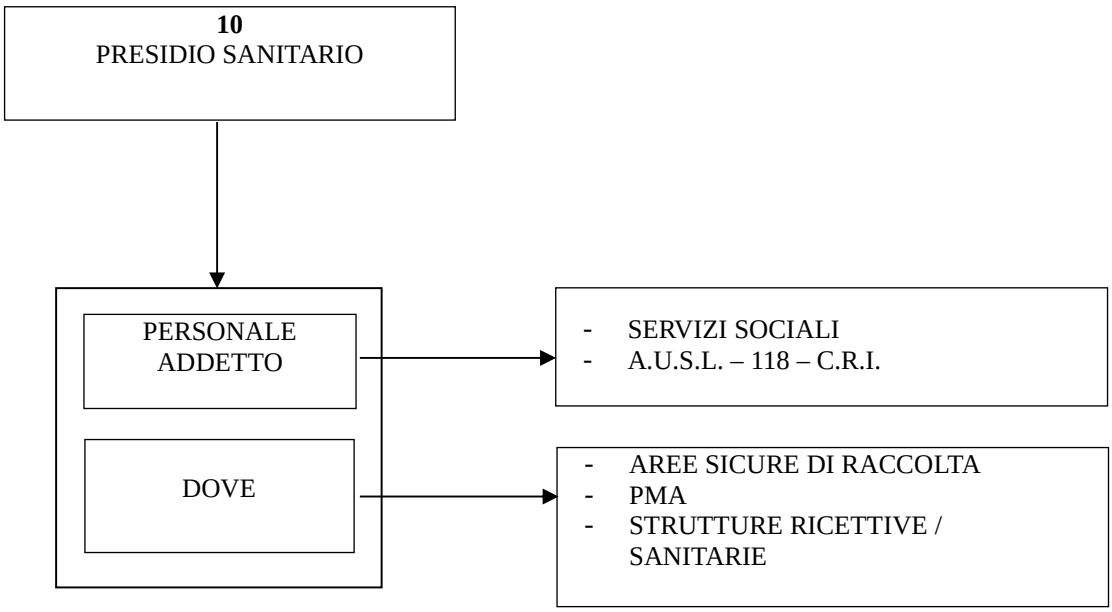

5
RICOGNIZIONE PER VERIFICA EVACUAZIONE POPOLAZIONE
MEZZI
PERSONALE ADDETTO
- MEZZI SANITARI (C.R.I.)
- AUTOVEICOLI COMUNALI
- POLIZIA MUNICIPALE
- ADDETTI EVACUAZIONE NON "AUTOSUFFICIENTI" (C.R.I. E VV.FF.)
- ASSOCIAZIONI VOLONTARIATO

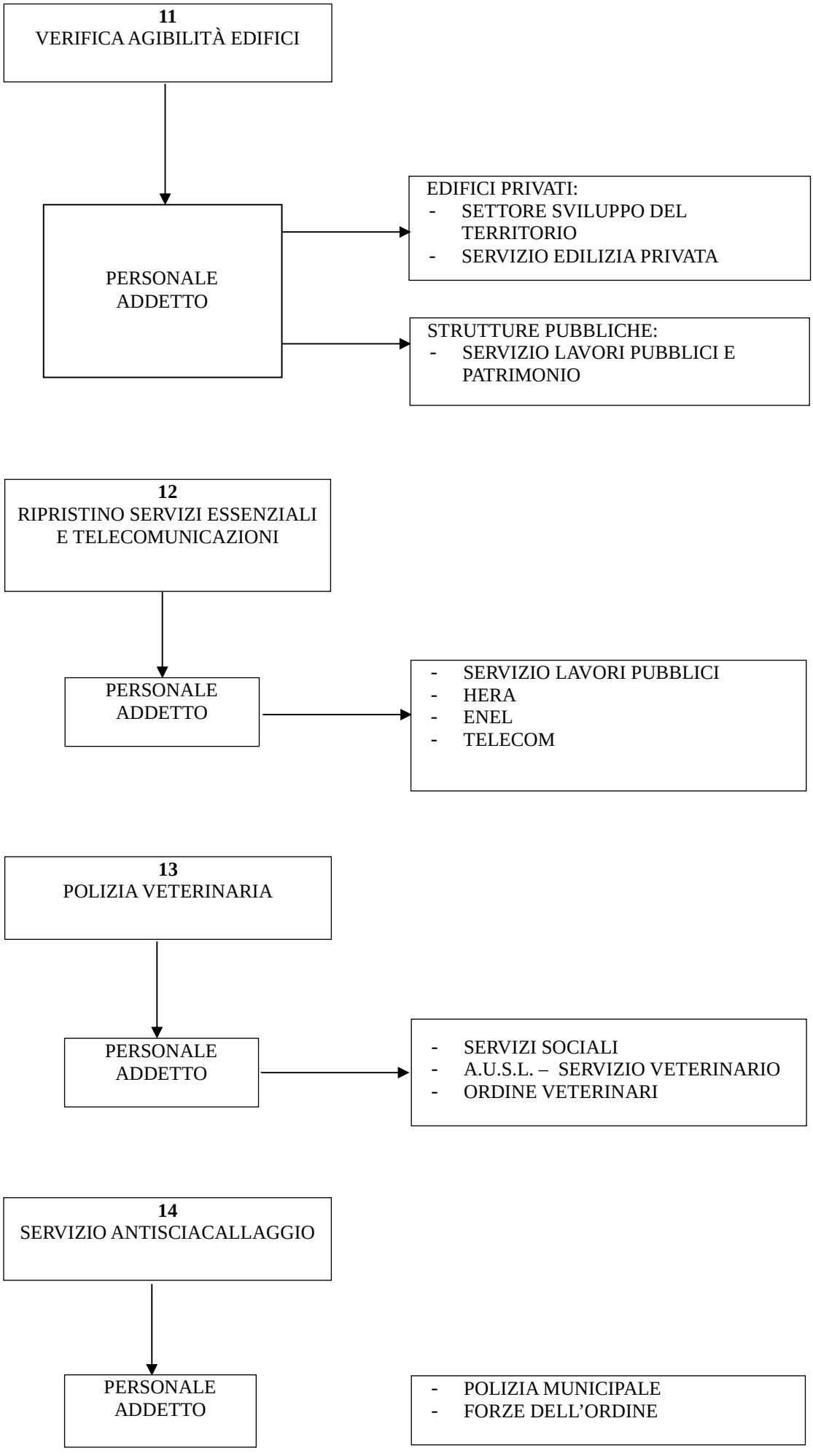

6
ALLOGGIO EVACUATI
STRUTTURE
PERSONALE ADDETTO
ATTREZZATURE
- TENDOPOLI
- BARACCOPOLI
- SETTORE AFFARI GENERALI SERVIZI ALLA PERSONA
- SERVIZIO LAVORI PUBBLICI
- ECONOMATO
- AUTOPARCO
- ASSOCIAZIONI VOLONTARIATO
- TENDE
- LETTI, BRANDE
- COPERTE


7
REPERIMENTO VITTO EVACUATI
STRUTTURE
PERSONALE ADDETTO
- MENSE PUBBLICHE
- RISTORANTI
- CUCINA CENTRALIZZATA COMUNALE
- CUCINE DA CAMPO (A.N.A.)
- SETTORE AFFARTI GENERALI SERVIZI ALLA PERSONA
- SETTORE ECONOMICO FINANZIARIO - ECONOMATO
- VOLONTARIATO


8
MEZZI DI TRASPORTO EVACUATI
MEZZI
PERSONALE ADDETTO
- AUTOBUS E PULLMAN
- AUTOVEICOLI COMUNALI
- MEZZI PER SOCCORSO SANITARIO (118 E C.R.I.)
- SERVIZIO LAVORI PUBBLICI
- SERVIZI SOCIALI


9
REPERIMENTO ABBIGLIAMENTO
E GENERI VARI
STRUTTURE
PERSONALE
ADDETTO
MATERIALI
- MAGAZZINI ABBIGLIAMENTO
- CALZATURIFICI
- GRANDI MAGAZZINI
- ASSOCIAZIONI VOLONTARIATO
- ECONOMATO
- SERVIZI SOCIALI
- INDUMENTI
- CALZATURE
- COPERTE
- IGIENE PERSONALE
- GENERI VARI


10
PRESIDIO SANITARIO
PERSONALE
ADDETTO
DOVE
- SERVIZI SOCIALI
- A.U.S.L. – 118 – C.R.I.
- AREE SICURE DI RACCOLTA
- PMA
- STRUTTURE RICETTIVE /
SANITARIE


11
VERIFICA AGIBILITÀ EDIFICI
PERSONALE ADDETTO
EDIFICI PRIVATI:
- SETTORE SVILUPPO DEL TERRITORIO
- SERVIZIO EDILIZIA PRIVATA
STRUTTURE PUBBLICHE:
- SERVIZIO LAVORI PUBBLICI E PATRIMONIO
12
RIPRISTINO SERVIZI ESSENZIALI E TELECOMUNICAZIONI
PERSONALE ADDETTO
- SERVIZIO LAVORI PUBBLICI
- HERA
- ENEL
- TELECOM
13
POLIZIA VETERINARIA
PERSONALE ADDETTO
- SERVIZI SOCIALI
- A.U.S.L. – SERVIZIO VETERINARIO
- ORDINE VETERINARI
14
SERVIZIO ANTISCIACALLAGGIO
PERSONALE ADDETTO
- POLIZIA MUNICIPALE
- FORZE DELL'ORDINE