

Un possibile uso del dato di monitoraggio sismico per la gestione dell'immediata emergenza sismica

READINESS | WP 4.1&4.2

Agenda strategica | Ancona | 26 giugno 2019

By: INGV_AN

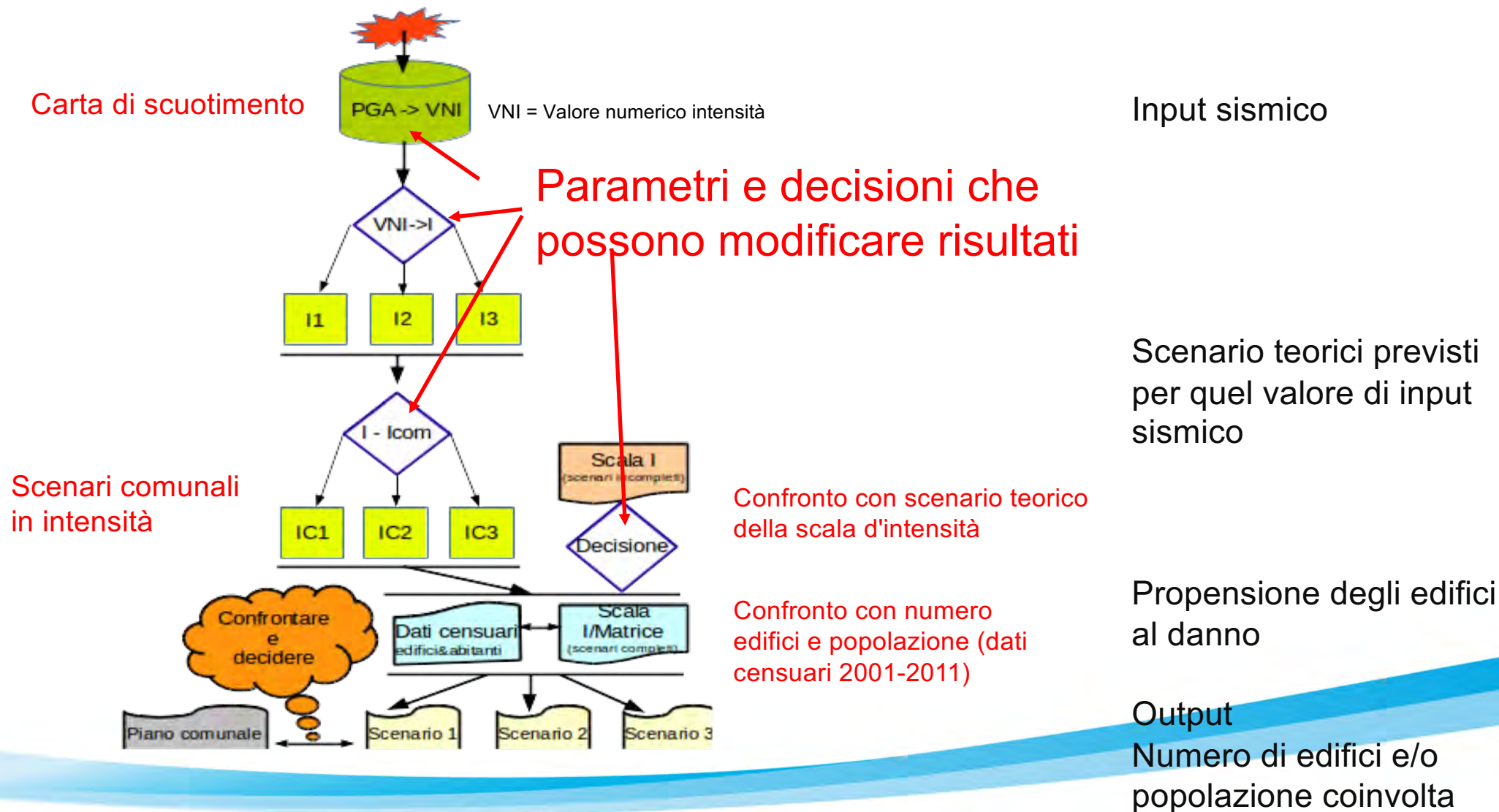
Uno degli obiettivi della convenzione 2016

La conoscenza di uno “scenario di danno” permette di ottenere un quadro territoriale dell’area coinvolta dall’evento fornendo, quindi, importanti informazioni, quali la localizzazione e l’estensione dell’area maggiormente colpita, la funzionalità delle reti dei trasporti, delle vie di comunicazione e delle linee di distribuzione, oltre che le perdite attese in termini di vite umane, feriti, senza tetto, edifici crollati e danneggiati ed il corrispondente danno economico, **con ovvie ricadute sulle attività di Protezione Civile, sia nelle attività di pianificazione che di gestione dell’emergenza.**

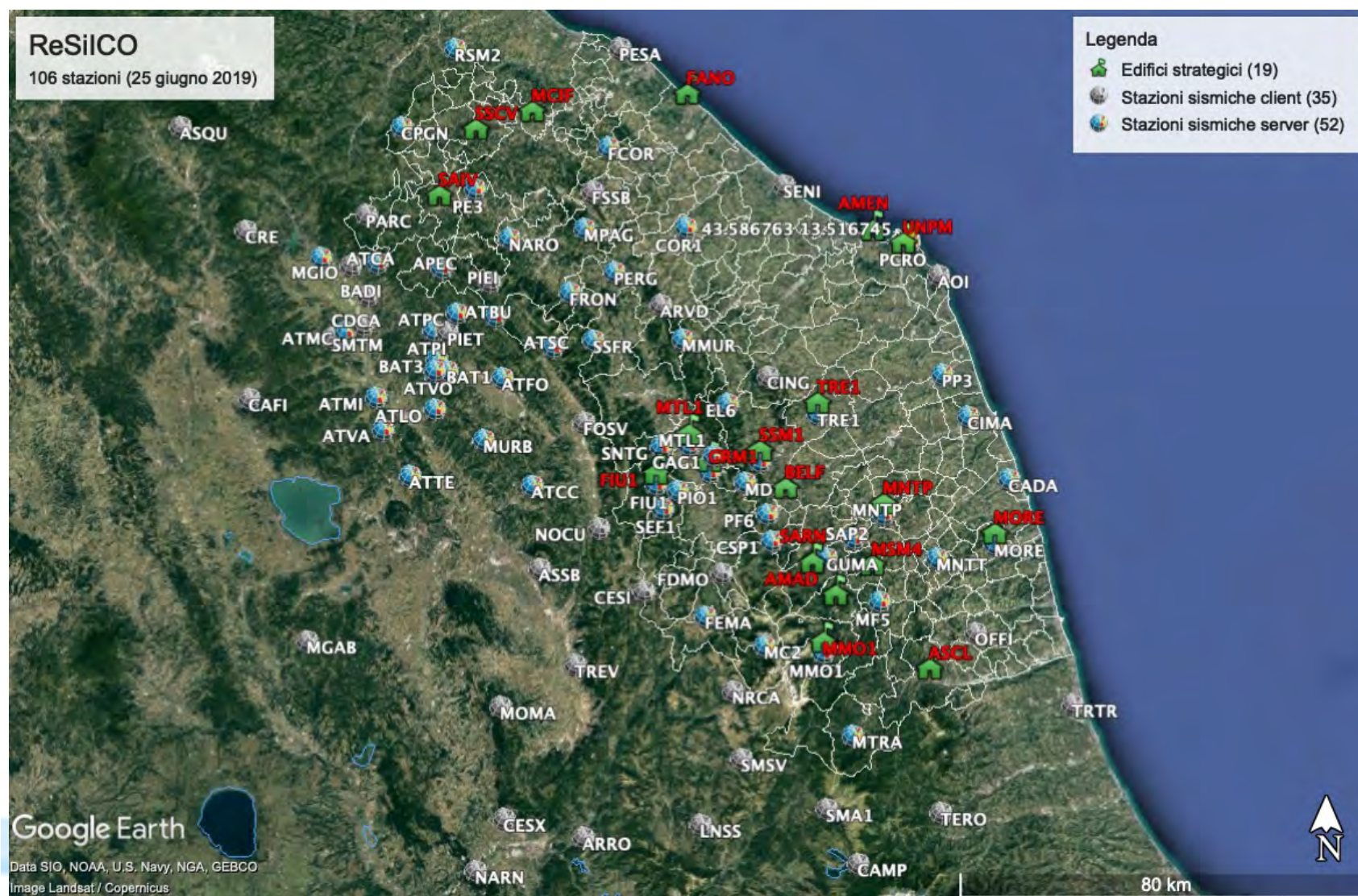
(b) Analisi delle criticità nella valutazione di scenari speditivi di rischio in emergenza

Obiettivo: **fornire una stima preliminare ma rapida delle persone coinvolte nella potenziale inagibilità dell’edificio** che abitano e della loro distribuzione nel territorio.

Dallo scuotimento allo scenario (metodologia semplificata)



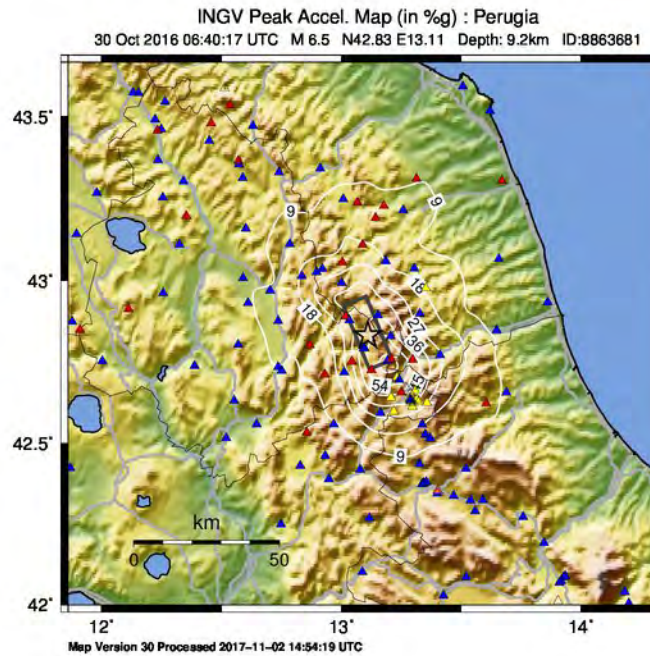
La rete di rilevamento



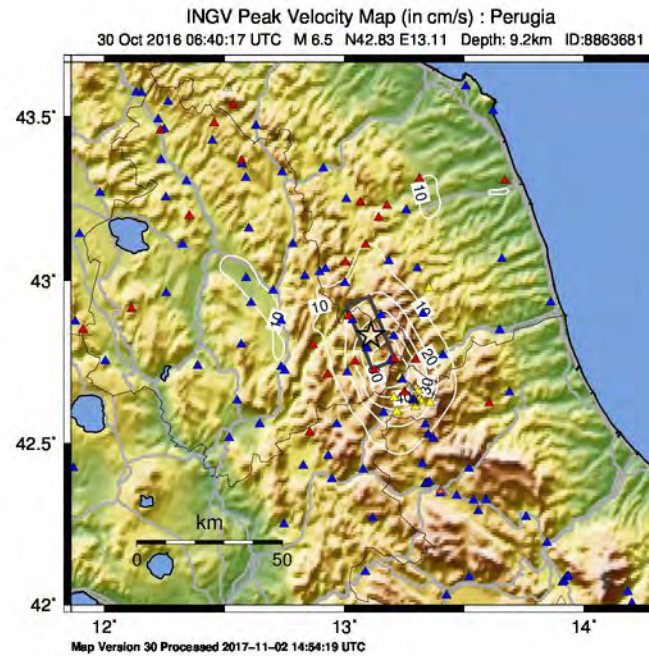
EDIFICI STRATEGICI

AMANDOLA
ANCONA (2)
ASCOLI PICENO
BELFORTE d.C.
CASTELRAIMONDO
FANO
FIUMINATA
MATELICA
MONTAPPONE
MONTECALVO IN F.
MONTEMONACO
MONTE SAN MARTINO
MORESCO
SANT'ANGELO IN V.
SAN SEVERINO M.
SARNANO
SASSOCORVARO
TREIA

Lo scuotimento in PGA, PGV e Intensità (non osservata)



PGA



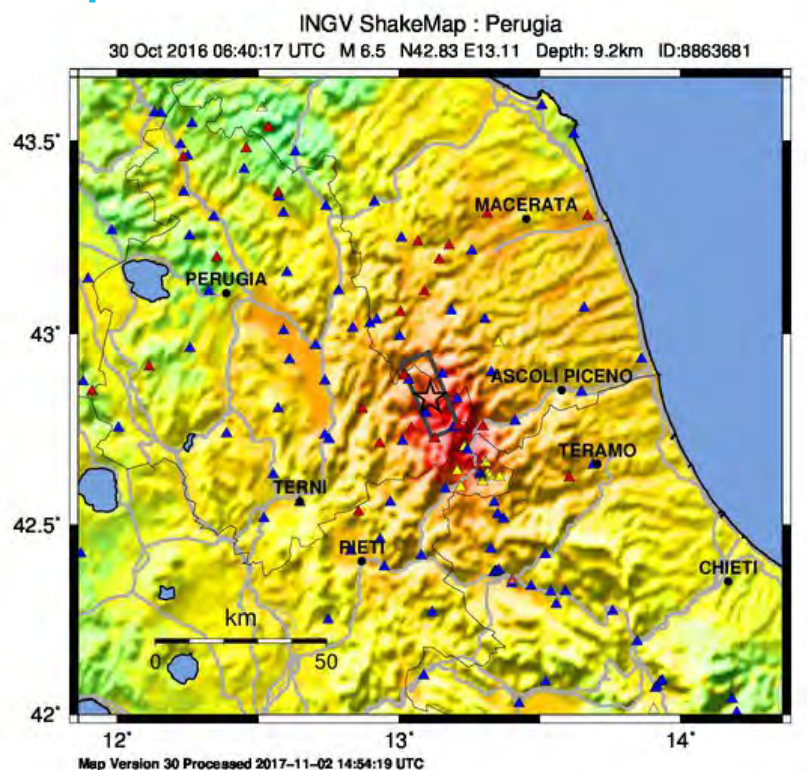
PGV



PERCEIVED SHAKING	Not felt	Weak	Light	Moderate	Strong	Very strong	Severe	Violent	Extreme
POTENTIAL DAMAGE	none	none	none	Very light	Light	Moderate	Mod./Heavy	Heavy	Very Heavy
PEAK ACC.(%)	<0.06	0.2	0.8	2.0	4.8	12	29	70	>171
PEAK VEL.(cm/s)	<0.02	0.08	0.3	0.9	2.4	6.4	17	45	>120
INSTRUMENTAL INTENSITY	I	II-III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X+

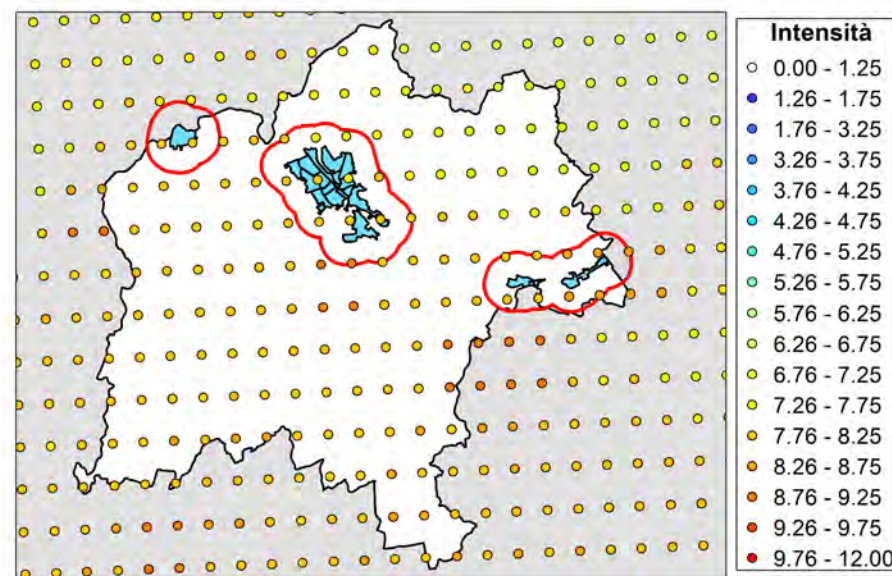
Scale based upon Fuenzie and Michalmi, 2010, 2011

Eqs 30/10/2016 M 6,5 – scuotimento in Intensità (derivata)



PERCEIVED SHAKING	Not felt	Weak	Light	Moderate	Strong	Very strong	Severe	Violent	Extreme
POTENTIAL DAMAGE	none	none	none	Very light	Light	Moderate	Mod./Heavy	Heavy	Very Heavy
PEAK ACC.(%)	<0.06	0.2	0.8	2.0	4.8	12	29	70	>171
PEAK VEL.(cm/s)	<0.02	0.08	0.3	0.9	2.4	6.4	17	45	>120
INSTRUMENTAL INTENSITY	I	II-III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X+

Scale based upon Faenza and Micholini, 2010, 2011



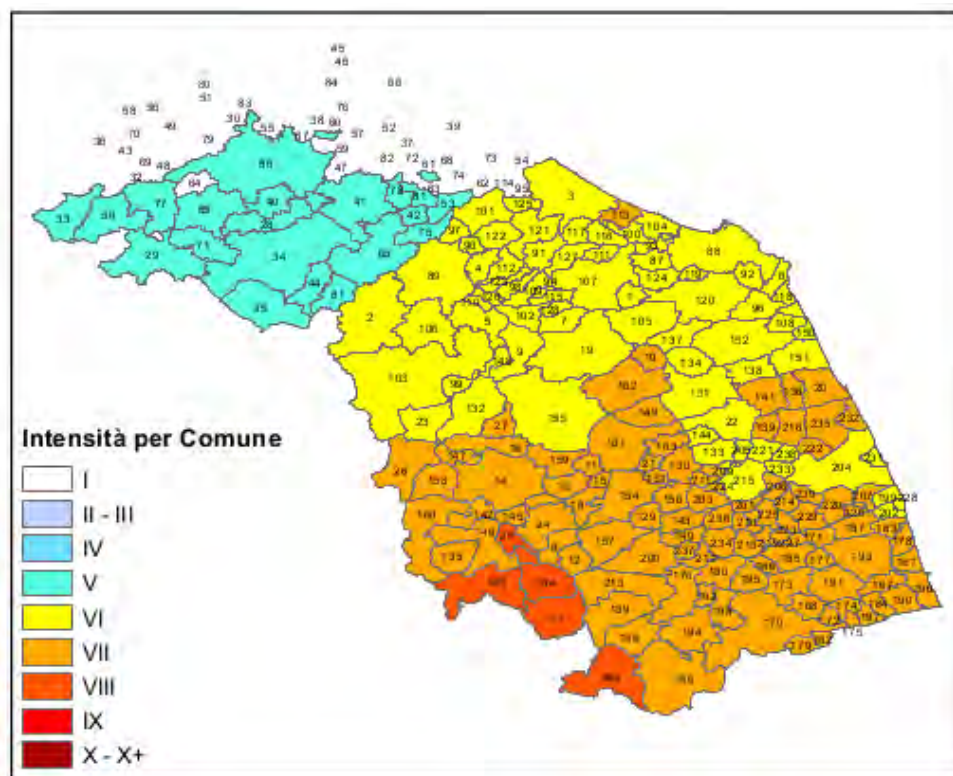
Problemi (1)

Intensità macrosimica è un valore ordinale mentre la shakemap calcola valori numerici

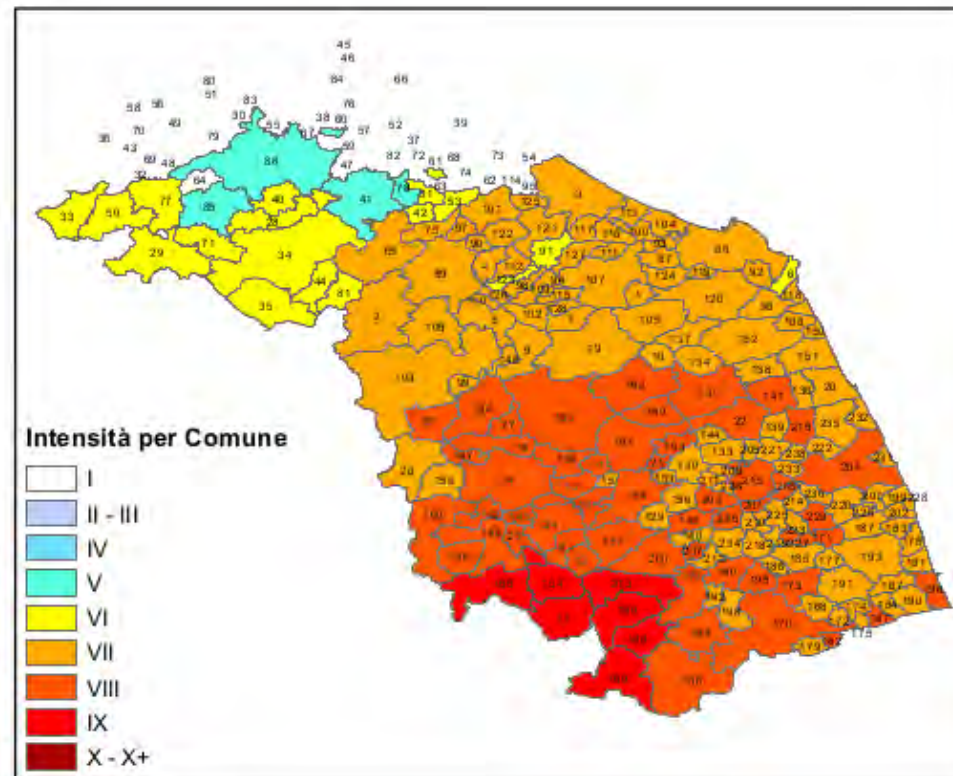
Più punti di rilevamento =
Meno interpolazioni/approssimazioni

Quale intensità meglio rappresenta le possibili intensità calcolate per una griglia di punti ricadenti nel comune?

Eqs 30/10/2016 M 6,5 – Intensità 'comunale' (derivata)



Conservativo (Int. comunale = Int. minima)



Cautelativo (Int. comunale = Int. massima)

Il danno e lo scenario teorico di danno della scala macrosismica

Livello di danno	Descrizione
0	Nessun danno
1	Danno lieve: sottili fessure e caduta di piccole parti di intonaco
2	Danno medio: piccole fessure nelle pareti, caduta di porzioni consistenti di intonaco, fessure nei camini parte dei quali cadono
3	Danno forte: formazione di ampie fessure nei muri, caduta dei camini
4	Distruzione: distacchi fra le pareti, possibile collasso di porzioni di edifici, parti di edificio separate si sconnettono, collasso di pareti interne
5	Danno totale: collasso totale dell'edificio

GRADO	A	B	C
VII	55%	5%	0%
VIII	80% ossia: 5% liv. 5 50% liv. 4 25% liv. 3	55%	5%
IX	100% ossia: 50% liv. 5 + 25% liv. 4 25% liv. 3	80% ossia: 5% liv. 5 50% liv. 4 25% liv. 3	55%
X	100% ossia: 75% liv. 5 25 % liv. 4	100% ossia: 50% liv. 5 25% liv. 4 25% liv. 3	80% ossia: 5% liv. 5 50% liv. 4 25% liv. 3

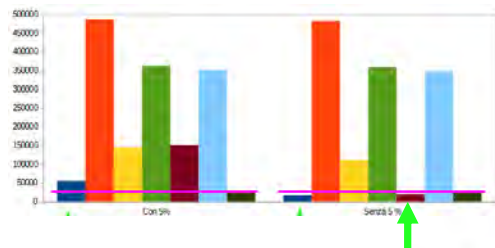
Intensità macrosismica

VS

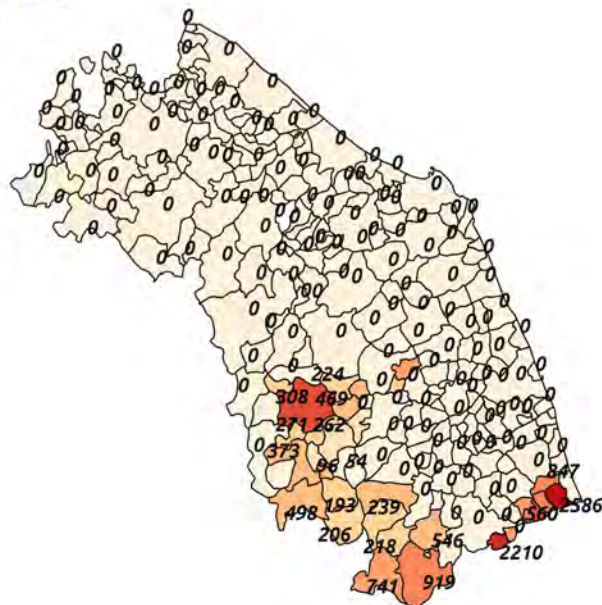
Matrici di probabilità di danno

GRADO	A	B	C
VII	36%	14%	4%
VIII	87%	50%	21%
IX	98%	86%	41%
X	100%	98 %	76%

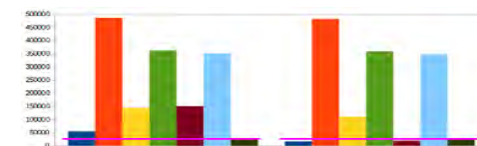
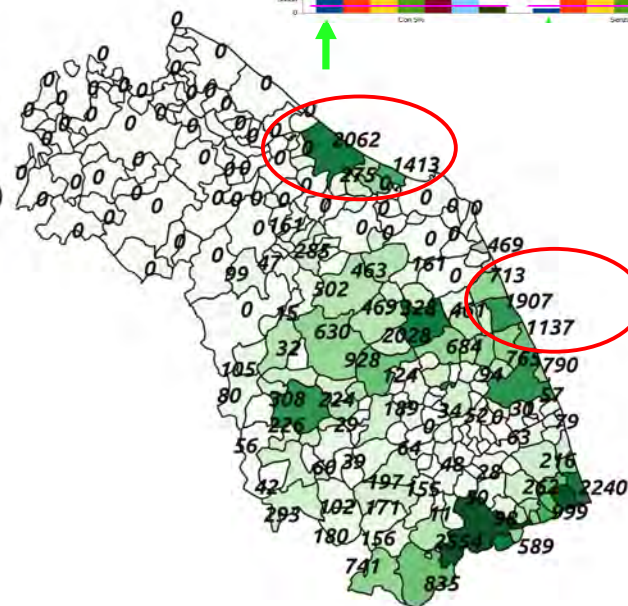
Eqs 30/10/2016 M 6,5 – Popolazione esposta (d = 3)



Legenda



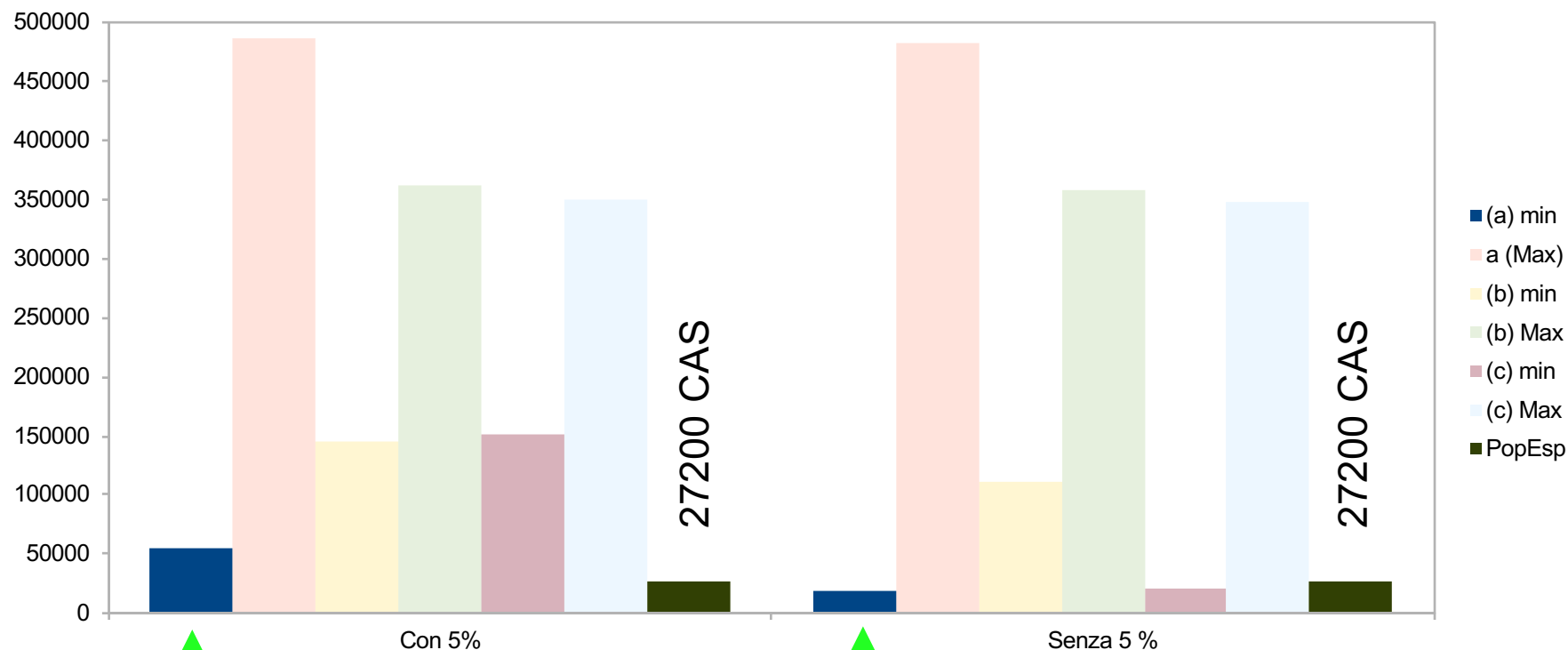
Legenda



Stima: da 18.000 a 54.000

Eqs 30/10/2016 M 6,5 – numero di abitazioni coinvolte nella inagibilità (dati stimati e dati reali)

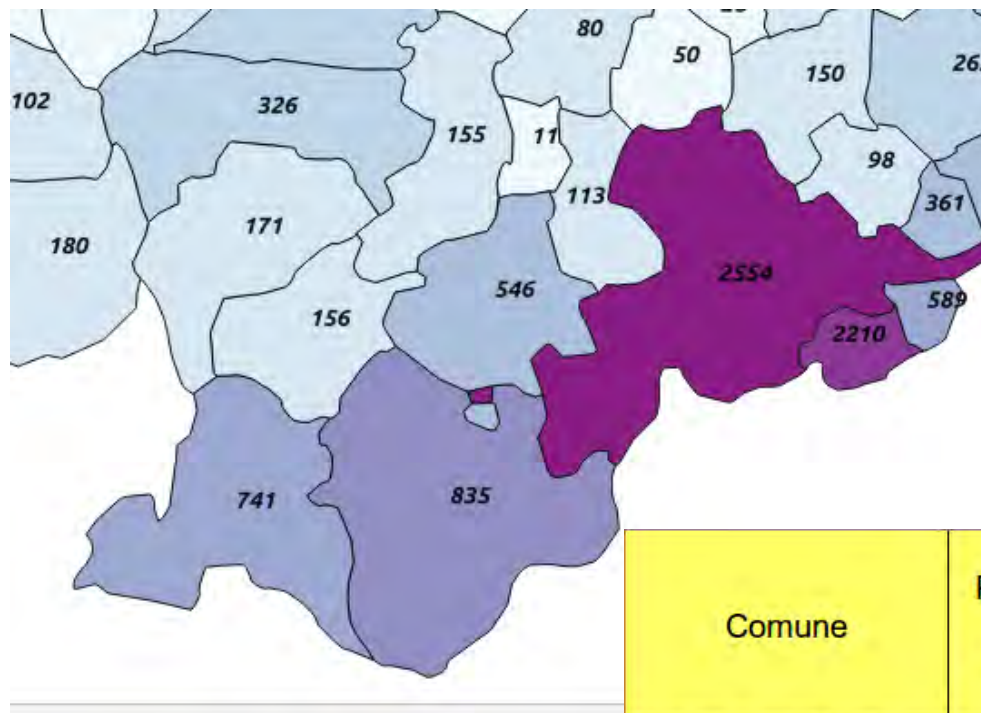
Risultati test metodologici



54.000

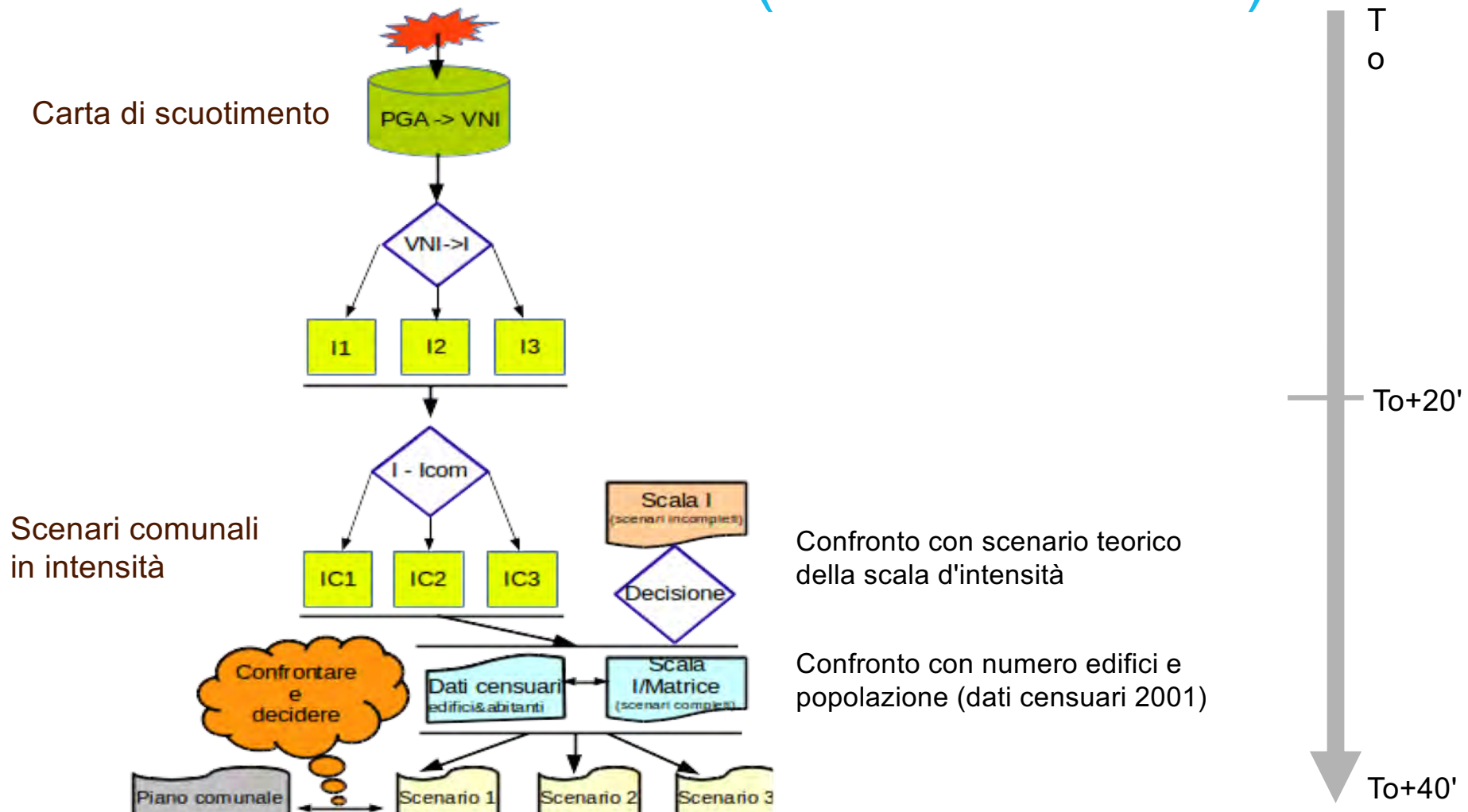
18.000

Serve ? - Dato teorico, reale e criticità



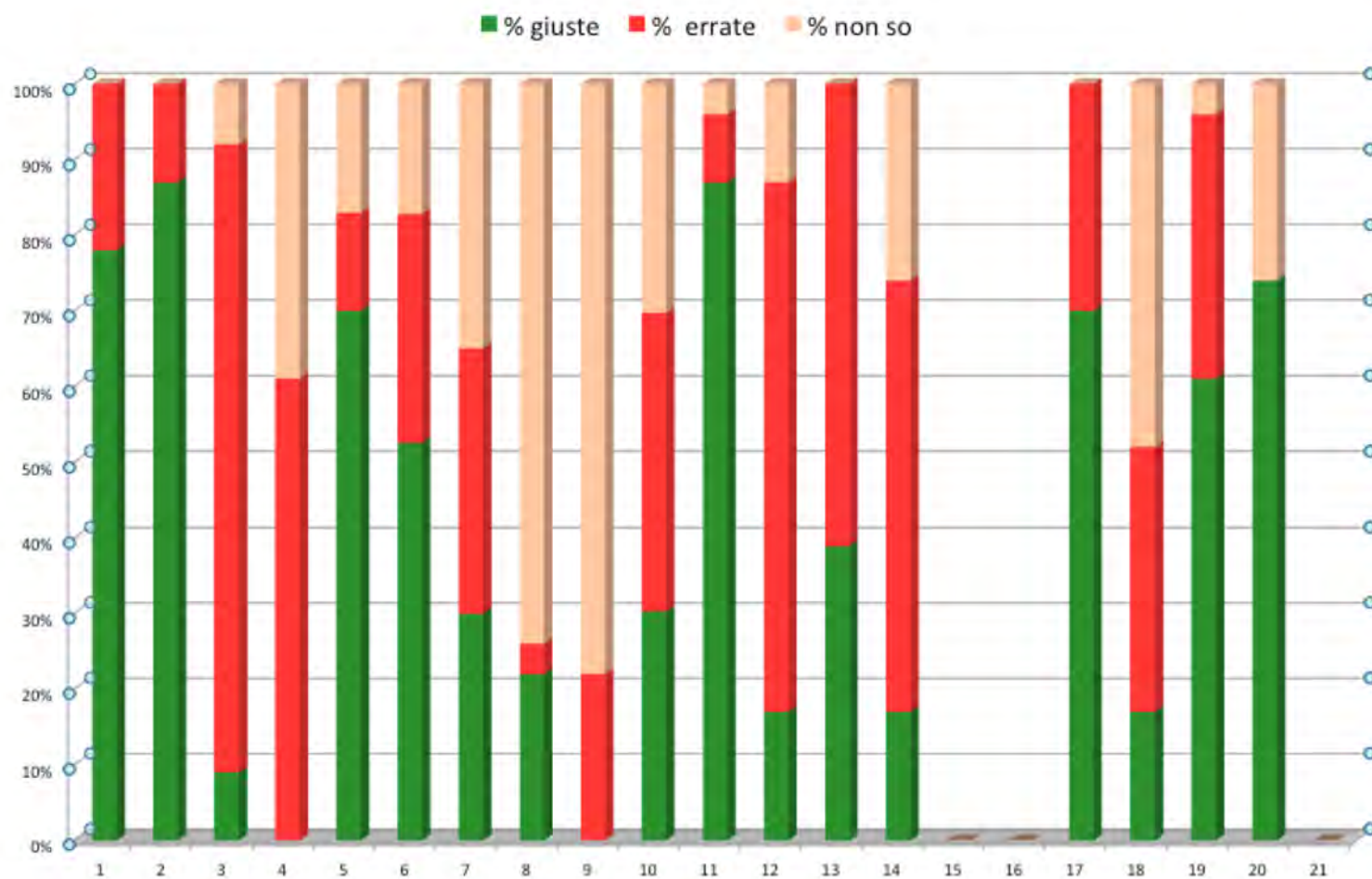
Comune	Popolazione teorica coinvolta	Popolazione reale coinvolta	Popolazione minima prevedibile nel piano emergenza	Bilancio (teorica-piano)	Criticità
Arquata del Tronto	741	784	299	-442	
Acquasanta Terme	835	716	527	-308	
Ascoli Piceno	2554	1184	4560	2006	

I volontari e il terremoto (cosa conoscono)

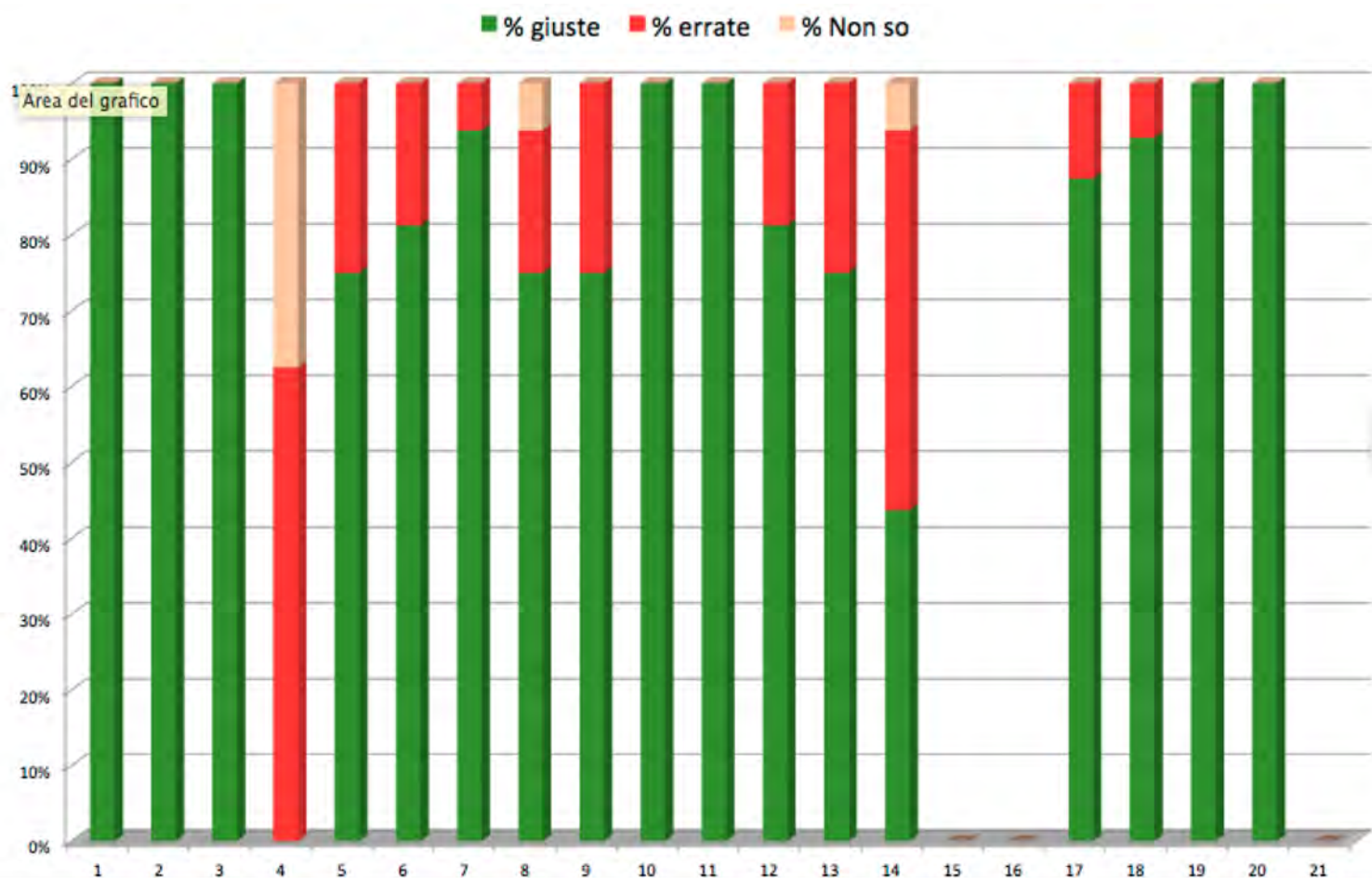


Confronto con il dato reale

I volontari e il terremoto (cosa conoscevano)



I volontari e il terremoto (cosa conoscono)



¿ Si può fare ?

Sì ! Ma

- il volontario va preparato, aggiornato periodicamente e dotato di idonei apparati;
- l'informazione trasmessa va codificata;
- Va creata la struttura di raccolta dei dati e preparato il personale;

¿ É utile ?

Un esempio (reale) per giudicare la necessità.

Dati/informazioni		Persone coinvolte nella inagibilità
Crollato tutto	(dopo 15-30 minuti)	1800-4500
Stima	(dopo 20-40 minuti)	min 197 – MAX 983
Da CAS	(dopo 2 anni)	400