

Alluvione di Messina - 01 ottobre 2009

*Contributi di studi ed idee per la salvaguardia
e la protezione del territorio di Messina e
provincia*

CAMERA DEI DEPUTATI
COMMISSIONE AMBIENTE

Roma 12 gennaio 2010

Ing. Manlio Marino



Ordine degli Ingegneri

della Provincia di Messina

Sommario

- ✓ Mandato affidato agli Ordini
- ✓ Attività dell'Ordine degli Ingegneri
- ✓ Rilievo danni alle strutture residenziali
- ✓ Compilazione delle Schede
- ✓ Valutazione del Rischio
- ✓ Conclusioni e Suggestimenti

*Contributi di studi ed idee per la salvaguardia
e la protezione del territorio di Messina e provincia*

Mandato affidato agli Ordini

Insieme all'Ordine degli architetti
e a quello dei geologi

Visitare gli immobili

Esprimere un giudizio sulla
possibilità di poterli rioccupare

Utilizzare le schede Aedes
valide per post-sisma

Indicare la presenza del rischio
da ambiente esterno



Riunione dell'8 ottobre

SCHEDA DI 1° LIVELLO DI RILEVAMENTO DANNO, PRONTO INTERVENTO E AGIBILITA' PER EDIFICI ORDINARI NELL'EMERGENZA POST-SISMICA

- **Elaborata nell'ambito del Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti C.N.R.-G.N.D.T. e del Servizio Sismico Nazionale S.S.N. del Dipartimento della Protezione Civile D.P.C.**
- **Versione definitiva: 2000**
- **Oggetto:**
 - **analisi tipologica e del danno dell'edificio in fase di emergenza**
- **Finalità:**
 - **valutazioni di intensità macrosismica**
 - **valutazione fisica del danno**
 - **valutazione economica del danno**
 - **analisi dell'agibilità**

Contributi di studi ed idee per la salvaguardia e la protezione del territorio di Messina e provincia

Attività dell'Ordine degli Ingegneri

.....ci siamo resi conto di partire da zero

Coordinamento di circa trecento
professionisti
e loro turnazione



*Contributi di studi ed idee per la salvaguardia
e la protezione del territorio di Messina e provincia*

Supporto organizzativo all'amministrazione comunale per il censimento dei danni strutturali



Contributi di studi ed idee per la salvaguardia e la protezione del territorio di Messina e provincia

Assistenza agli sfollati per l'individuazione delle particelle catastali

Segreteria tecnica
per la raccolta dei dati



***Contributi di studi ed idee per la salvaguardia
e la protezione del territorio di Messina e provincia***

Sommario

- ✓ Mandato affidato agli Ordini
- ✓ Attività dell'Ordine degli Ingegneri

Rilievo danni alle strutture residenziali

Compilazione delle Schede

Valutazione del Rischio

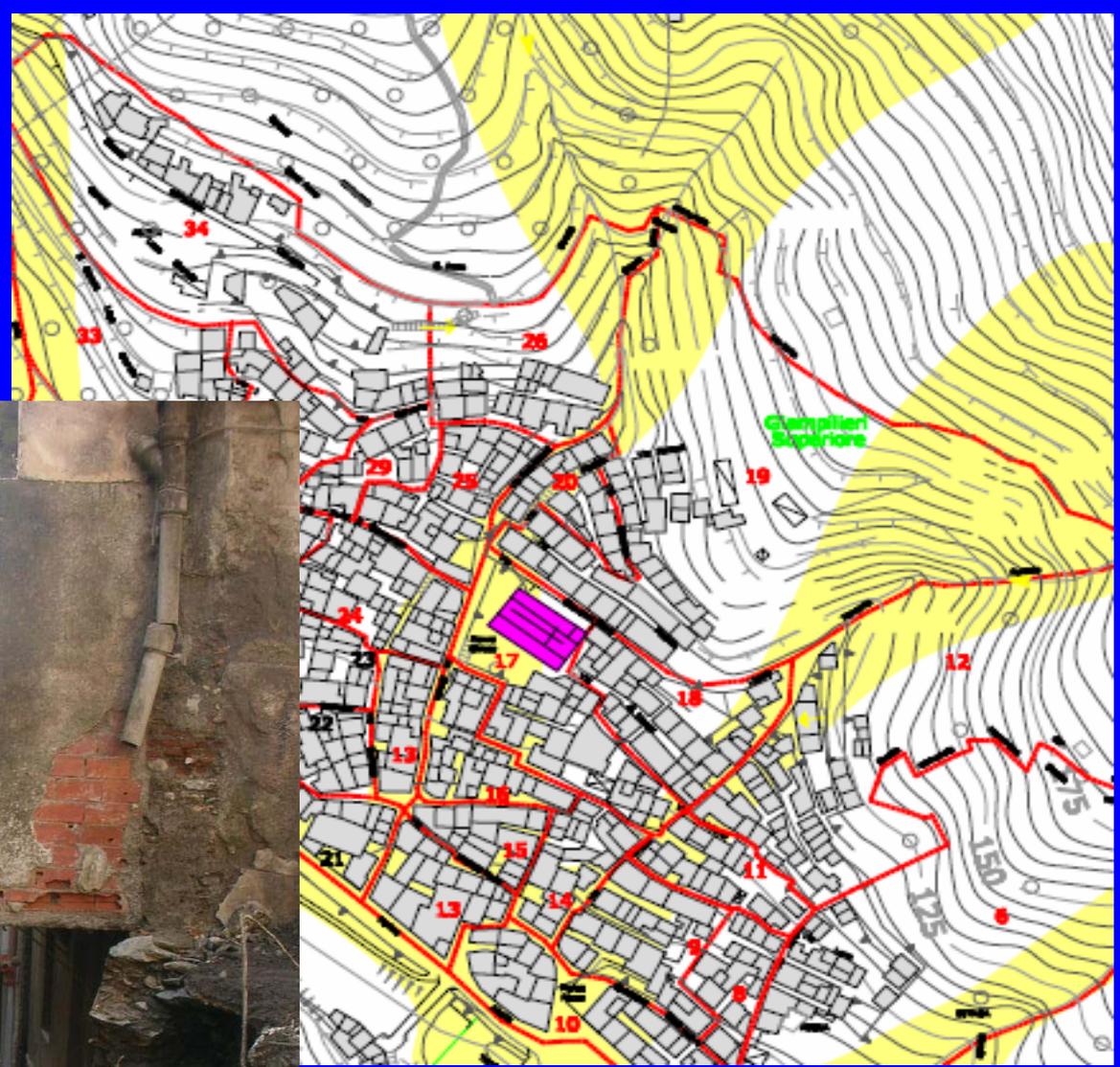
Conclusioni e Suggerimenti

***Contributi di studi ed idee per la salvaguardia
e la protezione del territorio di Messina e provincia***

Rilievo danni alle strutture residenziali

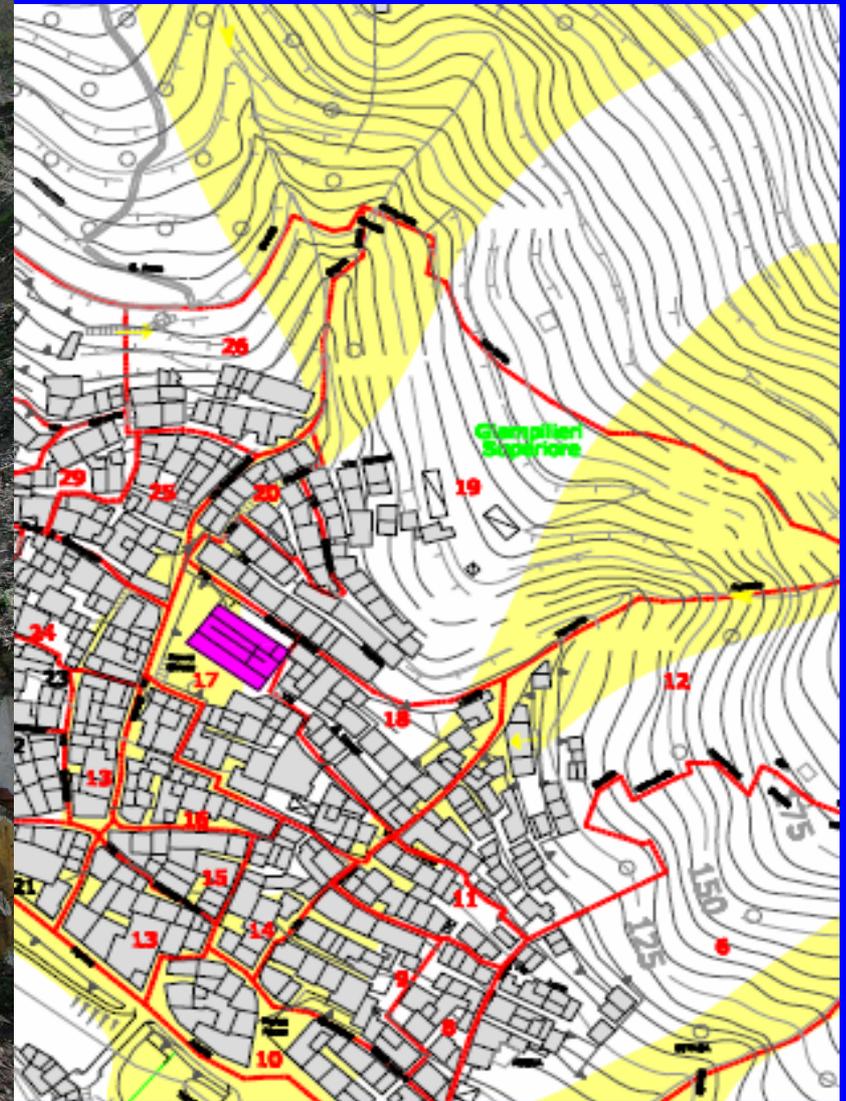
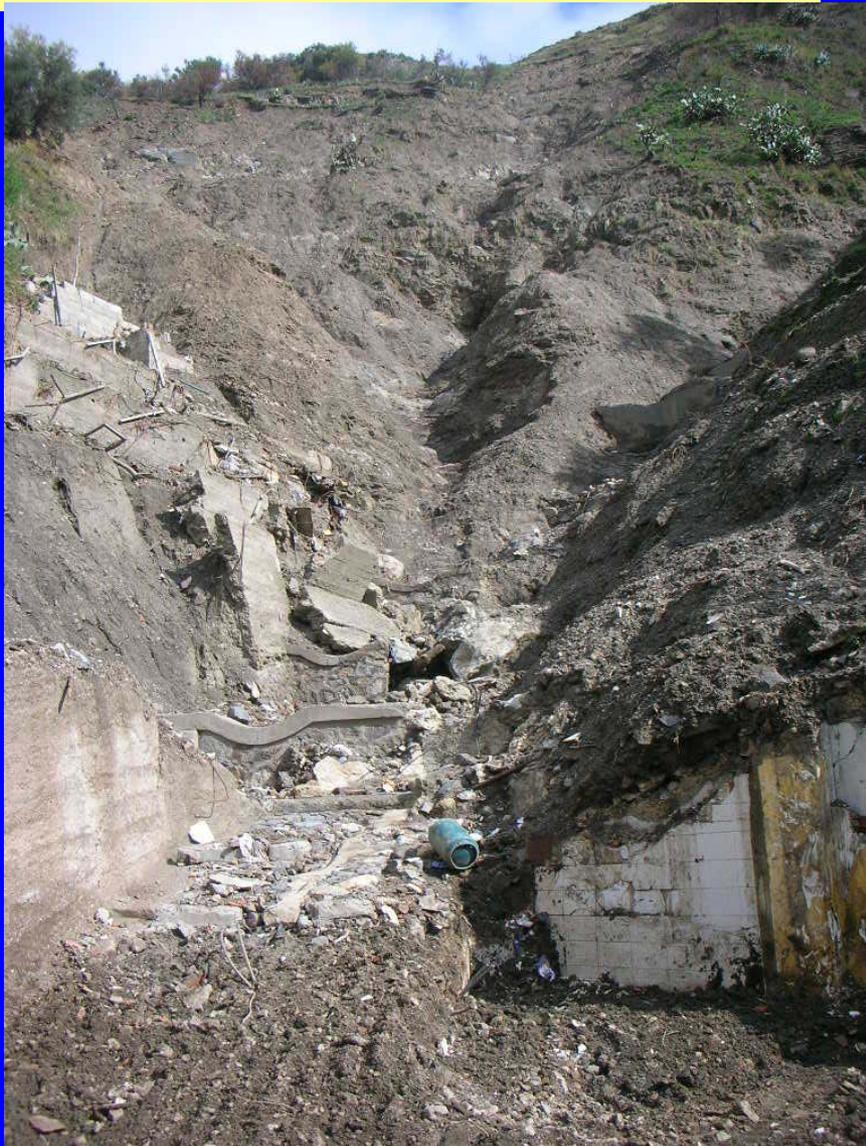
L'intero villaggio è stato diviso in settori

Quindi si sono svolti i sopralluoghi



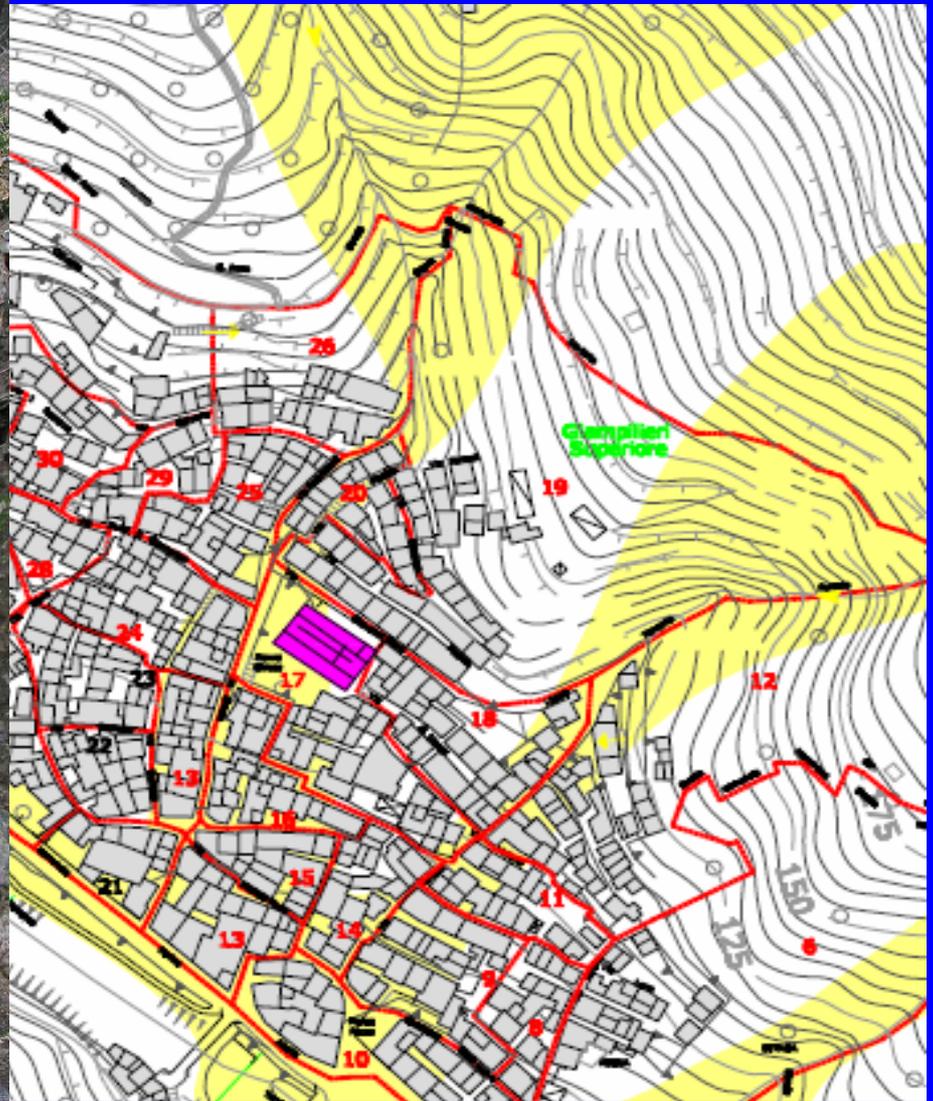
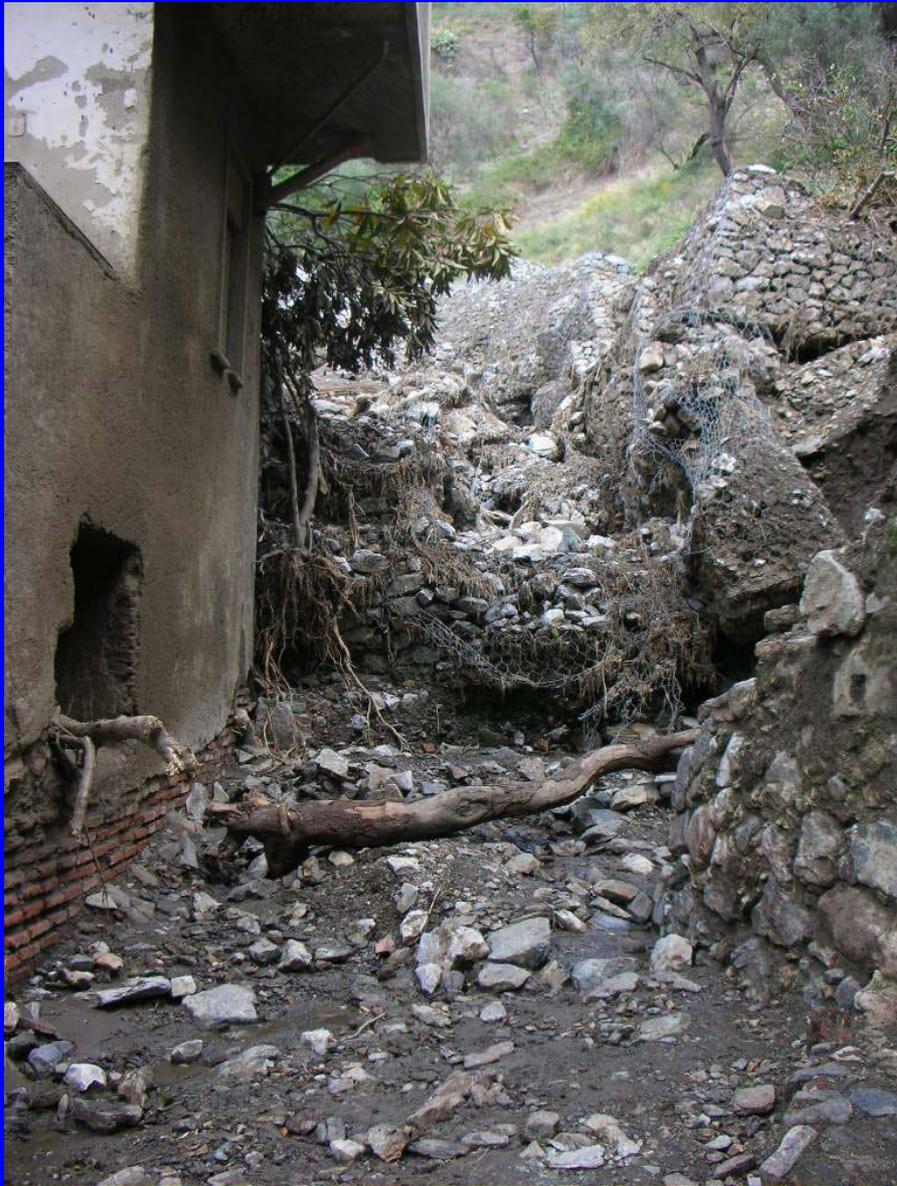
di studi ed idee per la salvaguardia del territorio di Messina e provincia

Rilievo danni alle strutture residenziali



Contributi di studi ed idee per la salvaguardia e la protezione del territorio di Messina e provincia

Rilievo danni alle strutture residenziali

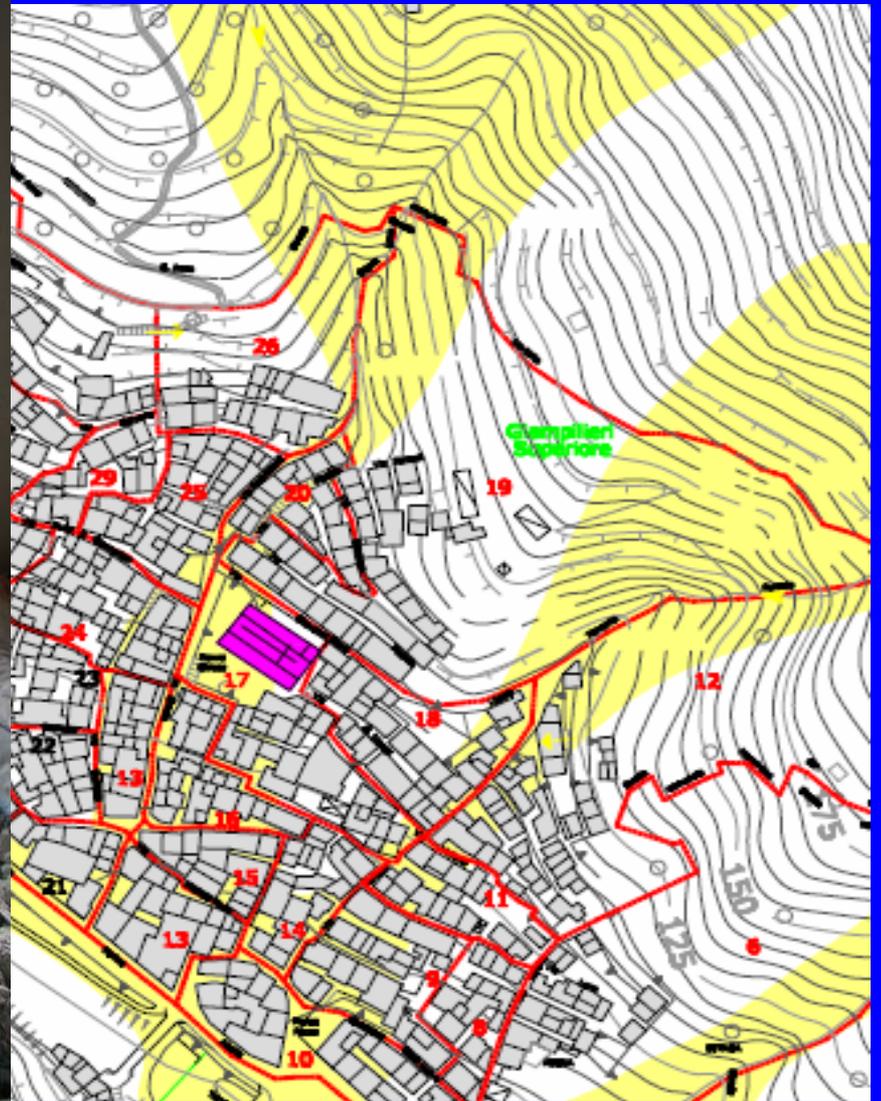


Contributi di studi ed idee per la salvaguardia e la protezione del territorio di Messina e provincia

Rilievo danni alle strutture residenziali



Contributi di studi ed idee per la salvaguardia e la protezione del territorio di Messina e provincia



Contributi di studi ed idee per la salvaguardia e la protezione del territorio di Messina e provincia

Rilievo danni alle strutture residenziali



Contributi di studi ed idee per la salvaguardia e la protezione del territorio di Messina e provincia

Sommario

- ✓ Mandato affidato agli Ordini
- ✓ Attività dell'Ordine degli Ingegneri
- ✓ Rilievo danni alle strutture residenziali

Compilazione delle Schede

Valutazione del Rischio

Conclusioni e Suggerimenti

***Contributi di studi ed idee per la salvaguardia
e la protezione del territorio di Messina e provincia***

Compilazione delle Schede degli Ingegneri

Istat Provincia _____ Istat Comune _____ Rilvatore _____ N° scheda _____ Data _____

SEZIONE 8 Giudizio di agibilità

Valutazione del rischio

RISCHIO	Valutazione del rischio				Esito di agibilità
	STRUTTURALE (Raz. 3 e 4)	NON STRUTTURALE (Raz. 5)	ESTERNO (Raz. 6)	GEOLOGICO (Raz. 7)	
BASSO	1	2	3	4	A Edificio AGIBILE
BASSO CON PROVVEDIMENTI	5	6	7	8	B Edificio AGIBILE con provvedimenti di pronto intervento (*)
ALTO	9	10	11	12	C Edificio PARZIALMENTE INAGIBILE (1)
					D Edificio TEMPORANEAMENTE INAGIBILE da rivedere con approfondimento
					E Edificio INAGIBILE per rischio esterno (1)
					F Edificio INAGIBILE per rischio interno (1)

(1) riportare nella colonna argomento della Sez. 9 testo e nelle annotazioni la parti di edificio inagibile (esiti B, C) e le cause di rischio esterno (esito F)

Sull'accuratezza della visita: 1 Solo dall'esterno, 2 Periziale, 3 Completa (> 2/3), 4 Non eseguita per: a Sopralluogo rifiutato (SR), b Riuscita (RIU), c Demolito (DM), d Proprietario non trovato (NT), e Altro (AL)

Provvedimenti di pronto intervento di rapida realizzazione, limitati (*) o estesi (**):
 1 Messa in opera di cerchiature e tiranti, 2 Riparazione danni leggeri alle tamponature e tramezzi, 3 Riparazione coperture, 4 Puntellature di scale, 5 Rimozione di intonaci, rivestimenti, controfittature, 6 Rimozione di tegole, cornicioni, parapetti, 7 Rimozione di cornicioni, parapetti, oggetti, 8 Rimozione di altri oggetti interni o esterni, 9 Transonature e protezione passaggi, 10 Riparazioni delle reti degli impianti, 11, 12

Unità immobiliari inagibili: 10, Nuclei familiari evacuati: 14, N° persone evacuate: 14

Strutture in muratura

Struttura in muratura	Altre strutture
A: Nessuna inagibilità e di buona qualità (Bocchi, nastri, prota, spaccatura...) B: Inagibilità parziale C: Inagibilità estesa D: Inagibilità totale E: Inagibilità totale con rischio esterno	Totali in c.a., Pareti in c.a., Totali in acciaio, REGOLARITA' (Non regolare, Regolare), Copertura (Spingente pesante, Non spingente pesante, Spingente leggera, Non spingente leggera)

TO INTERVENTO E AGIBILITÀ POST-SISMICA

Codice Richiesta _____

LUOGO: _____ giorno _____ mese _____ anno _____
 Icheda n.: 121 Data: 15/10/09
 Istat Comune _____ N° aggregato _____ N° edificio _____
 Tipo carti: _____
 N° carti: _____
 Isolati: 2, Intano: 3, D'estramità: 4, D'angolo: 8
 CODICE USO: 811
 3408653624 3405415043

SEZIONE 9 Altre osservazioni

Sal danno, sul provvedimento di pronto intervento, l'agibilità o altro

Argomento: _____ Annotazioni: _____ Foto d'insieme dell'edificio: _____

TRATTASI DI UNICO EDIFICIO DERIVANTE DALA FUSIONE DI DUE UNITA', DI CUI UNO COSTITUITO IN MURATURA REGOLARE, SUCCESSIVAMENTE INTEGRATO CON SOLAI RIGIDI.

Lazzara G.
 Protopaci S.
 Il compilatore (in stampatello): ING. ANDRONACO VINCENZO

Firma: _____

RALI e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti

P.I.	D1 Leggero				Nullo	PROVVEDIMENTI DI P.I. ESEGUITI						
	< 10	> 10	10-20	> 20		Nessuno	Demolizioni	Cerchiature ed tiranti	Riparazione	Puntelli	Trasone e protezione passaggi	
F						A	B	C	D	E	F	

presente. Se l'oggetto indicato nella riga non è danneggiato compire Nullo

TURNALI e provvedimenti di pronto intervento eseguiti

TURNALI	PROVVEDIMENTI DI P.I. ESEGUITI					
	Nessuno	Rimozione	Puntelli	Riparazione	Divieto di accesso	Trasone e protezione passaggi
B						

Altre costruzioni e provvedimenti di p.i. eseguiti

NICOLA SU: _____
 Ingresso: _____ Vie interne: _____
 PROVVEDIM. DI P.I. ESEGUITI: _____
 Divieto di accesso: _____ Trasone e protezione passaggi: _____

DISSESTI (in abito o terrazzi): _____ Versanti incombenti: _____ Terreno di fondazione: _____
 Planura: A Accenti, B Generali del sistema, C Acuti del sistema, D Transversali

DA GENERATI DA ALLUVIONE

Individuazione della particella

SEHOPE 27

Uso - esposizione
 so: _____ N° unità d'uso: _____ Utilizzazione: _____ Occupanti: _____
 attivo: _____ A > 60%
 duttivo: _____ B 30-60%
 nmercio: _____ C < 30%
 ci: _____ D Non utilizz.
 v. Pub. _____ E In occupaz.
 coeto: _____ F Non finito
 egiog: _____ G Abbandon.
 a-ricat: _____
 Proprietà: A Pubblica, B Privata

Contributi di studi ed idee per la salvaguardia e la protezione del territorio di Messina e provincia



Istat Provincia [] [] Istat Comune [] [] Rilevatore [] [] N° scheda [] [] [] [] Data [] [] [] []

SEZIONE 3 Tipologia (multiscelta; per gli edifici in muratura indicare al massimo 2 tipi di combinazioni strutture verticali-solai)

Strutture verticali	Strutture in muratura								Altre strutture		
	A Strutture irregolare e di cattiva qualità (Pietrame non squadrato, ciottoli, ...)				A Strutture regolare e di buona qualità (Blocchi, mattoni; pietra squadrata, ...)				Tetti in c.a.	Tetti in acciaio	
	Non identificate	Senza catene o corredi	Con catene o corredi	Senza catene o corredi	Con catene o corredi	Pluri (solai)	Mista	Riformata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 Non identificate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Volte senza catene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Volte con catene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Tetti con acrotile deformabile (travi in legno con serraggio travolato, travi e volture, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Tetti con acrotile semirigida (travi in legno con doppio travolato, travi e travelloni, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Tetti con acrotile rigida (travi in c.a., travate, catene e travelloni, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

REGOLARITA'	Non regolare	Regolare
1 Forma pianta ed elevazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Disposizione temperature	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Copertura

1 Spingente pesante
 2 Non spingente pesante
 3 Spingente leggera
 4 Non spingente leggera

SEZIONE 4 Danni ad ELEMENTI STRUTTURALI e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti

Componente strutturale - Danno prevalente	DANNO (*)										PROVVEDIMENTI DI P.I. ESEGUITI										
	D1-D5 Gravissimo		D2-D3 Medio grave		D1 Leggero		Nullo		Nessuno		Demolitori		Cancellare o tiranti		Riparazione		Puntelli		Trasferire o protezione passaggi		
	> 20	10-20	< 10	> 20	10-20	< 10	> 20	10-20	< 10	Nullo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										

SEZIONE 8 Giudizio di agibilità

Valutazione del rischio					Esito di agibilità					
RISCHIO	STRUTTURALE (Art. 2 e 4)	NON STRUTTURALE (Art. 5)	ESTERNO (Art. 6)	GIROTECNICO (Art. 7)	A Edificio AGIBILE	B Edificio TEMPORANEAMENTE INAGIBILE (tutto o parte) ma AGIBILE con provvedimenti di pronto intervento (1)	C Edificio PARZIALMENTE INAGIBILE (1)	D Edificio TEMPORANEAMENTE INAGIBILE da rivedere con sopralluoghi	E Edificio INAGIBILE	F Edificio IMPROBIBILE per rischio esterno (1)
BASSO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
BASSO CON PROVVEDIMENTI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
ALTO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

(1) riportare nella colonna argomento della Sez. 9 fresco e nelle annotazioni le parti di edificio inagibili (esiti B, C) e le cause di rischio esterno (esito F)

Sull'accuratezza della visita: 1 Solo dall'esterno 2 Parziale 3 Completa (> 2/3) 4 Non eseguito per: a Sopraluogo rifiutato (SR) b Rudere (RU) c Demolito (DM) d Proprietario non trovato (NT) e Altro (AL)

Provvedimenti di pronto intervento di rapida realizzazione, limitati (*) o estesi ()**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Messa in opera di cerchiature o tiranti	Riparazione danni leggeri alle temperature e tramezzi	Riparazione coperture	Partefiniture di scale	Rimozione di intonaci, rivestimenti, controsoffittature	Rimozione di tegole, cornicioni, parapetti	Rimozione di comicioni, parapetti, aggetti	Rimozione di altri oggetti interni o esterni	Trasferimento e protezione passaggi	Riparazioni delle reti degli impianti		

Unità immobiliari inagibili, famiglie e persone evacuate

Unità immobiliari inagibili [] [] Nuclei familiari evacuati [] [] N° persone evacuate [] [] [] []

SEZIONE 9 Altre osservazioni

Sul danno, sul provvedimenti di pronto intervento, l'agibilità o altro

Argomento	Annotazioni	Foto d'insieme dell'edificio	spilla

Idazione
Resistenza

SINTESI DELLE INDAGINI

occorre evidenziare che le schede Aedes 2000, sono state elaborate per rilevamento danni e per valutare l'agibilità di strutture edilizie ordinarie a seguito di eventi sismici.

Pertanto compito principale è stato quello di calibrarle e adeguarle, avendo come riferimento il danno alle strutture edilizie provocato dall'evento alluvione/colata detritica

*Contributi di studi ed idee per la salvaguardia
e la protezione del territorio di Messina e provincia*

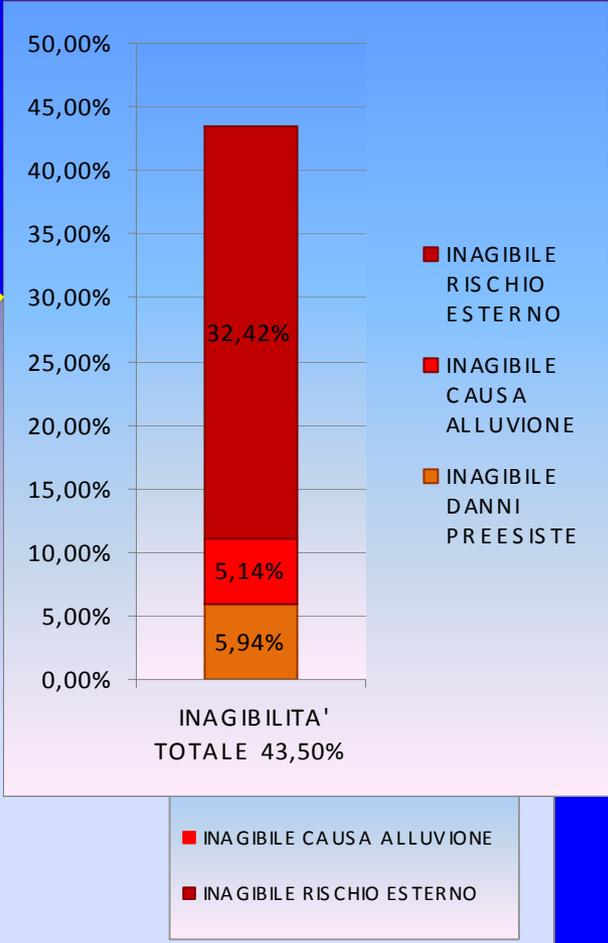
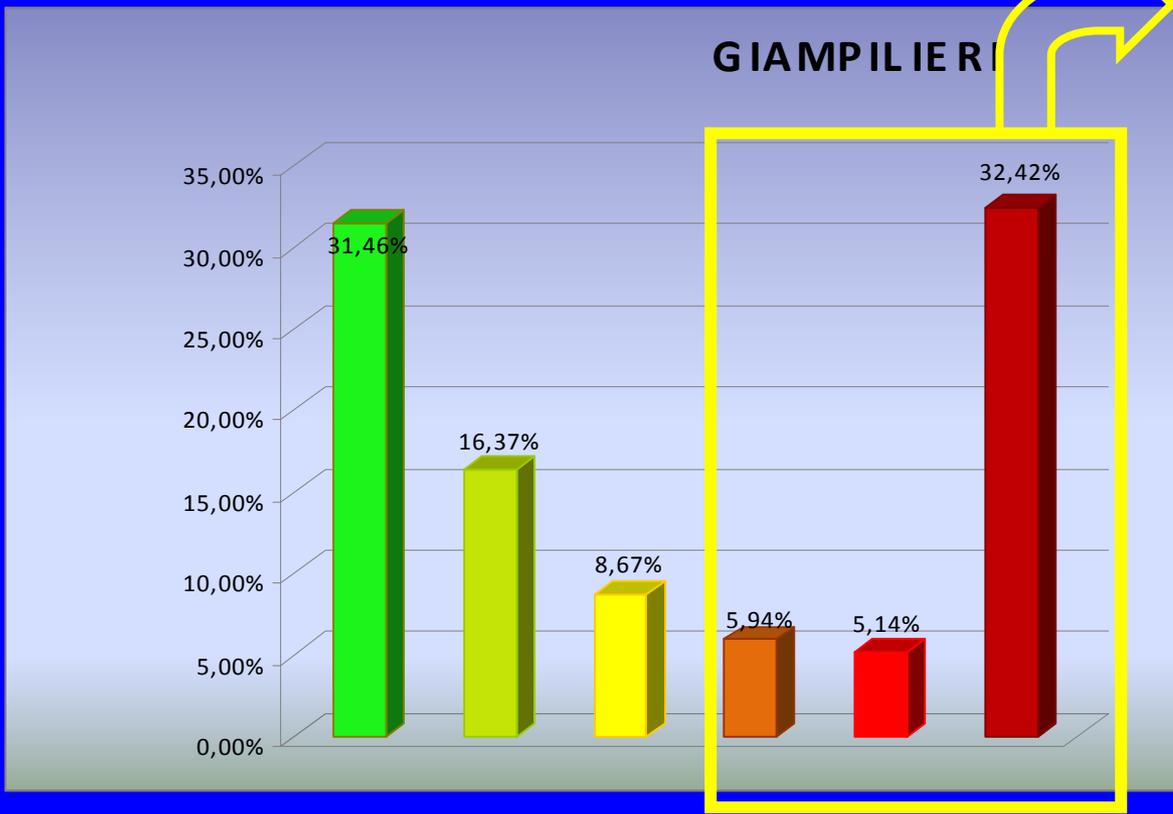
Compilazione delle Schede degli Ingegneri

GIUDIZIO Giampileri

	TOTALI	AGIBILI	TEMP. INAGIBILI		INAGIBILI		
		A	TIPI	TIA	IDP	IDA	IRE
SCHEDE COMPILATE	623	196	102	54	37	32	202
PERCENTUALI	100,00%	31,46%	16,37%	8,67%	5,94%	5,14%	32,42%
		31,46%	25,04%		43,50%		

Contributi di studi ed idee per la salvaguardia e la protezione del territorio di Messina e provincia

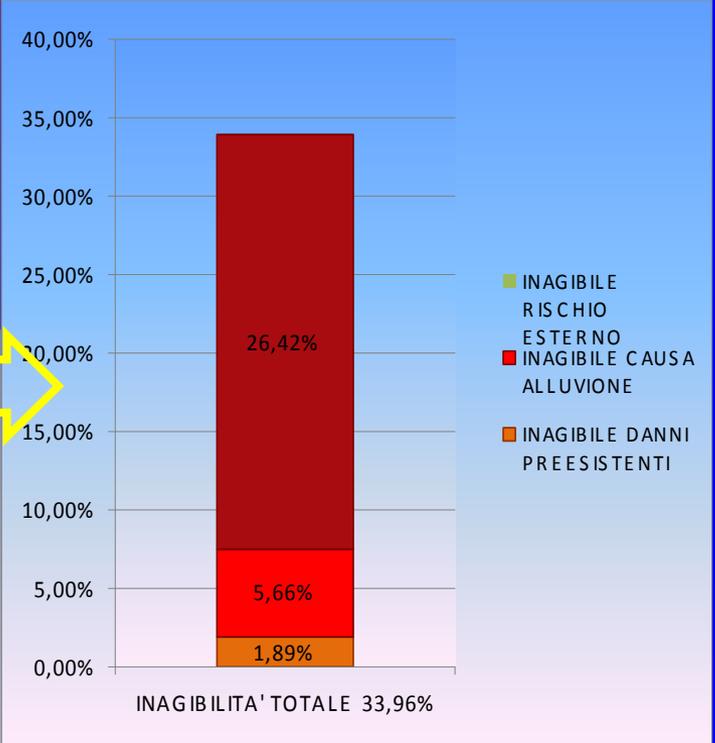
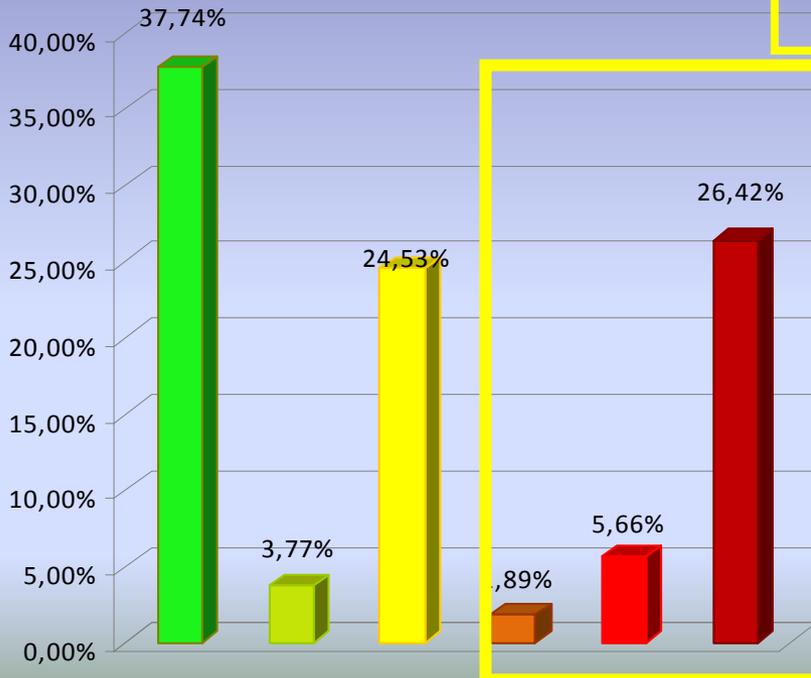
Compilazione delle Schede degli Ingegneri - Sintesi



Contributi di studi ed idee per la salvaguardia e la protezione del territorio di Messina e provincia

Compilazione delle Schede degli Ingegneri - Sintesi

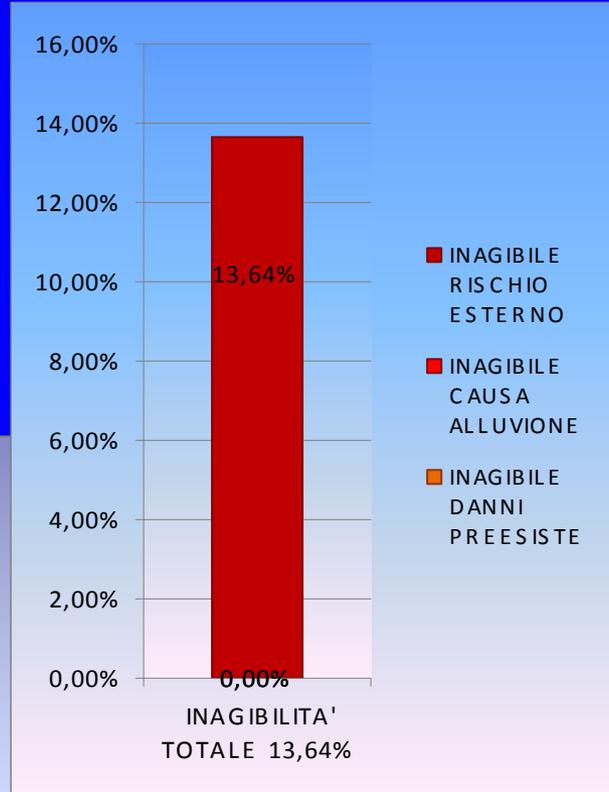
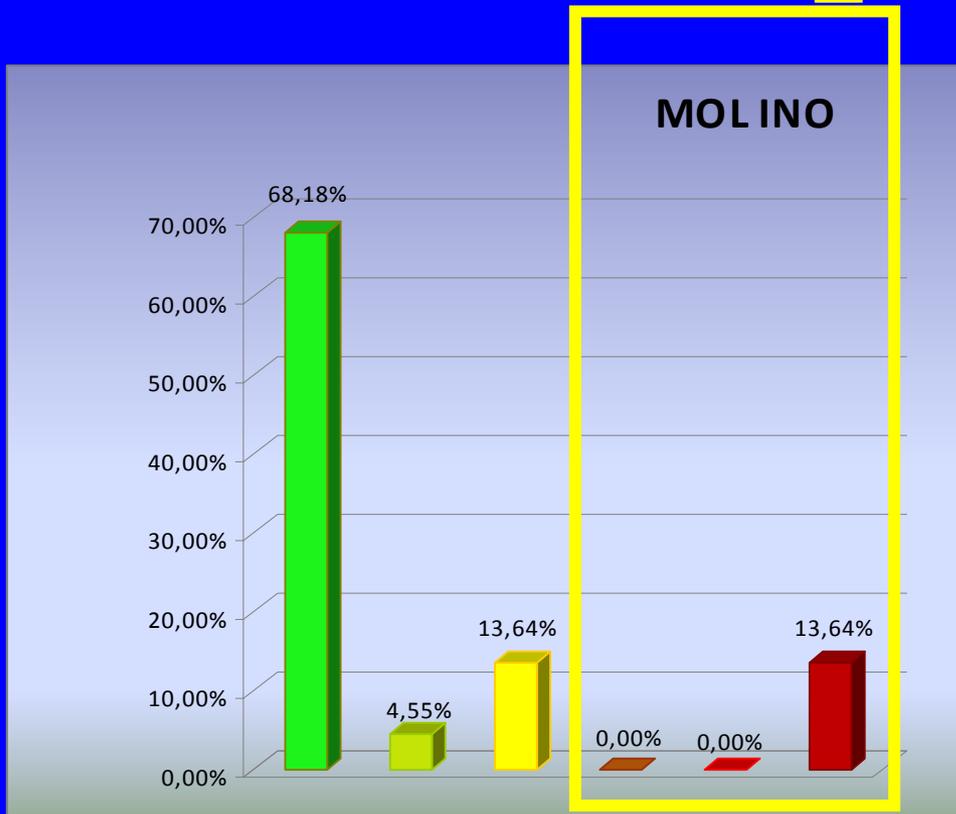
ALTOLIA



- INAGIBILE CAUSA ALLUVIONE
- INAGIBILE RISCHIO ESTERNO

Contributi di studi ed idee per la salvaguardia e la protezione del territorio di Messina e provincia

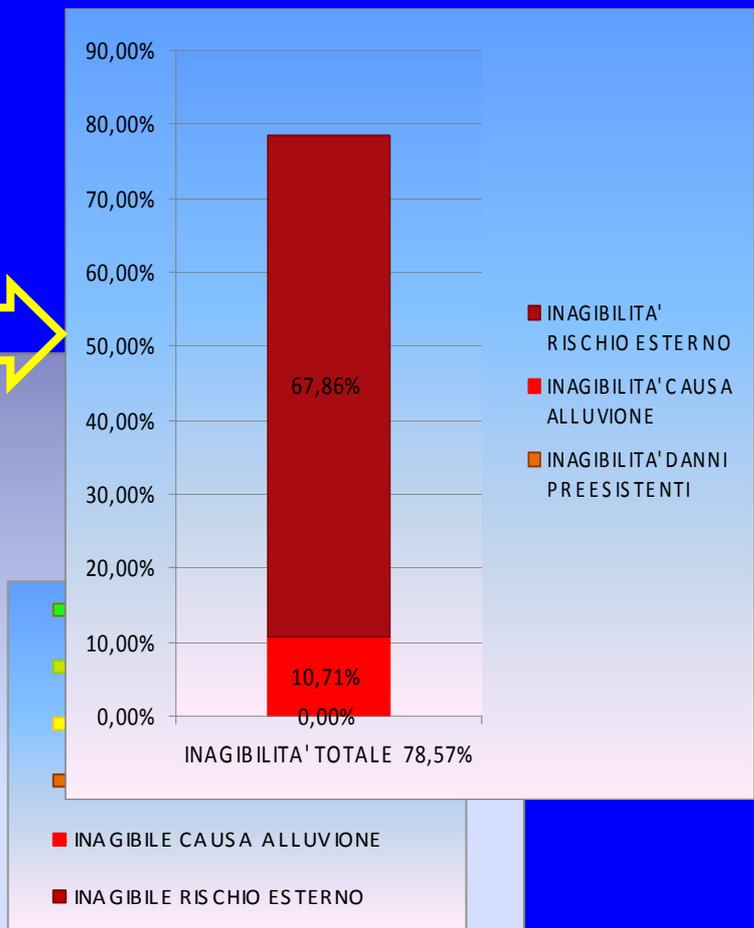
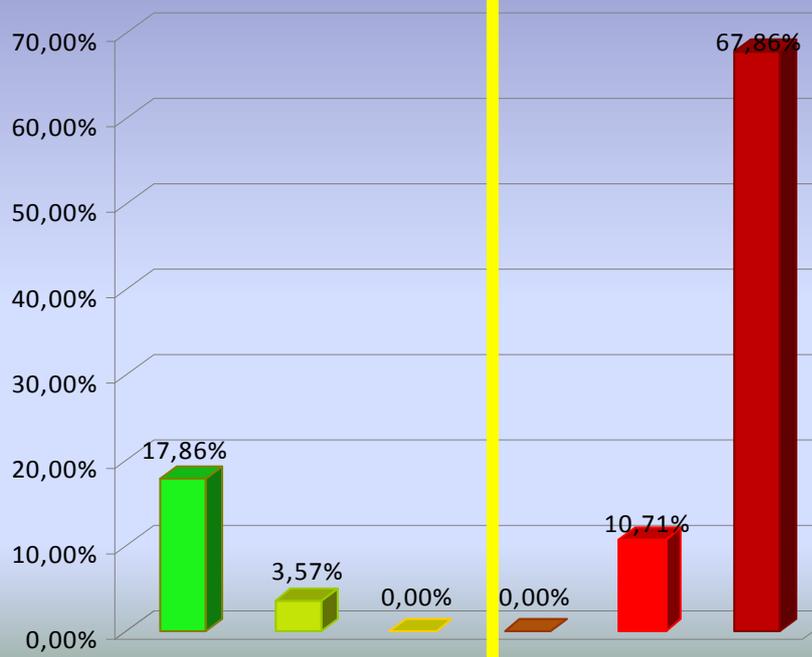
Compilazione delle Schede degli Ingegneri - Sintesi



raguardia e la protezione del territorio di Messina e provincia

Compilazione delle Schede degli Ingegneri - Sintesi

BRIGA SUPERIORE



Contributi di studi ed idee per la salvaguardia e la protezione del territorio di Messina e provincia

Tutto il lavoro di raccolta e di sintesi è stato svolto presso la sede dell'Ordine degli Ingegneri e consegnato alla funzione 3 per la catalogazione definitiva

Contributi di studi ed idee per la salvaguardia e la protezione del territorio di Messina e provincia

Sommario

- ✓ Mandato affidato agli Ordini
- ✓ Attività dell'Ordine degli Ingegneri
- ✓ Rilievo danni alle strutture residenziali
- ✓ Compilazione delle Schede

Valutazione del Rischio

Conclusioni e Suggerimenti

***Contributi di studi ed idee per la salvaguardia
e la protezione del territorio di Messina e provincia***

Abbiamo visto che in ciascuna delle immagini precedenti si coglie come ogni evento sia la conseguenza dell'interazione tra i fenomeni ed il territorio

*Contributi di studi ed idee per la salvaguardia
e la protezione del territorio di Messina e provincia*

EQUAZIONE DEL RISCHIO

$$R_T = H \times D = H \times (V \times E)$$

H = Pericolosità

Probabilità che un evento di determinate caratteristiche si verifichi in uno specifico ambito territoriale entro un certo intervallo di tempo

Esprime le caratteristiche del fenomeno

D = Danno

Prodotto tra la vulnerabilità V e l'esposizione al rischio E di un determinato bene

Esprime il modo di "reagire" del territorio

Contributi di studi ed idee per la salvaguardia e la protezione del territorio di Messina e provincia

EQUAZIONE DEL RISCHIO

$$R_T = H \times D$$

H = Pericolosità

Probabilità che un **evento** di determinate caratteristiche si verifichi in un specifico ambito territoriale entro un certo intervallo di tempo

Esprime le caratteristiche del fenomeno

Oggi parliamo dell'evento alluvione

Ma ricordiamoci del possibile evento sismico

Contributi di studi ed idee per la salvaguardia e la protezione del territorio di Messina e provincia

Per cui nel nostro caso dobbiamo modificare

EQUAZIONE DEL RISCHIO

$$R_T = (H1+H2)xD$$

dove

H1 (pericolosità per rischio idrogeologico)

H2 (pericolosità per rischio sismico)

*Contributi di studi ed idee per la salvaguardia
e la protezione del territorio di Messina e provincia*

Facoltà di Ingegneria 12 Dicembre 2009

CONCLUSIONI

Occorre che:

Ci rendiamo conto di vivere in una città esposta a più rischi

Diverse sono le vallate ed i quartieri a maggior rischio rispetto ad altri

Bisogna convincersi di dover rinunciare a qualcosa a favore della sicurezza

Gli amministratori si attivino per fare un piano di microzonizzazione di tutte le vallate combinando il rischio sismico + quello idrogeologico

Si sconfiggano le gelosie istituzionali

*Contributi di studi ed idee per la salvaguardia
e la protezione del territorio di Messina e provincia*