

“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”



Esercitazione A.Ge.Pro sulla compilazione delle Schede Aedes di agibilità sismica

**Attività tecnica e criticità nello
svolgimento delle verifiche di agibilità
su edifici colpiti da evento sismico**

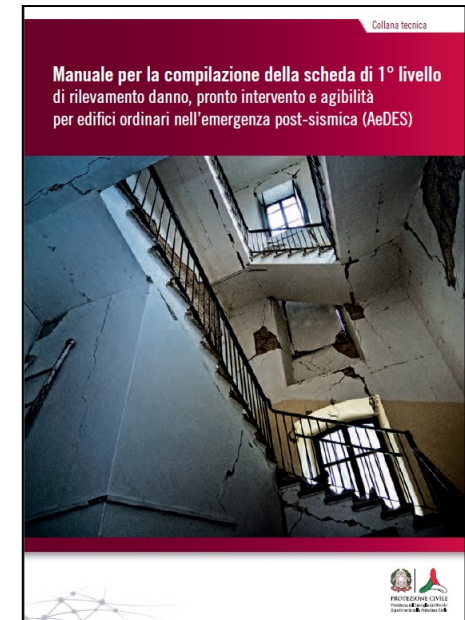
Massimo Di Marco – Regione Toscana

Barberino di Mugello – 24 novembre 2023

“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

DEFINIZIONE DI AGIBILITA’ (DA MANUALE)

La valutazione di agibilità è **temporanea** e **speditiva**: formulata sulla base di un **giudizio esperto** e condotta in tempi limitati, in base alla semplice analisi visiva ed alla raccolta di informazioni facilmente accessibili



“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

RESPONSABILITA’

La **dichiarazione di agibilità** di un edificio in fase post-sismica:

- è direttamente da correlare all’intensità della scossa risentita;
- consiste nel verificare che la funzionalità dell’edificio, quale si presentava prima del sisma, non è stata sostanzialmente alterata;
- non assicura che non si verifichino ulteriori danneggiamenti in seguito a nuovi eventi.

Il giudizio **agibile** significa che a seguito di una scossa successiva, di intensità non superiore a quella per cui è richiesta la verifica, è **ragionevole supporre** che non si verifichi un incremento significativo del livello di danneggiamento generale.

L’assunzione di **responsabilità** da parte degli operatori volontari non può che limitarsi al corretto svolgimento delle indagini e all’emissione del conseguente giudizio di agibilità basato sulla propria professionalità. La responsabilità del rilevatore è anche **limitata nel tempo**, in quanto legata allo stato di emergenza.



Villa Sant’Angelo



Villa Sant’Angelo

“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

SCOPO

- Rientro della popolazione, riduzione del disagio e dei senzatetto
- Garanzia della pubblica incolumità
- Stima dei costi della ricostruzione
- Miglioramento conoscenze su vulnerabilità e rischio



Poggio Picenze



San Demetrio né Vestini

“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

CRITICITÀ

- **Immediatezza** dell'azione (poche ore dall'evento ... quante?)
- **Crisi sismica in atto**, possibili **repliche** a breve ?
- Corretta **attivazione** del processo, organizzazione delle squadre e dei dati
- Valutazione non definitiva ma **temporanea**
- **Non è un'analisi** di sicurezza sismica né la sostituisce
- Non è supportata da calcoli ma da giudizio **esperto**
- Possibili **sovrapposizioni** con altri tecnici (VVFF, tecnici locali)



Poggio Pienze

“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

CRITICITÀ

- Adeguato (elevato) **numero di operatori** in turnazioni di lungo periodo (i rilievi possono durare mesi, una squadra esperta riesce a fare 7-8 schede al giorno)
- **Omogeneità di giudizio** tra le squadre (esperienza, professionalità e provenienza diverse)
- Non adeguata conoscenza dei **meccanismi di danno**
- **Sovrastima** del danno: inagibilità non necessarie, ordinanze di sgombero, necessità di recuperare alloggi o sistemazioni temporanee, disagi agli abitanti
- **Sottostima** del danno: pericolo per gli abitanti, responsabilità dei rilevatori



Villa Sant'Angelo

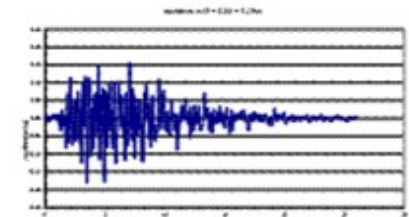
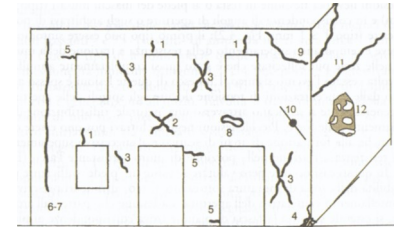


Poggio Pienze

“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

COSA VALUTARE

- Il **DANNO** subito dagli elementi strutturali, da quelli non strutturali, nonché le condizioni geotecniche
- La **VULNERABILITÀ** cioè la propensione al danno dell'edificio
- Possibili ulteriori **SCOSSE** in modo che l'eventuale sisma di riferimento sia uguale per tutti



“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

COSA VALUTARE: IL DANNO

Onna



Poggio Pienze



“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

COSA VALUTARE: IL DANNO



San Pio delle Camere – loc. Castelnuovo

“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

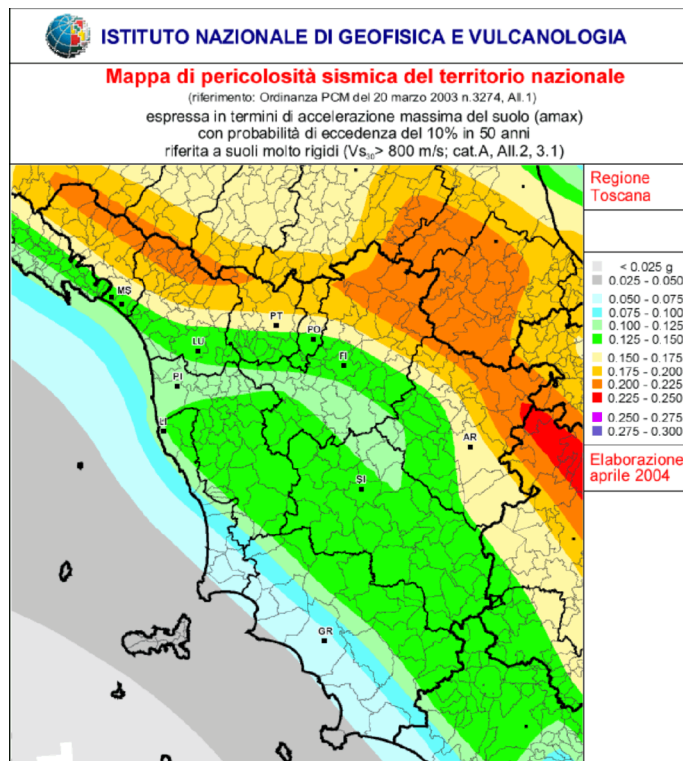
COSA VALUTARE: LA VULNERABILITÀ



Poggio Pienze

“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

COSA VALUTARE: L'EVENTO DI RIFERIMENTO



Il giudizio di agibilità implica la conoscenza della massima intensità che può verificarsi nel sito nel corso della crisi sismica

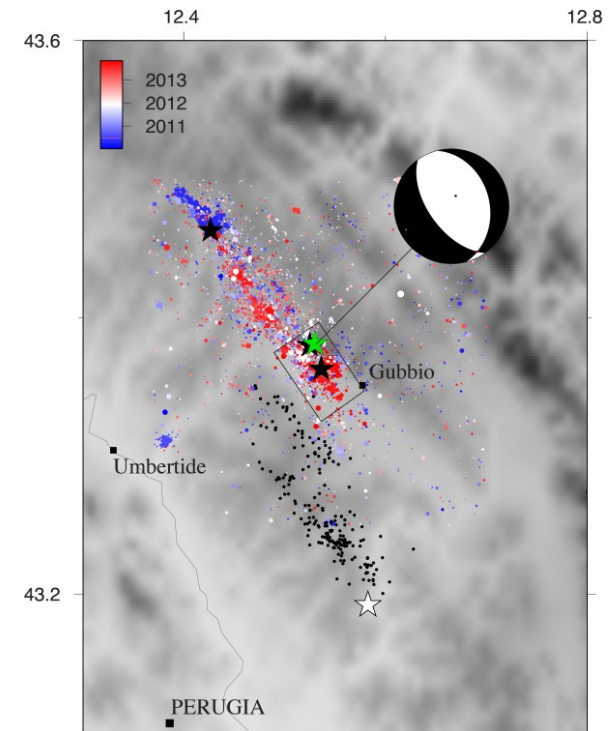
Il giudizio di agibilità deve essere il più possibile **oggettivo**, l'evento di riferimento deve essere **uguale per tutti** i rilevatori e quindi stabilito prima del sopralluogo

“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

COSA VALUTARE: L'EVENTO DI RIFERIMENTO

In realtà **l'evento di riferimento, non ci viene indicato** ma si ritiene che l'evento di riferimento per la dichiarazione di agibilità sia paragonabile a quello della scossa che ha motivato le ispezioni (almeno fino ad oggi).

Ipotesi cautelativa per le zone epicentrali; nel caso di migrazione degli epicentri potrebbe non esserlo.



“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

PRIMA DI PARTIRE, munirsi di

- Manuale e Scheda AeDES
- Dispositivi di sicurezza DPI
- Supporto rigido per scrivere
- Torcia elettrica
- Smartphone
- Binocolo
- Macchina fotografica
- Strumenti di misura ed indagine
(metro, martello, piccozza...)

..... **AUTOMUNITI**



Poggio Pienze



Poggio Pienze

“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

PRIMA DI ENTRARE

- Se possibile parlare con i tecnici locali
- Parlare con il proprietario
- Analisi d'insieme dell'edificio e del contesto circostante
- Verificare il pericolo indotto da altri oggetti
- Se l'edificio appare evidentemente inagibile già da un esame dall'esterno non è necessario entrare (sopralluogo solo dall'esterno)



Villa Sant'Angelo



Pianola

“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

L’OGGETTO DA SCHEDARE

La Scheda va compilata per ciascun **edificio**.

Per edificio si intende una **unità strutturale omogenea da “cielo a terra”**, individuabile per caratteristiche tipologiche costruttive e quindi distinguibile dagli edifici adiacenti per tali caratteristiche e anche per: differenza di altezza, età di costruzione, presenza di piani sfalsati....

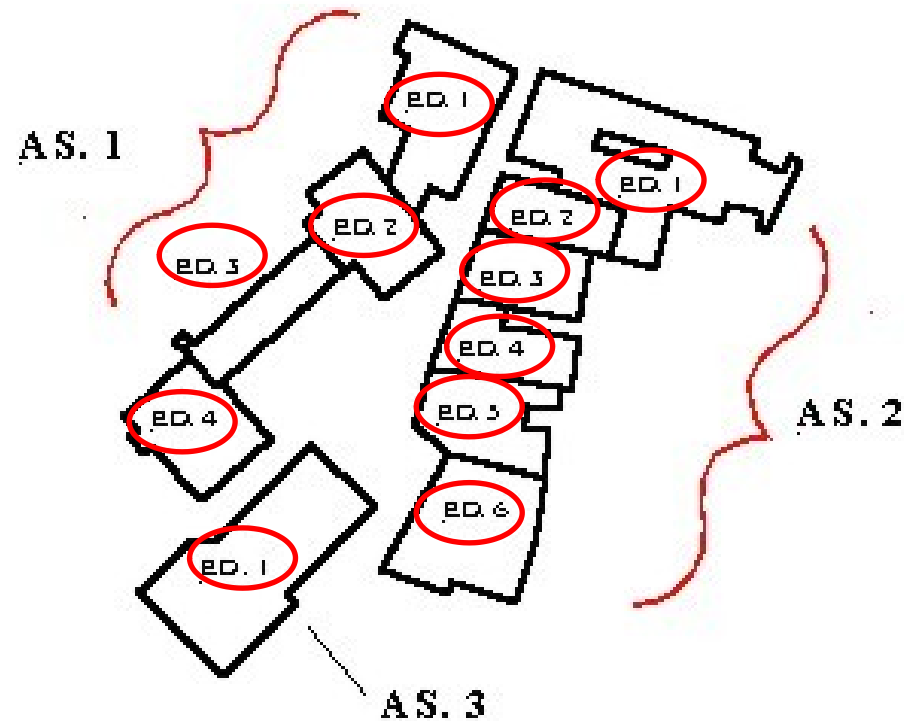


San Demetrio né Vestini

“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

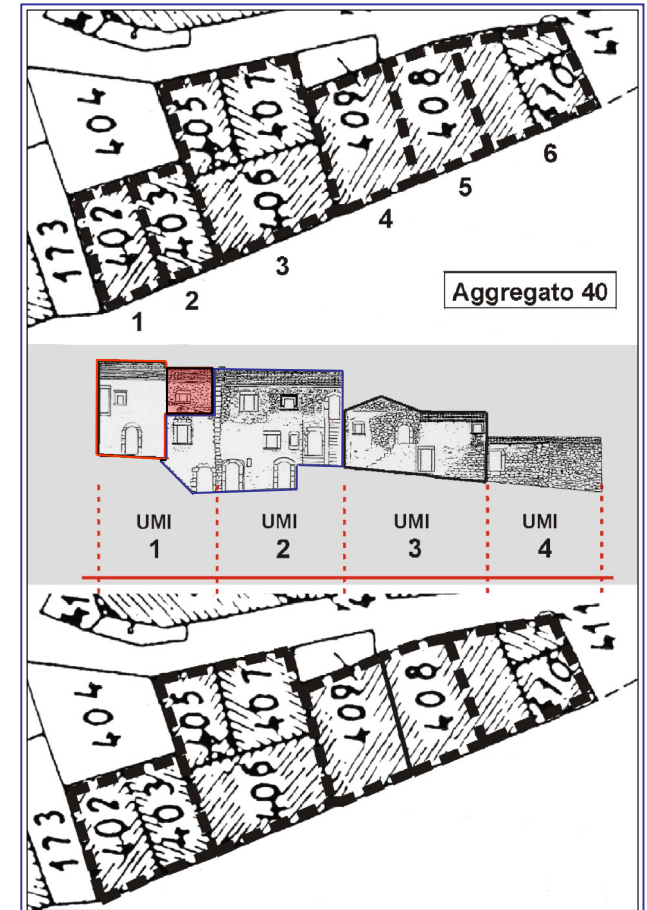
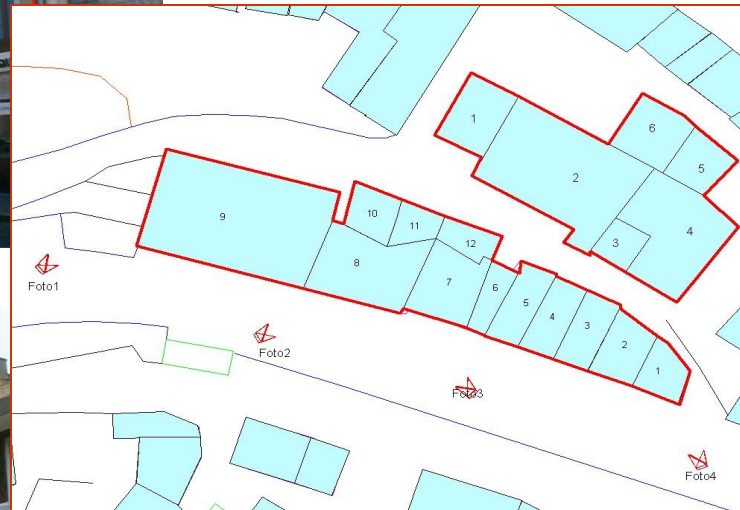
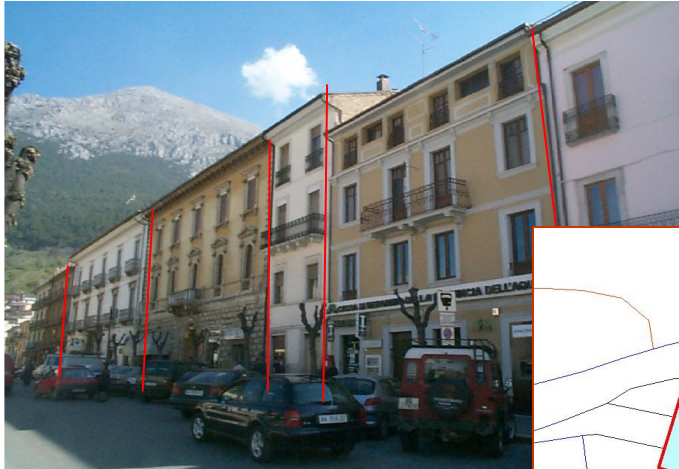
AGGREGATO STRUTTURALE

L'**aggregato strutturale** può essere costituito da uno o più **edifici** accorpati e, per accorpamento, si deve intendere un contatto, o un collegamento, più o meno efficace tra edifici con caratteristiche costruttive generalmente diverse.



“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

AGGREGATO STRUTTURALE



“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

ESPERIENZE DIRETTE: DIAMO I NUMERI



"Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico"

CORSI "REGIONE TOSCANA"

- ✂ La **Regione Toscana**, dal 2000 al 2005, si è attivata formando tecnici **dipendenti pubblici** (Enti Locali, Regione) e **liberi professionisti**, d'intesa con il Dipartimento Protezione Civile (molto prima del DPCM 8/7/2014)
- ✂ I corsi, sempre svolti con il DPC, sono ripresi nel 2014 e nel 2016 (per i tecnici dipendenti della Regione Toscana)
- ✂ Sono previsti nuovi Corsi, previsti nel 2024-2025, rivolti a tecnici pubblici della RT e degli EE.LL.

“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

QUANTI SIAMO

I corsi hanno visto la partecipazione di **564** tecnici, di cui **422** degli EE.LL..

TOSCANA	2000 ÷ 2005	2014	2015/2016	totale
Dipendenti <u>R.T.</u> (geometri, architetti, ingegneri)	51	50	18	119
Dipendenti <u>EE.LL.</u> (geometri, architetti, ingegneri)	303			303
Collegi Geometri (Firenze, Livorno, Pistoia, Siena)	131			131
Ordine Architetti (Firenze)	11			11
totale	496	50	18	564

A valle di varie ricognizioni, negli anni, e dell'applicazione delle Indicazioni Operative del DPC dell'ottobre 2020, si è provveduto all'inserimento di molti dei suddetti tecnici nell'**Elenco Regionale** previsto dal NTN (sez. 1 regionale, lista a – tecnici pubblici), approvato con dcr n. **1748/2023**, per complessivi **122 tecnici**.

“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

CORSI “DPC”

✂ Il DPC, anche con la nostra collaborazione, ha organizzato nel 2013 corsi in Toscana con i singoli Ordini/Collegi professionali, cui ha attinto **A.Ge.Pro** per i propri iscritti.

TOSCANA	2013
Comitato Regionale Toscano Geometri (sede corso di Sesto Fiorentino - FI)	43
Comitato Regionale Toscano Geometri (sede corso di Livorno)	40
Comitato Regionale Toscano Geometri (sede corso di Carrara)	45
Ordine Architetti (sede di Scandicci)	30
Ordine Architetti (sede di Scandicci)	45
Ordine Architetti (sede di Livorno)	38
totale	241

- Anche per parte di questi tecnici si applicherà quanto previsto dal DPCM: inserimento nel futuro Elenco regionale – sez. 1 lista b – **associazioni di volontariato.**

“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

ABRUZZO 2009 Mw 6.29: QUANTO ABBIAMO FATTO

- **365** (**125** RT) tecnici rilevatori inviati dalla Toscana
 - **171** (**61** RT) squadre di tecnici impegnati
 - **10** squadre per **5** giorni la settimana (mediamente)
 - **29** squadre la settimana come picco massimo
 - **17** settimane il periodo di attività
 - **7000** sopralluoghi su 11 Comuni (8 del COM 2)
 - **8** schede/giorno la media prodotta da ogni squadra
 - **300** (**90** RT) nominativi inviati
-
- **10** geologi RT impegnati nello studio del modello geologico del sottosuolo
 - **500.000** Euro per l'adeguamento della scuola di San Demetrio né Vestini

“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

EMILIA 2012 Mw 6.09: COSA ABBIAMO FATTO

- **280** (**120** RT) tecnici rilevatori inviati dalla Toscana
- **130** (**40** RT) squadre di tecnici impegnati
- **22** squadre per **5** giorni la settimana (mediamente)
- **28** squadre la settimana come picco massimo
- **6** settimane il periodo di attività
- **5000** sopralluoghi effettuati
- **8** schede/giorno la media prodotta da ogni squadra
- **86** (**37** RT) nominativi inviati

Oltre all'attività di rilievo diretto dei danni abbiamo anche fatto:

- **Coordinamento Tecnico** di tutte le attività svolte dalle squadre

“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

ALPI APUANE 2013 Mw 5.36: COSA ABBIAMO FATTO

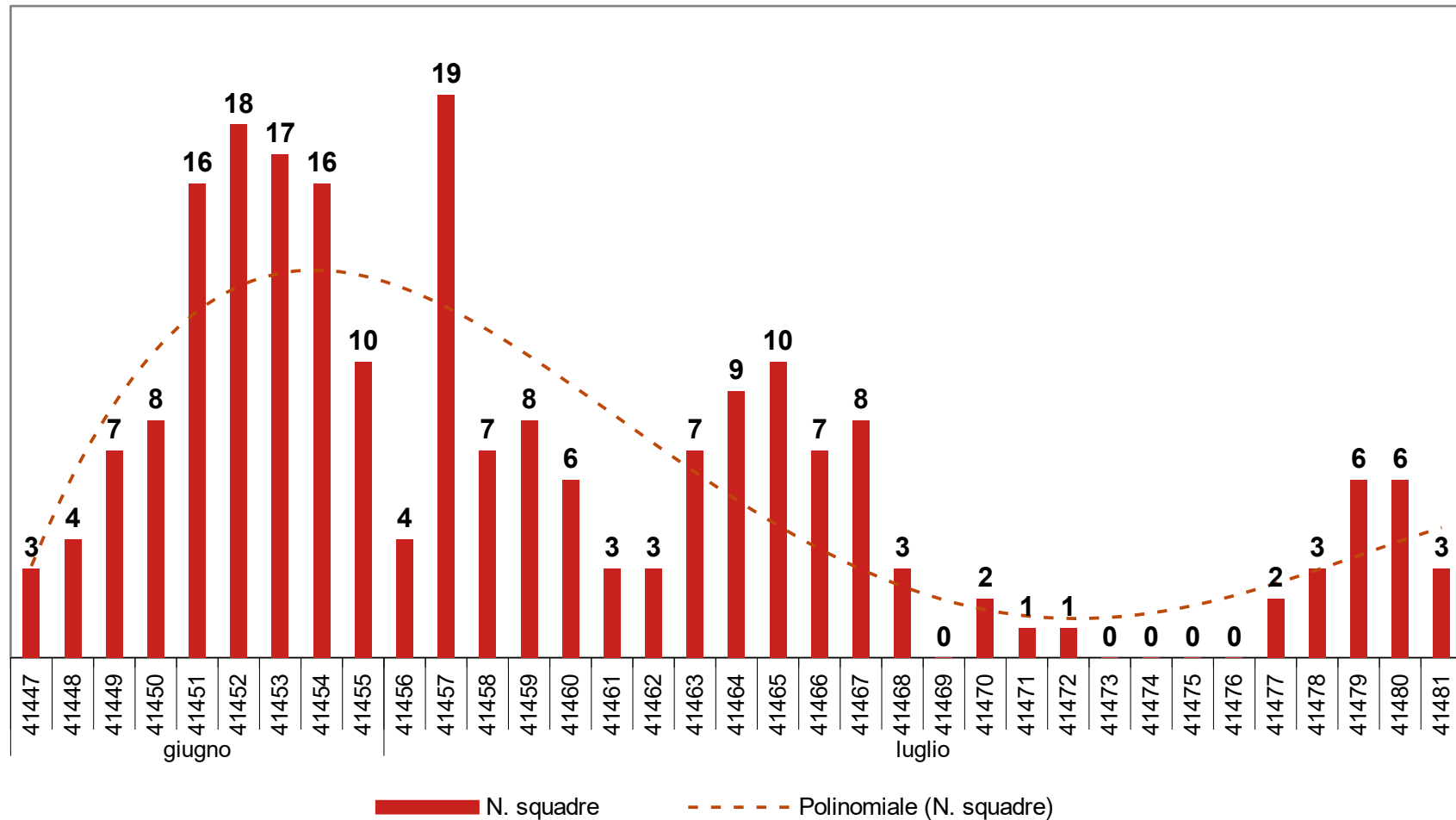
- **430** (**300** RT) tecnici rilevatori inviati dalla Toscana
- **220** (**150** RT) squadre di tecnici impegnati
- **10** squadre per **6** giorni la settimana mediamente
- **30** squadre la settimana come picco massimo
- **5** settimane il periodo di attività
- **3000** sopralluoghi effettuati
- **10** schede/giorno la media prodotta da ogni squadra
- **152** (**66** RT) nominativi inviati

Molti tecnici rilevatori sono stati inviati da A.Ge.Pro.

Oltre all'attività di rilievo diretto dei danni abbiamo anche fatto:
Coordinamento Tecnico di tutte le attività svolte dalle squadre

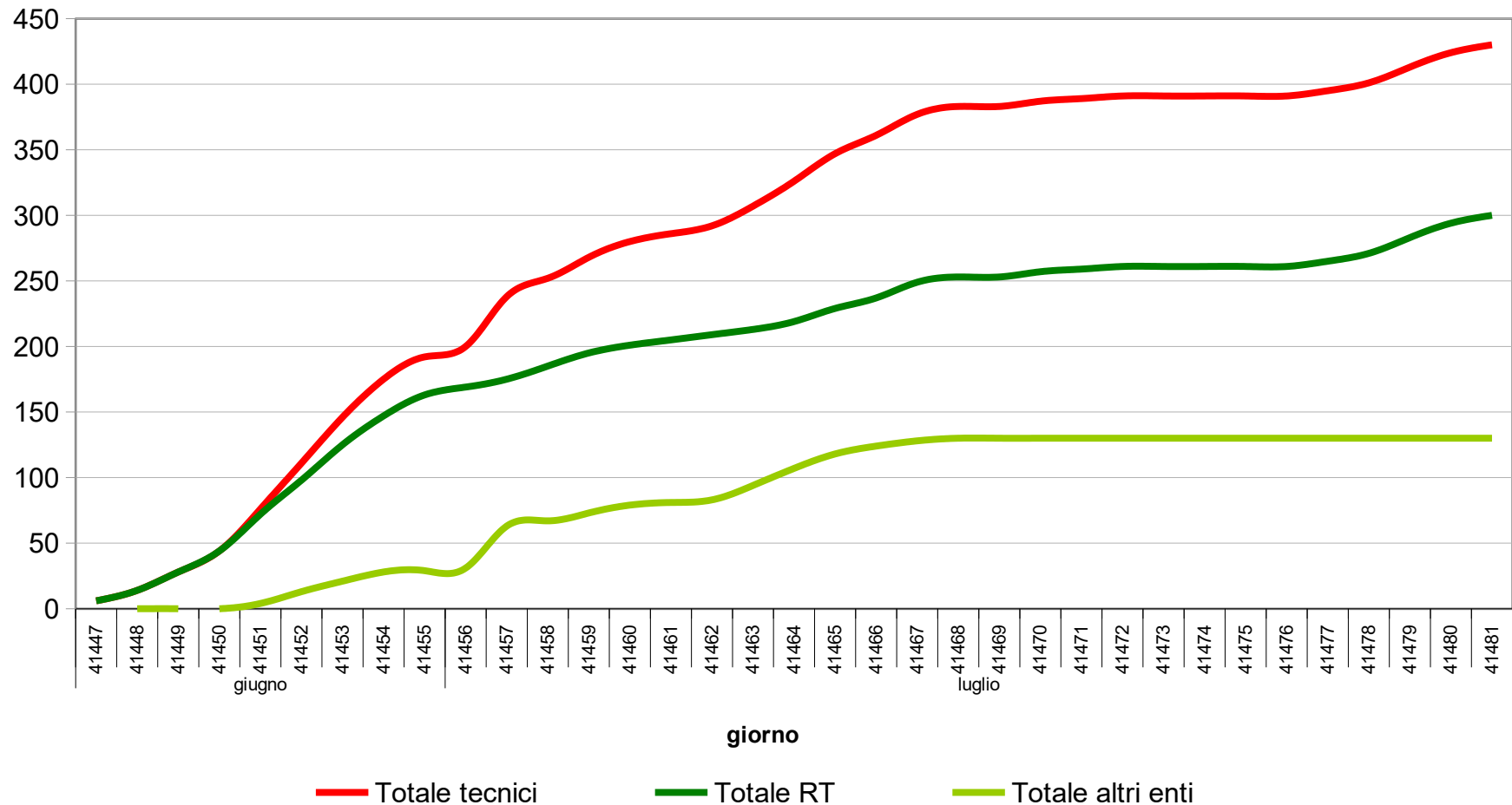
“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

Evento sismico 21.06.2013 Alpi Apuane (MS-LU) M=5.2
Squadre giornaliere di tecnici rilevatori censimento danni



“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

Evento 21.06.2013 Alpi Apuane (MS-LU) M=5.2
Numero tecnici Regione Toscana - progressione

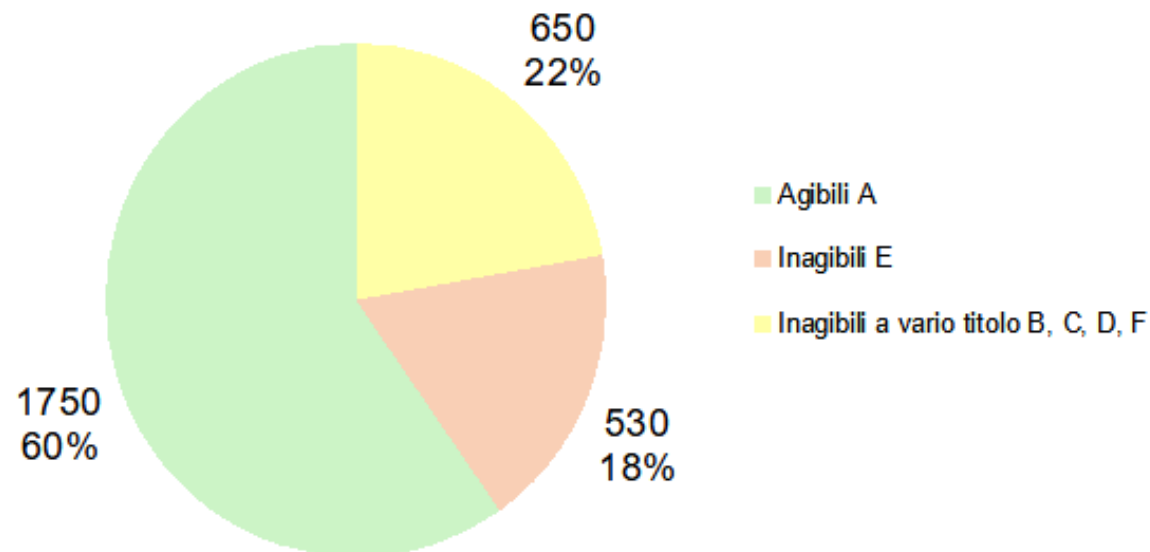


“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

ALPI APUANE 2013: ESITI

Esito		numero	%
Agibili	A	1750	59,7%
Inagibili	E	530	18,1%
Inagibili a vario titolo	B, C, D, F	650	22,2%
Totale		2930	100,0%

Apuane 2013



“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

MUGELLO 2019 Mw 4.69: COSA ABBIAMO FATTO

- **182** tecnici rilevatori inviati dalla Toscana
- **125** (**66** RT, **74** AgePro, **35** EE.LL., **17** UniFI) squadre di tecnici impegnati
- **5** squadre per **5** giorni la settimana mediamente
- **17** squadre la settimana come picco massimo
- **7** settimane (**26** giorni) il periodo di attività
- **820** sopralluoghi effettuati
- **7** schede/giorno la media prodotta da ogni squadra
- **192** unità di personale impegnato

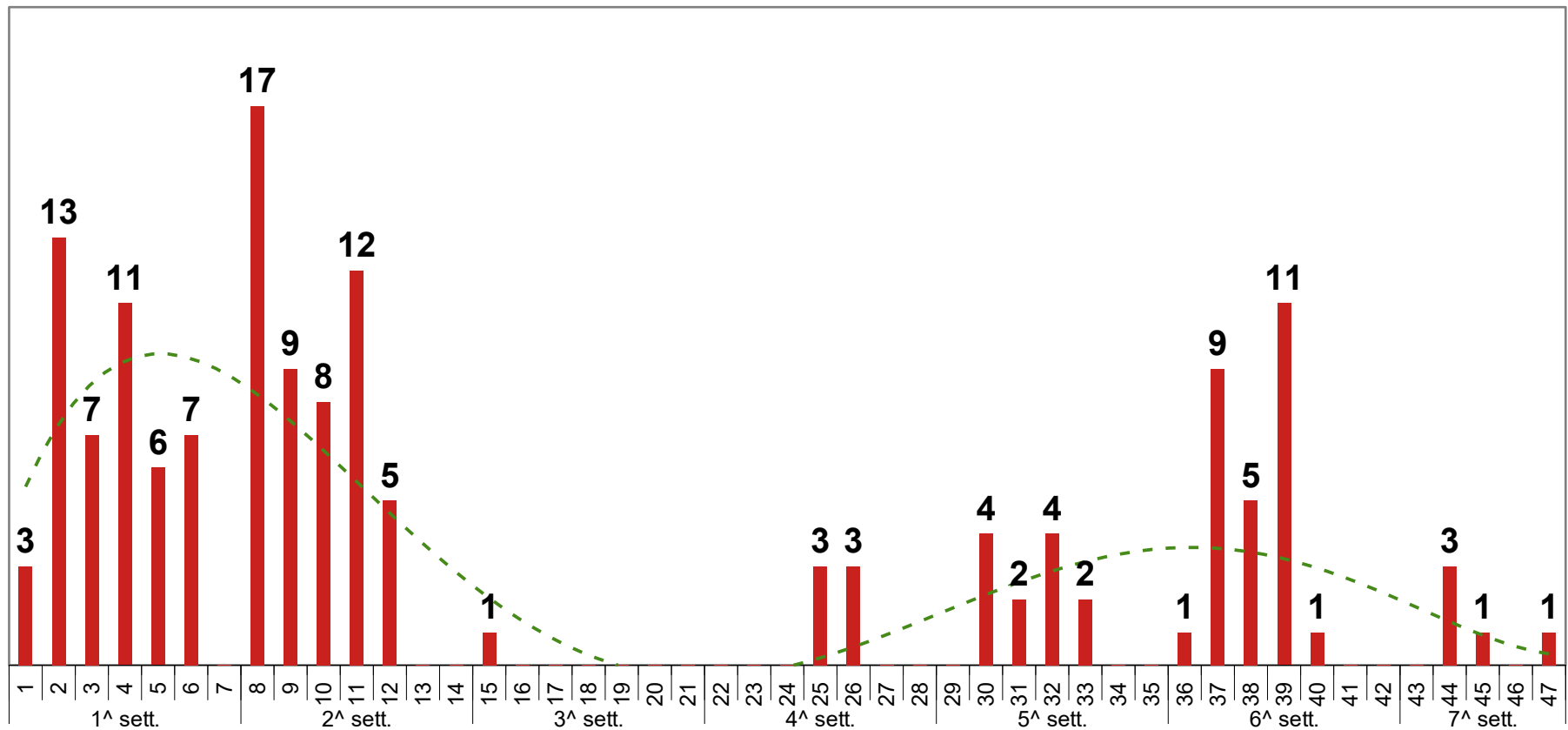
Molti tecnici rilevatori sono stati inviati da A.Ge.Pro.

Oltre all'attività di rilievo diretto dei danni abbiamo anche fatto:

Coordinamento Tecnico delle squadre di tecnici Aedes

“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

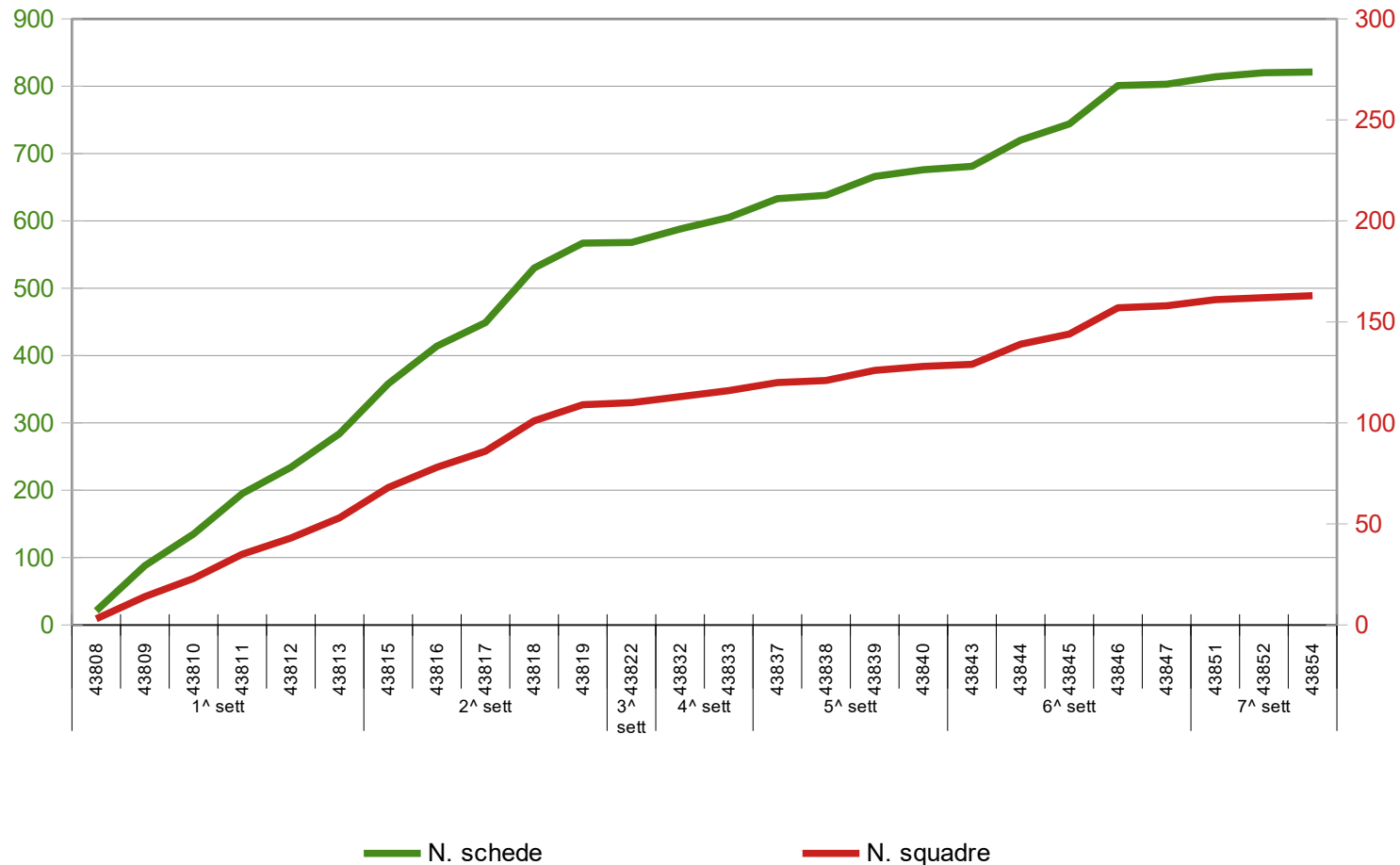
N. squadre di tecnici Mugello 2019
9 dic 2019 - 24 gen 2020



“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

ALPI APUANE 2013: TECNICI IMPEGNATI

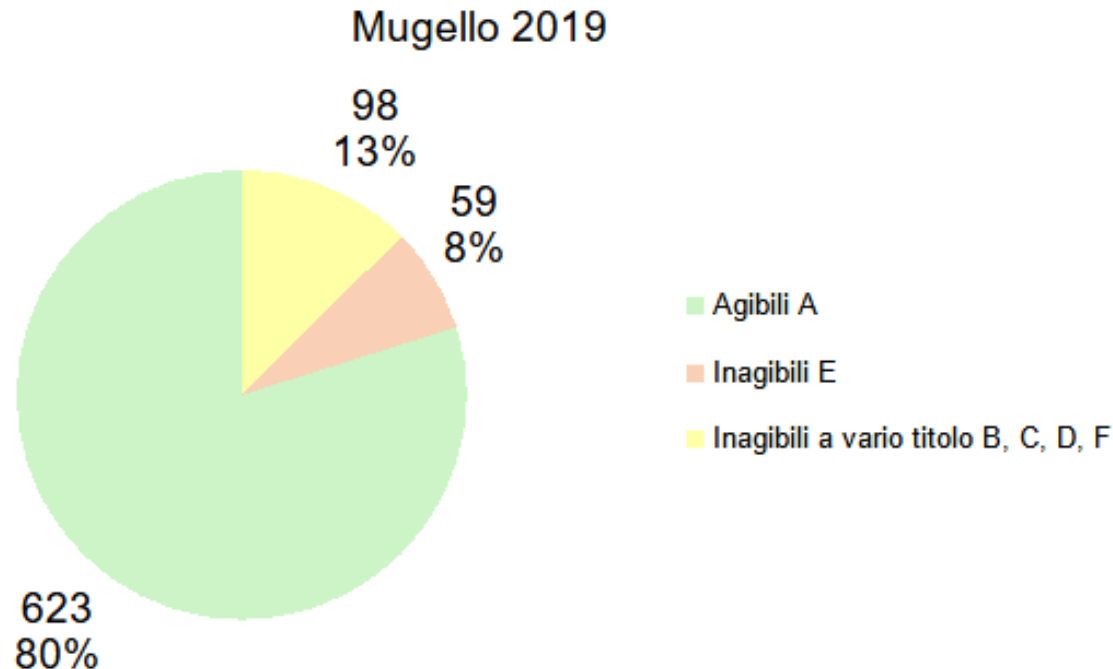
Mugello 2019
N. schede e squadre (sommatoria)



“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

ALPI APUANE 2013: ESITI

Esito		numero	%
Agibili	A	623	79,9%
Inagibili	E	59	7,6%
Inagibili a vario titolo	B, C, D, F	98	12,6%
Totale		780	100,0%



“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

NTN – NUCLEO TECNICO NAZIONALE



“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

ELENCO DI RILEVATORI

Il NTN (DPCM 8/7/14) è costituito da tecnici, organizzati in Elenchi, incaricati del rilievo del danno e valutazione dell’agibilità nell’emergenza post sisma

- ELENCO REGIONALE
- ELENCO CENTRALE D.P.C.
- ELENCO VIGILI DEL FUOCO

Il DPC recepisce i diversi elenchi in un elenco “federato”

“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

ELENCO REGIONALE

Sezione 1 - emergenze di rilievo **regionale**

Sezione 2 – emergenze di rilievo **nazionale**

All’elenco **regionale** possono essere iscritti:

- lista a)** tecnici in organico all'**Ente**
- lista b)** tecnici appartenenti ad organizzazioni regionali di **volontariato** di protezione civile
- lista c)** tecnici **professionisti**, iscritti ad un ordine provinciale della Regione

Istituito dalla Regione con proprio provvedimento

“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

ELENCO CENTRALE

- Sezione Dipartimento Protezione Civile (organico DPC)
- Sezione Centri di Competenza (Università, INGV ...)
- Sezione Consiglio Nazionale Ingegneri
- Sezione Consiglio Nazionale Architetti
- Sezione Consiglio Nazionale Geometri
- Sezione Consiglio Nazionale Geologi
- Sezione Associazione di Volontariato (tecnici esperti)



“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

ELENCO VIGILI DEL FUOCO

Istituiti direttamente dal Corpo Nazionale dei Vigili del fuoco e costituito da tecnici esperti compresi nel proprio organico



“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

REQUISITI PER L'ISCRIZIONE AGLI ELENCHI

“I tecnici preposti alle attività di rilievo del danno e dell'agibilità post sisma, devono essere **abilitati** all'esercizio della professione nell'ambito dell'edilizia relativamente a competenze di tipo tecnico e strutturale.”

“Per i tecnici in organico alle Pubbliche Amministrazioni è sufficiente il possesso del **titolo di studio** relativo a competenze di tipo tecnico strutturale, più la certificazione rilasciata dall'Amministrazione di appartenenza attestante la **consolidata esperienza** in attività di tipo tecnico – strutturale.”

“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

REQUISITO BASE PER POTER FAR PARTE DEL NTN

“il requisito base per l’iscrizione negli Elenchi consiste nell’aver seguito **idonei percorsi formativi con verifica finale**, concordati con il Dipartimento della protezione civile e le Regioni”



“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

AGGIORNAMENTO

Ciascun elenco incluso nel NTN sarà aggiornato con cadenza almeno annuale (stiamo proponendo anche formazione a distanza)



E' obbligatorio per i tecnici provvedere ad aggiornamenti formativi (seminari formativi, e-learning, test, esercitazioni o attività tecniche in emergenza)

L'iscrizione dei tecnici negli Elenchi ha una durata quinquennale e si rinnova se ricorrono i requisiti di aggiornamento

“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

RESPONSABILITÀ

I tecnici attivati durante lo stato di emergenza sono tenuti ad operare nel pieno rispetto di **comportamenti deontologicamente corretti** e sono responsabili solo di atti commessi per colpa grave o in caso di dolo

Tenuto conto del contesto emergenziale e del carattere speditivo dell'analisi, la responsabilità da parte dei tecnici rilevatori non può che limitarsi al **corretto svolgimento del sopralluogo**

La responsabilità del rilevatore è anche **limitata nel tempo**, in quanto legata alla crisi sismica

“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”

STRUMENTI DI RILIEVO

Le verifiche si effettuano attraverso la compilazione della **Nuova Scheda Aedes** (DPCM 8/7/14) per il rilevamento dei danni, pronto intervento e agibilità per edifici ordinari nell'emergenza post sismica



“Attività tecnica e criticità nello svolgimento delle verifiche di agibilità su edifici colpiti da evento sismico”



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

