



Censimento danni e agibilità post-sisma della Regione Toscana

REPORT FINALE

DICEMBRE 2010

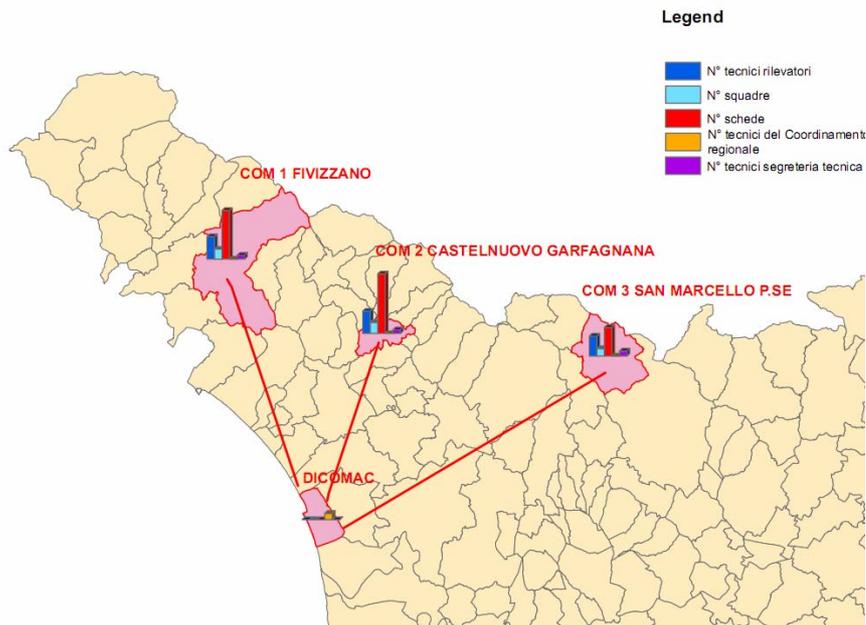


Censimento danni e agibilità post-sisma della Regione Toscana REPORT CONCLUSIVO

TEREX 2010

Il TEREX 2010 (Tuscany Earthquake Relief Exercise) è stata la simulazione di un **gravissimo terremoto** in Garfagnana che ha ricreato uno scenario conseguente ad un sisma di **magnitudo 6.4**, come quello che provocò 171 vittime nel 1920 con epicentro a Piazza al Serchio.

La Regione Toscana in tale contesto si è occupata tra l'altro di fornire supporto al Dipartimento di Protezione Civile per le funzioni di censimento danni e agibilità degli edifici.



Funzioni operative durante il TEREX 2010: inquadramento geografico, istogrammi e flussi dei dati

CENSIMENTO DANNI E AGIBILITA'

La funzione di **censimento danni e agibilità post-sisma** è stata svolta dai tecnici degli Uffici dei Geni Civili e del "Coordinamento Regionale Prevenzione Sismica" (**CRPS**) presso la DICOMAC a Viareggio e in tre COM a Fivizzano (MS), Castelnuovo di Garfagnana (LU) e San Marcello Pistoiese (PT).

Le attività sono state svolte simulando una giornata tipo “*quattro settimane dopo l’evento*”, momento in cui – secondo quanto ricavato dalle precedenti esperienze – è coinvolto il massimo numero di squadre.

Per la prima volta è stato utilizzato il **sistema GEOSISMA** “**GE**stione e **Organizzazione del S**istema dei **Sopralluoghi su M**appe georiferite” un webGis open-source di supporto sia alla compilazione delle schede che all’attività di segreteria tecnica e alla gestione delle squadre.

Il coordinamento delle attività è stato svolto dall’Ufficio “Coordinamento Regionale Prevenzione Sismica”(CRPS) sotto la supervisione del Dipartimento di Protezione Civile (DPC).

ATTIVITA' SVOLTA

L’attività per il Terex 2010 è stata svolta nelle giornate **dal 25 al 28 novembre 2010**.

Il CRPS ha monitorato le attività di rilievo danni, nonché tenuto contatti con le altre Funzioni di Protezione Civile, e prodotto report per le elaborazioni del DPC (presso la Dicomac). Ha inoltre predisposto la cartografia, registrato i tecnici, formato le squadre, effettuando la verifica delle schede e la produzione di report (presso ciascun Com). Presso la Dicomac sono stati inoltre esposti poster illustrativi. Nelle giornate di venerdì 26 e sabato 27 novembre, 23 squadre di tecnici hanno effettuato **100 sopralluoghi** nei seguenti comuni della Lunigiana, Garfagnana e Montagna Pistoiese :

Fivizzano	n. 35	Barga	n. 20	Pieve Fosciana	n. 3
Casola in L.na	n. 4	Castelnuovo di G.na	n. 15	San Marcello P.se	n. 23

Nella giornata di domenica 28/11/2010 è stato presentato a Lucca l’intervento “*Il Progetto della regione Toscana : GeOsisma -gestione e organizzazione del sistema dei sopralluoghi su mappe georiferite*” nella Sessione I Rischio sismico.

Per la preparazione dell’evento sono state preliminarmente svolte attività di: formazione e aggiornamento dei tecnici rilevatori (circa 350), individuazione degli edifici oggetto di sopralluogo (circa 40), raccolta della cartografia e georeferenziazione degli edifici, con l’impegno complessivo di **10 tecnici regionali per un periodo di circa tre mesi**.

PERSONALE COINVOLTO

Per le attività di censimento danni sono stati impegnati complessivamente **75 tecnici**, di cui **49 della Regione Toscana** e 26 degli Enti Locali delle varie Province toscane.

I tecnici sono stati suddivisi in 30 squadre operative così distribuite:

- n. **6 tecnici** (CRPS) per il Coordinamento delle attività composta presso la DICOMAC;
- n. **16 tecnici** (CRPS + Geni Civili) di segreteria tecnica e gestione GEOSISMA presso i tre COM (Fivizzano, Castelnuovo G.na, San Marcello Pistoiese)
- n. **53 tecnici rilevatori** dei quali 27 dei Geni Civili e 26 degli EE.LL.

COSTI

I costi a carico dell'Amministrazione regionale fanno riferimento esclusivamente ai rimborsi spese del personale (50) che ammontano a circa **€ 2.100** oltre all'attività lavorativa e alle spese di viaggio. Il personale è stato impegnato anche nella giornata di sabato e in certa misura anche domenica.

RISULTATI

La Regione Toscana con il Terex 2010 ha testato positivamente:

- a) **un modello organizzativo**, in corso di definizione, per la funzione di **censimento danni e agibilità degli edifici su scala regionale** da attivare d'intesa con la Protezione Civile in caso di evento sismico. Tale modello prevede la gestione delle richieste di sopralluogo, la formazione delle squadre e l'organizzazione delle attività di rilievo;
- b) il **Sistema GEOSISMA**, che ha consentito la compilazione on-line delle schede, il trasferimento dei dati in tempo reale, l'archiviazione, la consultazione e la georeferenziazione dei sopralluoghi, la produzione automatica dei report, l'organizzazione e la gestione dei flussi di squadre tecniche. Tutti i dati statistici e cartografici sono disponibili sul sito <http://geosisma.faunalia.it>.

CONSIDERAZIONI FINALI

Alcuni aspetti emersi dell'esperienza del Terex 2010:

- si conferma la validità del modello organizzativo per il censimento danni e agibilità;
- sfruttamento del know-how: competenze tecniche, coordinamento tra gli uffici regionali, conoscenza dei dati di base;
- disponibilità e competenza dei tecnici sia regionali che degli EE.LL.;
- funzionalità del sistema GEOSISMA ideato da personale della Regione Toscana e realizzato con i fondi della L.R. 58/2009 "*Prevenzione e riduzione del rischio sismico*";
- continuità del flusso dei dati superando le criticità rilevate di carattere tecnico (connettività, interfacce web, supporti informatici).

IN PROSPETTIVA

La stabilizzazione del **modello di censimento danni** richiede la formalizzazione di atti condivisi con il Sistema di Protezione Civile.

L'implementazione e l'utilizzo nell'ordinario del **sistema GEOSISMA** (architettura software, supporti informatici, inserimento dati) rende necessarie ulteriori risorse umane ed economiche.

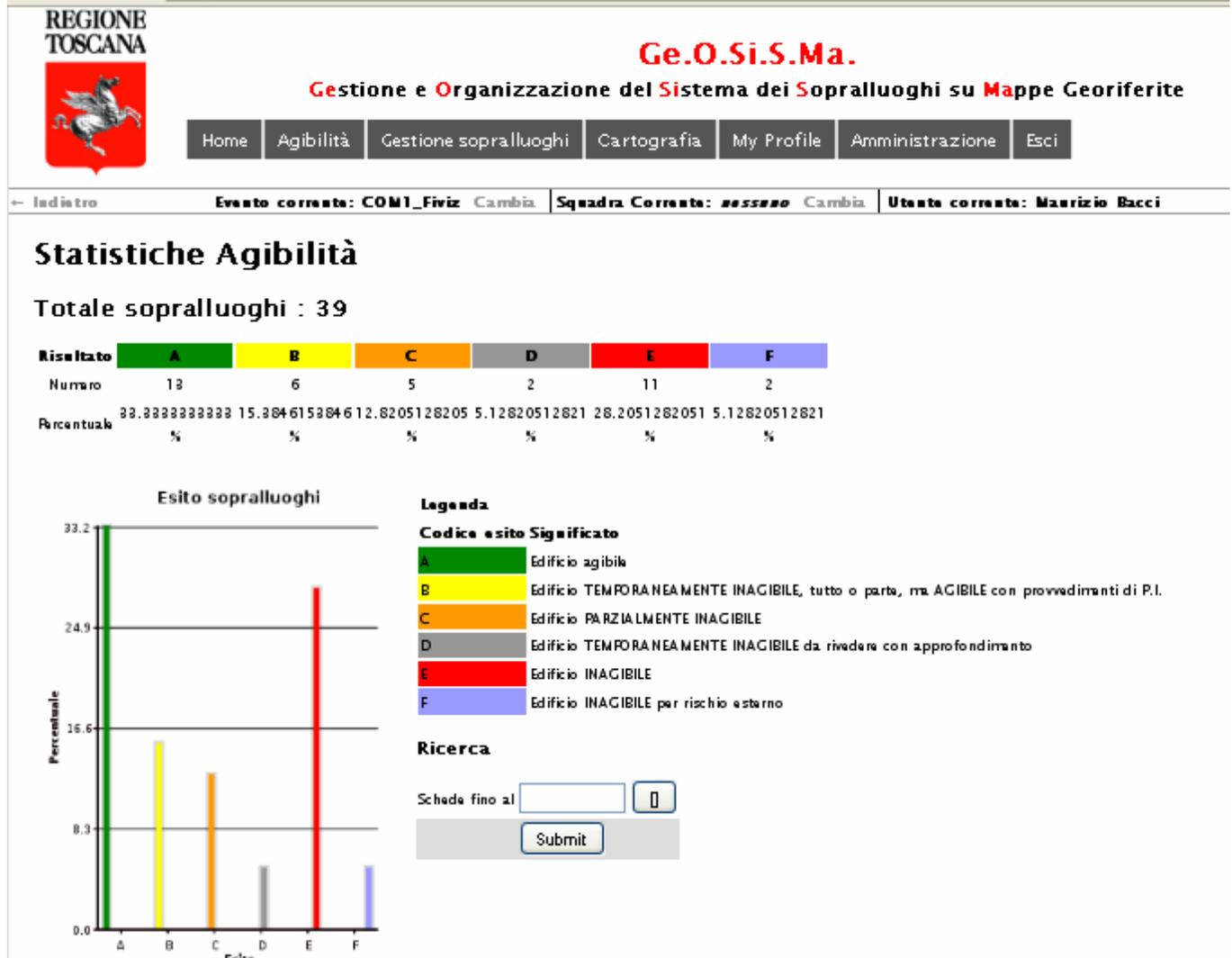
Firenze, 6 dicembre 2010

Allegati:

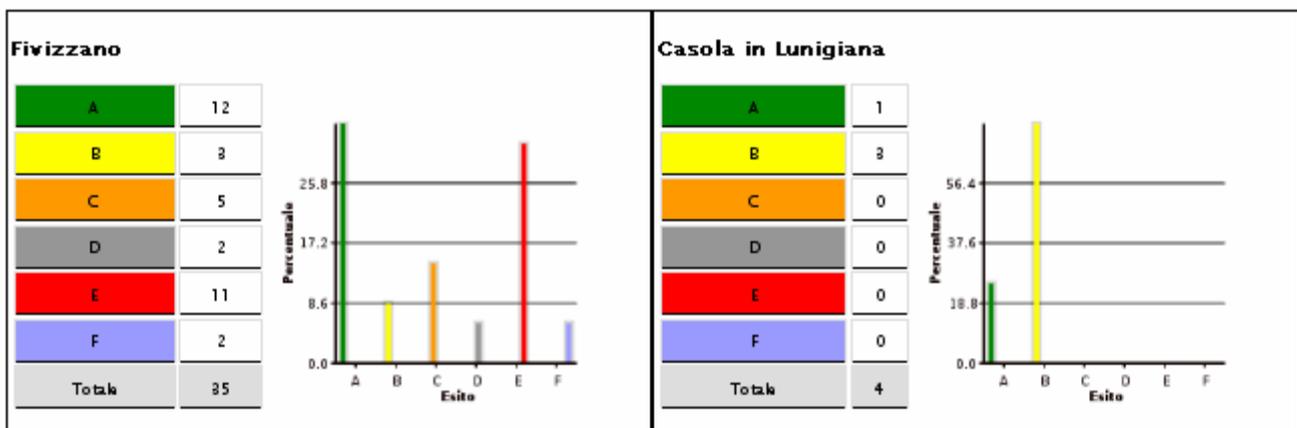
- 1 – Statistiche finali estratte dal sistema GEOSISMA
- 2 – Poster illustrativi dell'attività di censimento danni della Regione Toscana:
 - a) **Prevenzione sismica** – Attività del CRPS
 - b) **Censimento danni e agibilità** - Terex 2010

Statistiche finali estratte dal sistema GEOSISMA

Un estratto del report del COM 1 di FIVIZZANO del 27/11/2010 alle ore 17:30



Statistiche per comune





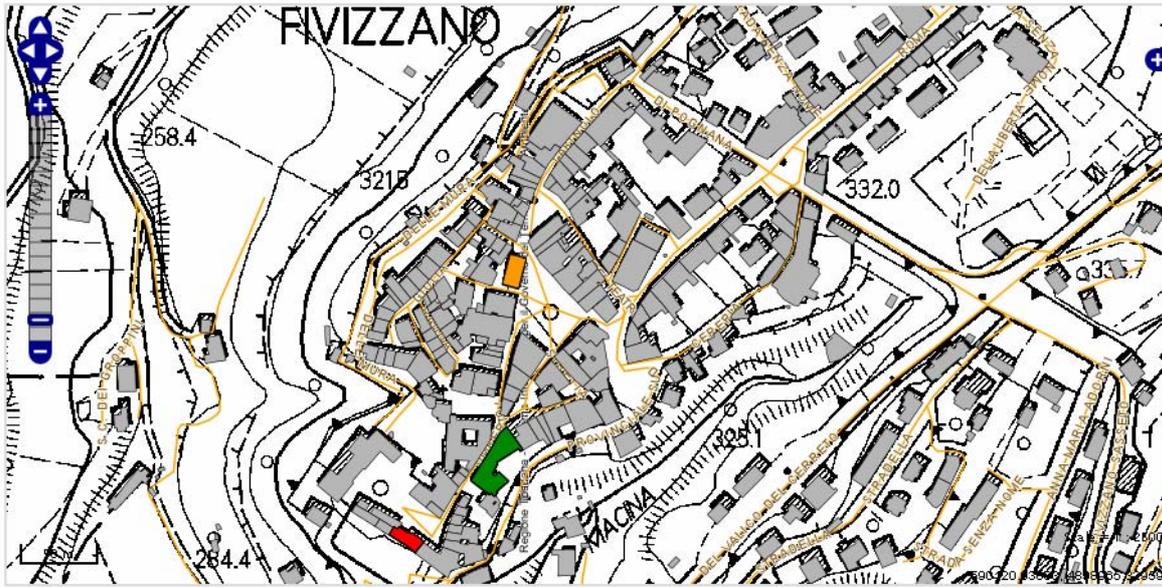
Ge.O.Si.S.Ma.

Gestione e Organizzazione del Sistema dei Sopralluoghi su Mappe Georiferite

Home | Agibilità | Gestione sopralluoghi | Cartografia | My Profile | Amministrazione | Esci

← Indietro Evento corrente: *nessuno* Cambia | Squadra Corrente: *nessuno* Cambia | Utente corrente: Maurizio Bacci

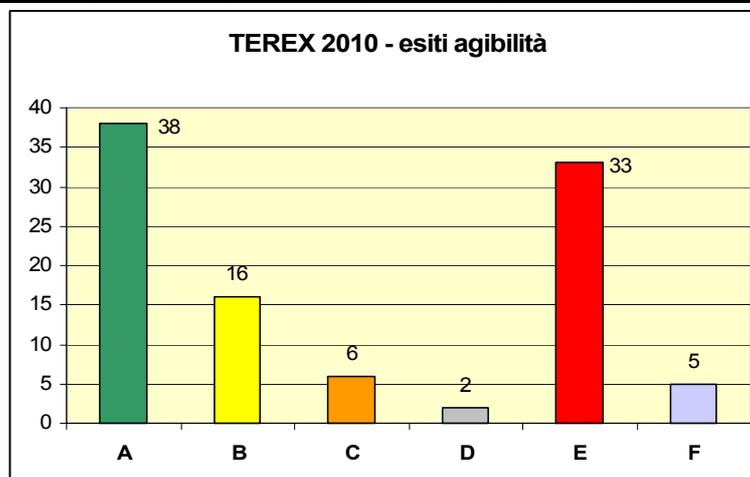
Supporto Cartografico



Cartografia estratta dal sistema Geosisma – Fivizzano (capoluogo)

TEREX 2010 Esiti agibilità'

COM	A	B	C	D	E	F	TOT
FIVIZZANO	13	6	5	2	11	2	39
CASTELNUOVO	12	9	1	0	14	2	38
SAN MARCELLO	13	1	0	0	8	1	23
TOTALE	38	16	6	2	33	5	100



Esiti di agibilità degli edifici rilevati durante il Terex 2010



TEREX 2010



PREVENZIONE SISMICA *Seismic prevention*





INFORMAZIONE E FORMAZIONE
Education and Information

Informazione alla popolazione
Information to citizens

Formazione tecnici e professionisti
Technical and professional training

www.rete.toscana.it/sett/pta/sismica
Web site about seismic risk

Banche dati rischio sismico
Seismic risk data base

CONOSCERE IL RISCHIO SISMICO
Knowing seismic risk

Monitoraggio dell'attività sismica
Monitoring seismic activity

Indagini su terreni e edifici
Soils and buildings investigation

Valutazione Effetti Locali (VEL)
Evaluations on Local Effects

Valutazione Muratura (VM) e Cemento Armato (VCA)
Evaluations of masonry (VM) and Reinforced concrete (VCA)

Verifiche tecniche su edifici
Technical inspections on building

Progetti di studio, analisi, ricerca
Case study, analysis and research

NORMATIVA PER LA PIANIFICAZIONE URBANISTICA E PROGETTAZIONE EDILIZIA
Standards for urban planning and building design

Classificazione sismica in Toscana
Tuscany's seismic classification

Linee guida per la progettazione
Building design guidelines

Regolamenti tecnici
Standards for building design

Microzonazione sismica
Seismic microzonation for urban planning

INTERVENTI SUL PATRIMONIO EDILIZIO
Preventive activities on building asset

Prevenzione su edifici esistenti
Prevention activities on public and strategic buildings

Piani e programmi di intervento
Plans and programs on prevention

Riparazione edifici danneggiati
Repair of damaged building





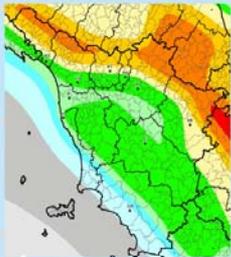

EVENTI SISMICI
Seismic events

Report di eventi sismici
Seismic events report

Censimento danni e agibilità
Damages and agibility census

Georeferenzazione dati
Georefered database

Esercitazioni di eventi sismici
Seismic events training





PREVENZIONE SISMICA

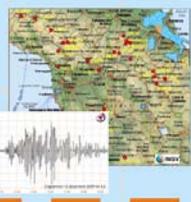
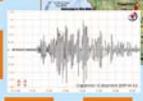
L'attività di prevenzione del rischio sismico implica la conoscenza dei fattori che determinano il rischio: pericolosità, vulnerabilità ed esposizione, con l'obiettivo di ridurre gli effetti sul territorio, il patrimonio edilizio esistente e la popolazione coinvolta. L'esperienza della regione toscana nella riduzione del rischio sismico è frutto di politiche di prevenzione avviate da tempo.

Il PR4A macroobiettivo B4 definisce gli obiettivi e le norme di riferimento per la prevenzione e riduzione del rischio sismico. Con la L. 58/2009 la Toscana ha definito il quadro di attuazione della prevenzione sismica. I settori principali e le attività sono strettamente connesse e funzionali fra loro. In caso di eventi sismici sono attivate alcune funzioni di supporto al Dipartimento della Protezione Civile.

SEISMIC PREVENTION

The prevention of seismic risk requires knowledge of the factors that determine the risk: hazard, vulnerability and exposure, with the aim of reducing the impact on the land, existing buildings and the people involved. The experience of the tuscan region in seismic risk reduction is the result of prevention policies.

The PR4A (Macrolabel B4) has defined target and standard for the prevention and reduction of seismic risk. With the regional law n. 58/2009 has defined the framework for the implementation of seismic prevention. The main sectors and activities are closely linked together and functional. In the case of seismic events some support functions are linked to Civil Protection Department.


Esercitazione internazionale






Direzione Generale delle Politiche Territoriali e Ambientali e per la Mobilità
Coordinamento regionale prevenzione sismica
Ufficio Tecnico del Genio Civile Area Vasta Firenze Prato Pistoia Arezzo

Realizzazione a cura del Coordinamento regionale prevenzione sismica - Regione Toscana
Finanziato dal Coordinamento regionale prevenzione sismica - Tuscan Region
www.rete.toscana.it/sett/pta/sismica

TEREX 2010

Censimento Danni e Agibilità

Agibility and damage census

AGIBILITÀ

- A - agibile
- B - temporaneamente agibile
- C - parzialmente agibile
- D - da rivedere con approfondimenti
- E - inagibile
- F - inagibile con rischio esterno

ATTIVITA' DI CENSIMENTO

CENSUS ACTIVITY

OBIETTIVI

Con l'attivazione della funzione di censimento danni e agibilità degli edifici la Regione Toscana verifica:

- un modello di **gestimento danni e agibilità**
- il sistema **GEOSISMA**, un applicativo web di supporto ai sopralluoghi e geo-referenziazione dei dati

TARGETS

With the activation of the damage survey and feasibility of building function the Region of Tuscany verifies:

- a model of **usability and damage survey**
- The **GEOSISMA system**, a web application to support inspectors and geo-referenced data

FUNZIONE TECNICO SCIENTIFICA

La funzione tecnica di censimento danni e agibilità degli edifici è attivata presso la **DICOMAC** di Viareggio e in tre **COM** (Fivizzano - Coster Nuovo di Garfagnana - San Marcello Pistoiese).

Le attività sono svolte simulando una giornata tipo "4 settimane dopo l'evento", momento in cui - secondo quanto ricavato dalle precedenti esperienze - è coinvolto il massimo numero di squadre.

TECHNICAL AND SCIENTIFIC FUNCTIONS

The technical function of census of damage and units for use in buildings is turned on at the **DICOMAC** in Viareggio and three **COM** (Fivizzano - Coster Nuovo di Garfagnana - San Marcello Pistoiese).

The activities are carried out by simulating a typical day "4 weeks after the event", at which time - as derived from previous experiences - there is the maximum number of teams involved.

SISTEMA GEOSISMA

GEOSISMA SYSTEM

Il sistema GEOSISMA "Gestione e Organizzazione del Sistema dei Sopralluoghi su Mappe georeferenziate" è un sistema web-based - sviluppato e realizzato in grado di sfruttare software Open Source - creato per capitalizzare l'esperienza acquisita in Abruzzo 2009.

È stato ideato e progettato per supportare il lavoro nelle fasi di rilievo dei danni causati da eventi calamitosi (sisma, alluvioni, dissesti idrogeologici) e nelle fondamentali fasi di prevenzione dei rischi (es. vulnerabilità degli edifici).

Il Sistema GEOSISMA è stato realizzato con i fondi di cui alla L.R. 58/2009 "Norme in materia di prevenzione e riduzione del rischio sismico".

The GEOSISMA system (Management and Organization of the System of Inspectors georeferenced on maps) is a Web-OS - developed and manufactured by implementing Open Source software - designed to capitalize on the experience gained in Abruzzo 2009.

It was conceived and designed to support the work in the phases of relief for damages caused by natural disasters (earthquakes, floods, landslides) and the basic steps of risk prevention (eg. vulnerability of buildings).

The GEOSISMA system was created with the funds referred to the L.R. 58/2009 "regulations for the prevention and reduction of seismic risk".

ATTIVITA' PRELIMINARI

PRELIMINARY ACTIVITY

Per lo svolgimento del Terex 2010 sono state preventivamente svolte attività quali formazione ed aggiornamento dei tecnici rilevatori (circa 350), individuazione degli edifici oggetto di sopralluogo (circa 40), raccolta delle cartografie e geo-referenziazione degli aggregati.

For the optimal development of Terex 2010 have been previously carried out activities such as training and updating of technical clerks (about 350); the identification of buildings subject to inspection (about 40); a collection of maps and georeferencing of the aggregates.

ATTIVITA' PRESSO LA DICOMAC

DICOMAC'S ACTIVITY

DICOMAC Viareggio - Cittadella del Carnevale (LU)

Il Coordinamento Regionale Prevenzione Sismica (CRPS), con la supervisione del Dipartimento di Protezione Civile (DPC), coordina le squadre di tecnici nelle attività di censimento danni e agibilità, tiene contatti con i COM, produce report di sintesi per le elaborazioni del DPC.

The Regional Coordination Seismic Prevention (CRPS), under the supervision of the Civil Protection Department (CPD) coordinates the activities of teams of technical and feasibility survey damage. The CRPS monitoring the COM activity, and produces report to CPD.

ATTIVITA' PRESSO I COM

COM'S ACTIVITY

COM Fivizzano (MS)

Comune	Provincia	Comune	Provincia
1. Fivizzano	MS	1. Fivizzano	MS
2. Fivizzano	MS	2. Fivizzano	MS
3. Fivizzano	MS	3. Fivizzano	MS
4. Fivizzano	MS	4. Fivizzano	MS
5. Fivizzano	MS	5. Fivizzano	MS
6. Fivizzano	MS	6. Fivizzano	MS
7. Fivizzano	MS	7. Fivizzano	MS
8. Fivizzano	MS	8. Fivizzano	MS
9. Fivizzano	MS	9. Fivizzano	MS
10. Fivizzano	MS	10. Fivizzano	MS

COM Constituzivo di Garfagnana (LU)

Comune	Provincia	Comune	Provincia
1. Castelnuovo di Garfagnana	LU	1. Castelnuovo di Garfagnana	LU
2. Castelnuovo di Garfagnana	LU	2. Castelnuovo di Garfagnana	LU
3. Castelnuovo di Garfagnana	LU	3. Castelnuovo di Garfagnana	LU
4. Castelnuovo di Garfagnana	LU	4. Castelnuovo di Garfagnana	LU
5. Castelnuovo di Garfagnana	LU	5. Castelnuovo di Garfagnana	LU
6. Castelnuovo di Garfagnana	LU	6. Castelnuovo di Garfagnana	LU
7. Castelnuovo di Garfagnana	LU	7. Castelnuovo di Garfagnana	LU
8. Castelnuovo di Garfagnana	LU	8. Castelnuovo di Garfagnana	LU
9. Castelnuovo di Garfagnana	LU	9. Castelnuovo di Garfagnana	LU
10. Castelnuovo di Garfagnana	LU	10. Castelnuovo di Garfagnana	LU

COM San Marcello Pistoiese (PT)

Comune	Provincia	Comune	Provincia
1. San Marcello Pistoiese	PT	1. San Marcello Pistoiese	PT
2. San Marcello Pistoiese	PT	2. San Marcello Pistoiese	PT
3. San Marcello Pistoiese	PT	3. San Marcello Pistoiese	PT
4. San Marcello Pistoiese	PT	4. San Marcello Pistoiese	PT
5. San Marcello Pistoiese	PT	5. San Marcello Pistoiese	PT
6. San Marcello Pistoiese	PT	6. San Marcello Pistoiese	PT
7. San Marcello Pistoiese	PT	7. San Marcello Pistoiese	PT
8. San Marcello Pistoiese	PT	8. San Marcello Pistoiese	PT
9. San Marcello Pistoiese	PT	9. San Marcello Pistoiese	PT
10. San Marcello Pistoiese	PT	10. San Marcello Pistoiese	PT

TECNICI COINVOLTI

Sono inviate 28 squadre composte da 77 tecnici così distribuite:

- n. 3 squadre di ispezione tecnica presso il DICOMAC
- n. 24 squadre di tecnici rilevatori

INVOLTO SCIENTIFICO SANI

Sei sei 77 tecnici in the staff for 28 teams divided as follows:

- n. 3 teams for sectorial activity in DICOMAC
- n. 24 teams for sectorial activity in local COM

REGIONE TOSCANA

Direzione Generale delle Politiche Territoriali e Ambientali e per la Mobilità

Coordinamento regionale prevenzione sismica

Ufficio Tecnico del Genio Civile Area Vasta Firenze Prato Pistoia Arezzo

Realizzazione a cura del Coordinamento regionale prevenzione sismica - Regione Toscana

Realized by Coordinamento regionale prevenzione sismica - Regione Toscana

www.rete.toscana.it/sett/pta/sismica