

**PROGETTO RELUIS-DPC 2005-2008  
ASSEMBLEA ANNUALE 2006**

***SVILUPPI DELL'INGEGNERIA SISMICA  
A TRENT'ANNI DAL TERREMOTO DEL FRIULI***

***Udine, Aula Magna dell'Università, 22-23 novembre 2006***

**Relazione della Linea 7**

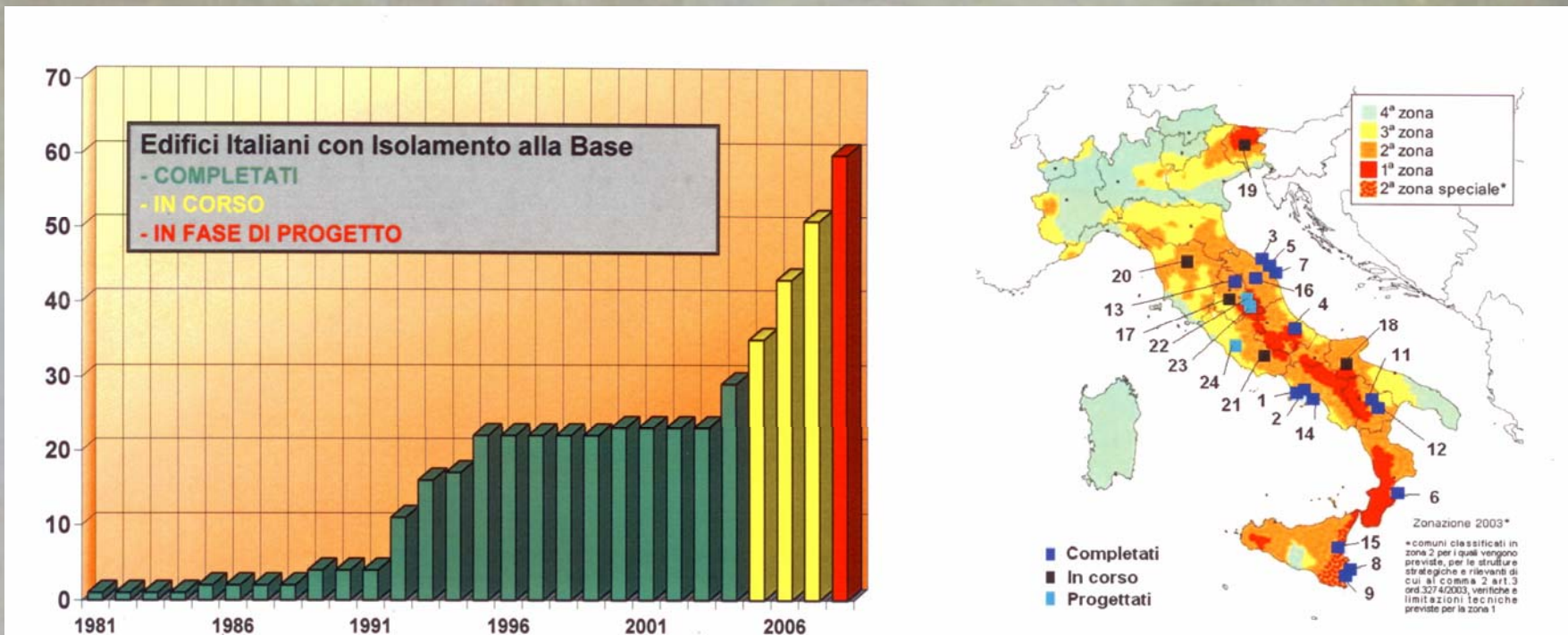
**Udine, Aula Magna dell'Università, 22-23 novembre 2006**

***TECNOLOGIE PER L'ISOLAMENTO  
ED IL CONTROLLO DI STRUTTURE ED INFRASTRUTTURE***

***Coordinatori di linea: M. Dolce, G. Serino***

# MOTIVAZIONI ED OBIETTIVI DELLA LINEA 7

- livelli di sicurezza superiori rispetto ai sistemi tradizionali
- impulso alle applicazioni a seguito emanazione dell'Ordinanza 3274



- necessità di approfondimenti per rendere più agevoli/affidabili le applicazioni

## ORGANIZZAZIONE IN TASK DELLA RICERCA

**TASK 1 – Controllo passivo mediante Isolamento sismico:**

**TASK 2 – Controllo passivo mediante Dissipazione di energia**

**TASK 3 – Controllo mediante Masse accordate (passivo/semi-attivo)**

**TASK 4 – Controllo semi-attivo**

## OBIETTIVI DEI SINGOLI TASK

### **TASK 1 – Controllo passivo mediante Isolamento sismico:**

- perfezionamento norme su aspetti specifici riguardanti gli isolatori (instabilità, trazione, effetti termici, ecc.)
- miglioramento dei metodi di progettazione per edifici e ponti
- metodologie di analisi semplificata, fattore di struttura
- modalità applicative agli edifici monumentali
- modalità applicative alle strutture leggere
- rapporto costo/benefici ed isolamento a basso costo
- effetti di azioni sismiche anomale e della componente verticale

## OBIETTIVI DEI SINGOLI TASK

### TASK 2 – Controllo passivo mediante Dissipazione di energia:

- criteri di progetto e metodologie di analisi semplificata
- procedure di validazione sperimentale dei dispositivi
- modalità applicative alle strutture prefabbricate
- effetti di azioni sismiche anomale e della componente verticale

### TASK 3 – Controllo mediante Masse accordate (passivo/semi-attivo):

- criteri di progetto e metodi di analisi semplificata
- possibilità e modalità applicative con masse variabili
- sistemi combinati isolamento sismico – massa accordata

### TASK 4 – Controllo semi-attivo:

- affidabilità nel tempo e valutazione dell'efficacia rispetto al passivo
- procedure di progetto e di validazione sperimentale dei dispositivi

## CAMPI DI INDAGINE DELLA RICERCA

### Tipi di progettazione:

- progetto di nuova struttura
- adeguamento di struttura esistente

### Tipi di struttura:

- ✓ edifici in c.a. o acciaio
- ✓ ponti con pile in c.a.
- ✓ edifici monumentali in muratura
- ✓ edifici prefabbricati
- ✓ strutture leggere

### Tipi di azione sismica:

- ❑ terremoti con caratteristiche ordinarie
- ❑ terremoti con caratteristiche anomale (near-fault)

### Dispositivi più consolidati:

- isolatori in gomma
- isolatori scorrimento
- dispositivi viscosi
- dispositivi visco-elastici
- dispositivi isteretici

### Dispositivi più recenti:

- dispositivi a memoria di forma
- dispositivi magnetoreologici
- dispositivi di tipo *Wire-Rope*

# ORGANIZZAZIONE DELLE ATTIVITA' IN UR

**Attività realizzate da 12 U.R. (3 interne a RELUIS e 9 esterne a RELUIS)**

	Istituzione	Responsabile	Attività	Titolo del programma svolto dall'UR
<b>UNITA' INTERNE RELUIS</b>				
R1	UNIBAS - Università della Basilicata	M. Dolce	TASK 1 TASK 2	Controllo passivo di edifici e ponti: studi sperimentali e numerici per la validazione ed il miglioramento dei metodi di progettazione, analisi e verifica delle strutture e delle modalità di prova dei dispositivi
R2	UNINA_Se - Università di Napoli Federico II (Serino)	G. Serino	TASK 1 TASK 2	Metodologie di progettazione per edifici e ponti con dispositivi viscosi e di strutture isolate leggere
R3	UNINA_DL - Università di Napoli Federico II (De Luca)	A. De Luca	TASK 1	Isolamento sismico di edifici di interesse storico-monumentale

# ORGANIZZAZIONE DELLE ATTIVITA' IN U.R.

	Istituzione	Responsabile	Attività	Titolo del programma svolto dall'UR
<b>UNITA' ESTERNE A RELUIS</b>				
E1	UNIPG - Università di Perugia	A. Parducci	TASK 1	Aspetti progettuali ed architettonici nell'applicazione dell'isolamento sismico alle costruzioni
E2	UNICAL - Università della Calabria	A. Vulcano	TASK 1 TASK 2	Progettazione di edifici con controventi dissipativi o con isolamento alla base ed effetti di near-fault
E3	POLITO - Politecnico di Torino	A. De Stefano	TASK 3 TASK 4	Sistemi a masse accordate e controllo semi-attivo per la riduzione della risposta sismica delle costruzioni
E4	UNIUD - Università di Udine	S. Sorace	TASK 1 TASK 2	Metodi di progetto e di analisi semplificata e procedure di qualificazione sperimentale di sistemi di isolamento sismico e di dissipazione di energia includenti dispositivi fluido-viscosi
E5	UNISA - Università di Salerno	B. Palazzo	TASK 3	Sperimentazione del sistema di controllo combinato "Isolamento alla Base e Smorzamento di Massa"
E6	UNICAM - Università degli Studi di Camerino	A. Dall'Asta	TASK 2	Controllo della risposta dinamica di telai esistenti in c.a. mediante dispositivi in gomma ad alto smorzamento e mediante controventi dissipativi con aste di acciaio ad instabilità impedita
E7	UNIBO - Università di Bologna	M. Savoia	TASK 2	Metodologie di progettazione ed affidabilità di edifici protetti con sistemi di dissipazione sismica
E8	UNIPARTH - Università "Parthenope" di Napoli	A. Occhiuzzi	TASK 4	Il controllo delle vibrazioni di natura sismica mediante dissipatori semiattivi
E9	UNIVAQ - Università de L'Aquila	V. Gattulli	TASK 4	Sistemi integrati di controllo ed auto-diagnosi in dissipatori sismici semi-attivi



## ORGANIZZAZIONE DELLE U.R. IN SOTTOGRUPPI

Sottogruppo	Unità di Ricerca	Coordinatori
<b>SG1</b> Isolamento edifici e ponti	R1 UNIBAS R2 UNINA_Se R3 UNINA_DL E1 UNIPG E2 UNICAL E4 UNIUD E5 UNISA	M. Dolce G. Serino
<b>SG2</b> Dissipazione di energia	R1 UNIBAS R2 UNINA_Se E1 UNIPG E2 UNICAL E4 UNIUD E6 UNICAM E7 UNIBO	M. Savoia F. Ponzo
<b>SG3</b> Modellazione e sperimentazione dei dispositivi e delle strutture	R1 UNIBAS R2 UNINA_SE R3 UNINA_DL E4 UNIUD E6 UNICAM	S. Sorace
<b>SG4</b> Sistemi TMD/TLD passivi	E3 POLITO E5 UNISA	B. Palazzo
<b>SG5</b> Sistemi semi-attivi	E8 UNIPARTH E9 UNIVAQ	V. Gattulli A. Occhiuzzi

## RIUNIONI SVOLTE NEL CORSO DEL 1° ANNO

**Riunione di Lancio della LINEA 7 – Roma, Dipartimento della Protezione Civile, 20 gennaio 2006:**

- **relazione semestrale e prodotti della ricerca**
- **programmazione delle attività sperimentali comuni**
- **individuazione di sottogruppi relativi alle tematiche previste**
- **attività previste dalle U.R. per il 2° semestre**

**Riunione di Coordinamento della LINEA 7 – Potenza, Laboratorio Prove Materiali e Strutture dell'Università della Basilicata, 3-4 aprile 2006:**

- **attività sperimentali previste dalle U.R. relativamente alle prove sui dispositivi e sui modelli strutturali**
- **illustrazione delle strutture di prova**
- **programmazione delle attività sperimentali e di modellazione nel triennio**
- **rapporto di “stato dell’arte”**
- **coordinamento delle diverse attività**
- **aspetti economici e finanziari**

## RIUNIONI SVOLTE NEL CORSO DEL 1° ANNO

Riunione di Coordinamento della LINEA 7 – Roma, Dipartimento della Protezione Civile, 29 settembre 2006:

- attività in corso delle singole U.R.
- programmazione delle attività sperimentali comuni
- adempimenti e scadenze
- rendicontazione economica

## PRODOTTI DEL 1° ANNO DELLA LINEA 7

- **Rapporto Scientifico Attività 1° Semestre**, suddiviso in 12 paragrafi contenenti i contributi delle 12 U.R. alle attività previste per il 1° semestre.
- **Rapporto di Stato dell'Arte**, contenente un dettagliato stato dell'arte su: isolamento sismico, controventi dissipativi, modellazione e sperimentazione dei dispositivi, sistemi TMD/TLD passivi, tecnologie e metodi per il controllo semi-attivo nell'ingegneria sismica.
- **Rapporto Scientifico Attività 1° Anno**, che riassume le attività svolte e i risultati ottenuti nell'ambito delle quattro TASK individuate per la LINEA 7, specifica la conformità di attività e risultati con il programma previsto per il 1° anno, e riporta tutti i prodotti della ricerca (rapporti scientifici, articoli scientifici già presentati a convegni nazionali e internazionali e in corso di stesura per i prossimi convegni).

## PRODOTTI DEL 1° ANNO DELLA LINEA 7

Nel corso del 1° anno della LINEA 7, sono stati realizzati 72 prodotti tra pubblicazioni per convegni nazionali e internazionali, e rapporti scientifici, che sono suddivisi in:

- 36 prodotti della ricerca per la TASK 1: 34 articoli e 2 rapporti.
- 25 prodotti della ricerca per la TASK 2: 25 articoli.
- 6 prodotti della ricerca per la TASK 3: 4 articoli e 2 rapporti.
- 5 prodotti della ricerca per la TASK 4: 4 articoli e 1 rapporto.

## CONFORMITA' CON I PRODOTTI ATTESI PER IL 1° ANNO

- ✓ Il progetto prevede che al termine di ciascun semestre venga redatta una relazione dettagliata delle attività svolte che includa i contributi delle singole Unità di Ricerca partecipanti. **OK conforme a quanto realizzato.**
- ✓ Il progetto prevedeva che alla fine del primo semestre venissero forniti i rapporti dedicati prevalentemente all'analisi dello stato dell'arte delle varie tematiche affrontate nell'ambito del progetto di ricerca. **OK conforme a quanto realizzato.**
- ✓ Il progetto prevedeva che alla fine del secondo semestre venissero forniti i rapporti dedicati soprattutto alla messa a punto degli strumenti di calcolo e dei modelli per le analisi da effettuare nelle fasi successive, alla definizione del programma delle prove sperimentali e al coordinamento di tali prove, all'esecuzione delle prime prove sperimentali. **OK conforme a quanto realizzato.**