

□ Massimo Forni (massimo.forni@bologna.enea.it)

APPLICAZIONI DELL'ISOLAMENTO SISMICO NEL MONDO

E' sempre più difficile seguire l'andamento delle applicazioni dell'isolamento sismico nel mondo perché, fortunatamente, questa tecnologia è in forte crescita. Il GLIS, come ogni anno, si prodiga per tenere aggiornato il proprio data base. Di seguito sono riportati i risultati dell'ultima indagine svolta intervistando i massimi esperti del settore.

Il Prof. Nagahide Kani del JSSI (*Japan Society of Seismic Isolation*) mi ha comunicato che gli edifici isolati in Giappone sono ormai più di 2500 (di cui 1300 costituiti da case private). Questo grande incremento (+47% rispetto al 2003) è dovuto alla 'liberalizzazione' di questa tecnologia, la cui applicazione non richiede più l'ottenimento di particolari permessi a partire dal 2000. La vasta diffusione dell'isolamento sismico, combinata con l'alto numero di terremoti che colpiscono ogni anno il Giappone, ha reso possibile l'osservazione diretta del comportamento di edifici isolati colpiti da sismi anche di elevata intensità. In nessun caso si sono manifestati danni alle persone, ai contenuti e tanto meno alle strutture, confermando, ammesso che ce ne fosse ancora bisogno, la piena maturità ed affidabilità raggiunta da tale tecnologia.

Il Prof. Jacob Eisenberg dell'EERC (*Research Centre of Earthquake Engineering*) afferma che gli edifici isolati in Russia sono circa 550 (+10%).

Il Prof. Zhou Fu Lin, dell'*Università di Guangzhou*, mi ha comunicato che le applicazioni in Cina sono 512 (+12%).

Il Prof. Mikayel Melkumyan, dell'*American University of Armenia*, mi ha comunicato che in Armenia le applicazioni sono ormai 19 (+36%) e che 3 altri progetti sono in fase di sviluppo.

Il Prof. William Robinson, della *Robinson Seismic Limited*, conferma che gli edifici isolati in Nuova Zelanda sono sempre 11. E' però in fase di costruzione un nuovo ospedale a Wellington, che sarà completato nel 2007.

Nessuna nuova notizia dagli Stati Uniti dove le applicazioni, penalizzate da una severa normativa, sono ormai limitate agli edifici strategici.

In Italia gli edifici completati sono 29. Si è inaspettatamente aggiunto all'elenco un edificio strategico 'top secret' realizzato per conto della Marina nel 1994 (non posso dire altro, anche perché non ne so nulla). Proseguono speditamente le applicazioni in fase di completamento: il retrofit di Fabriano è praticamente terminato, e anche gli edifici di Cerignola e l'ospedale di Udine sono in fase di avanzata costruzione, così come alcuni degli edifici del Centro della Protezione Civile di Foligno. Aumentano anche le applicazioni in avanzata fase di progetto. L'esempio più recente riguarda una palazzina di Firenze che sarà dotata di isolatori a scorrimento (acciaio-teflon) accoppiati con dissipatori viscosi aventi anche proprietà ricentranti, cui è dedicato un articolo su questo numero. Si tratta della prima applicazione di tale tecnologia in Italia ed il primo esempio di edificio isolato in Toscana.

Il totale degli edifici sismicamente isolati arriva così a 60.

Esistono infine una serie di applicazioni, che non possono essere citate perché il loro progetto è tuttora in fase di discussione e/o approvazione, che fanno ben sperare per il futuro.

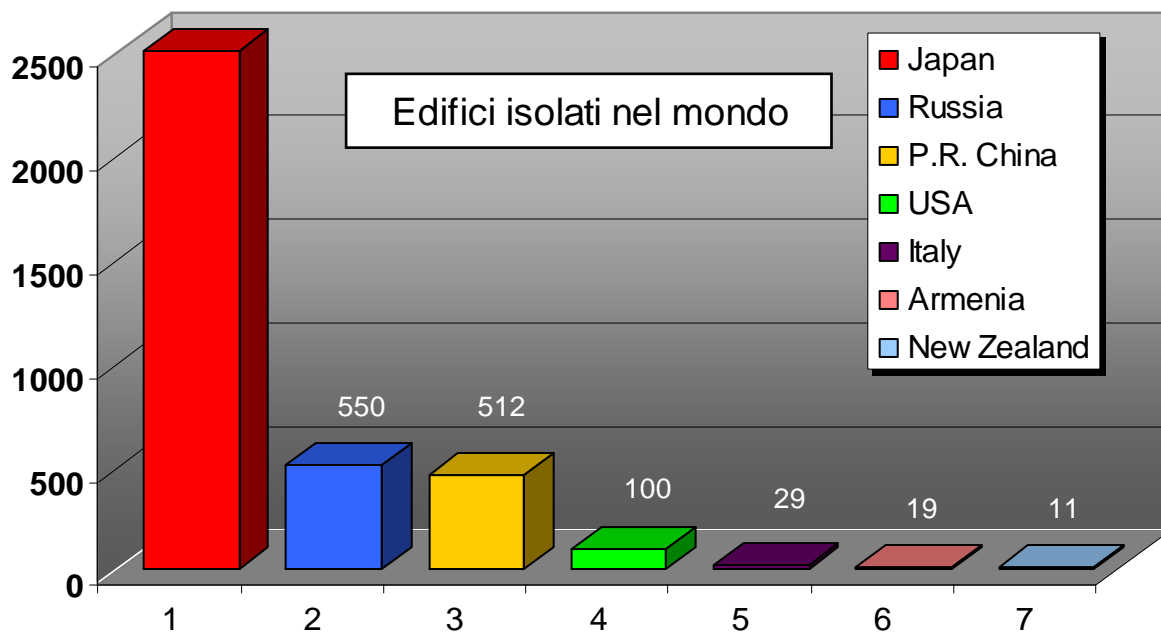


Figura 1: Applicazioni dell'isolamento sismico nel mondo

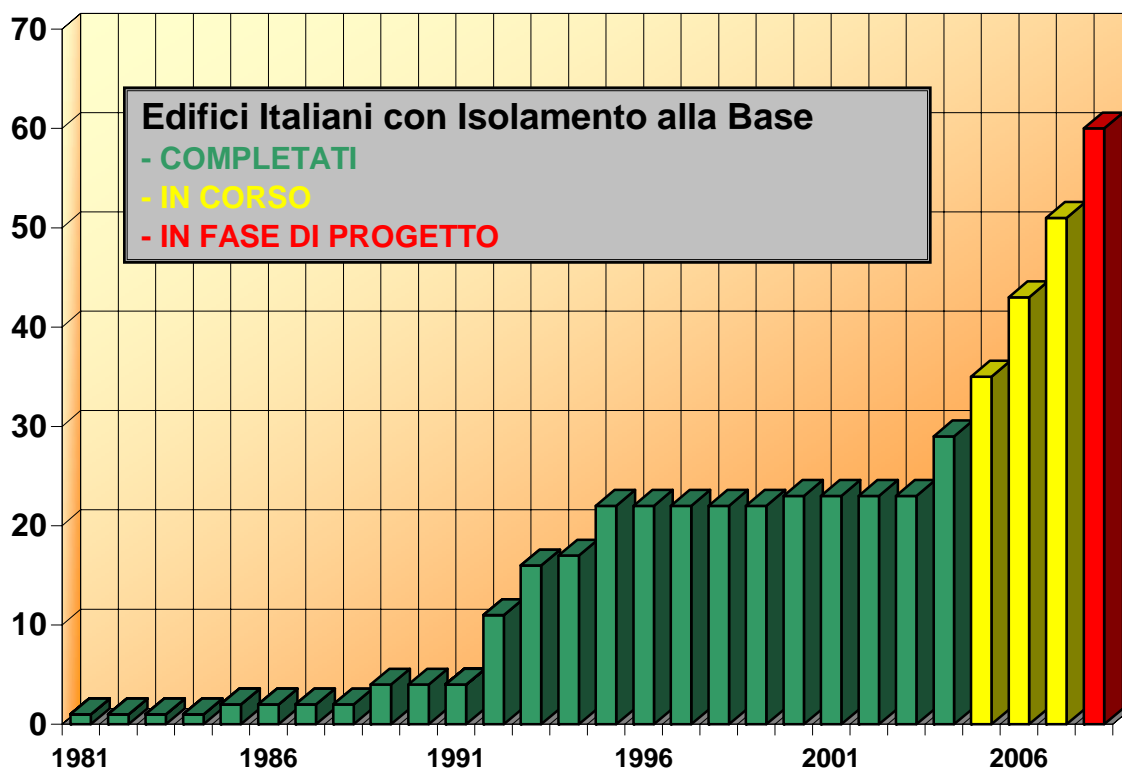
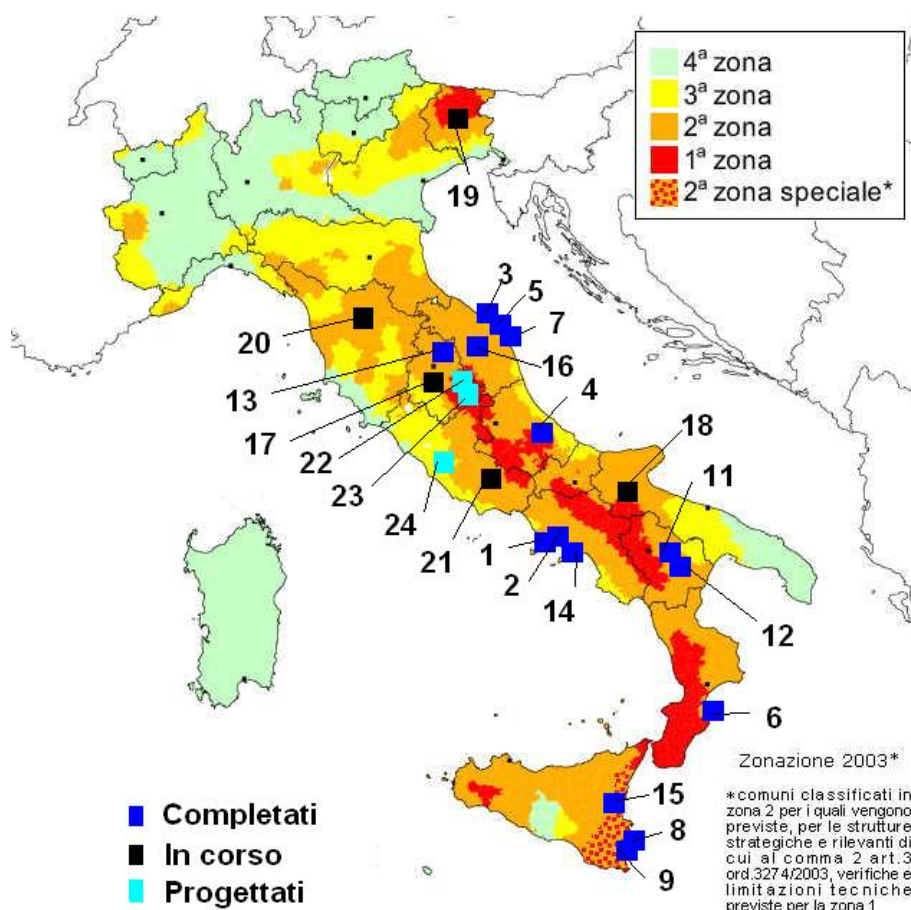


Figura 2: Andamento delle applicazioni dell'isolamento sismico in Italia (segue pagina successiva)



App. n°	Località / edificio / anno	Edifici (Tot.)
1	Napoli, Stazione dei VVFF, 1981	1
2	Napoli, Nuova stazione VVFF, 1985	1 (2)
3	Ancona, Centro civico, 1989	1 (3)
4	Avezzano, Edificio Texas Instruments, 1989	1 (4)
5	Ancona, Centro TELECOM, 1990	5 (9)
6	Squillace, Appartamenti, 1992	1 (10)
7	Ancona, Centro medico della Marina, 1992	1 (11)
8	Augusta, Centro medico della Marina, 1993	1 (12)
9	Augusta, Appartamenti, 1993	4 (16)
10	Edificio della Marina Militare, 1994	1 (17)
11	Potenza, Università della Basilicata, 1995	5 (22)
12	Rapolla, Appartamenti, 2000	1 (23)
13	Città di Castello, Edifici IERP, 2004	3 (26)
14	Soccavo, Centro civico, retrofit, 2004	1 (27)
15	Solarino (SR), Appartamenti, retrofit, 2004	2 (29)
16	Fabriano, Appartamenti, retrofit con sottofondazione, 2005	1 (30)
17	Foligno, Centro Protezione Civile	13 (43)
18	Cerignola, Appartamenti	4 (47)
19	Udine, Ospedale	1 (48)
20	Firenze, Palazzina	1 (49)
21	Frosinone, Ospedale	3 (52)
22	Apagni e Santa Croce, Chiese, retrofit (in fase di progetto)	2 (55)
23	Mevale, Casa, ricostruzione (in fase di progetto)	1 (56)
24	Roma (Ponte di Nona), Appartamenti (in fase di progetto)	5 (60)



Edificio governativo di 9 piani in c.a. e acciaio con basamento di 1 piano (64 LDRB + 56 LRB + 32 EPD)



Edificio per uffici (3 piani, 4 LRB)



Ospedale di 3 piani con attico

Edifici isolati a Kushiro City colpiti dal terremoto di "Off Tokachi" del 2003 (M=8.0, 2 dispersi e 847 feriti)



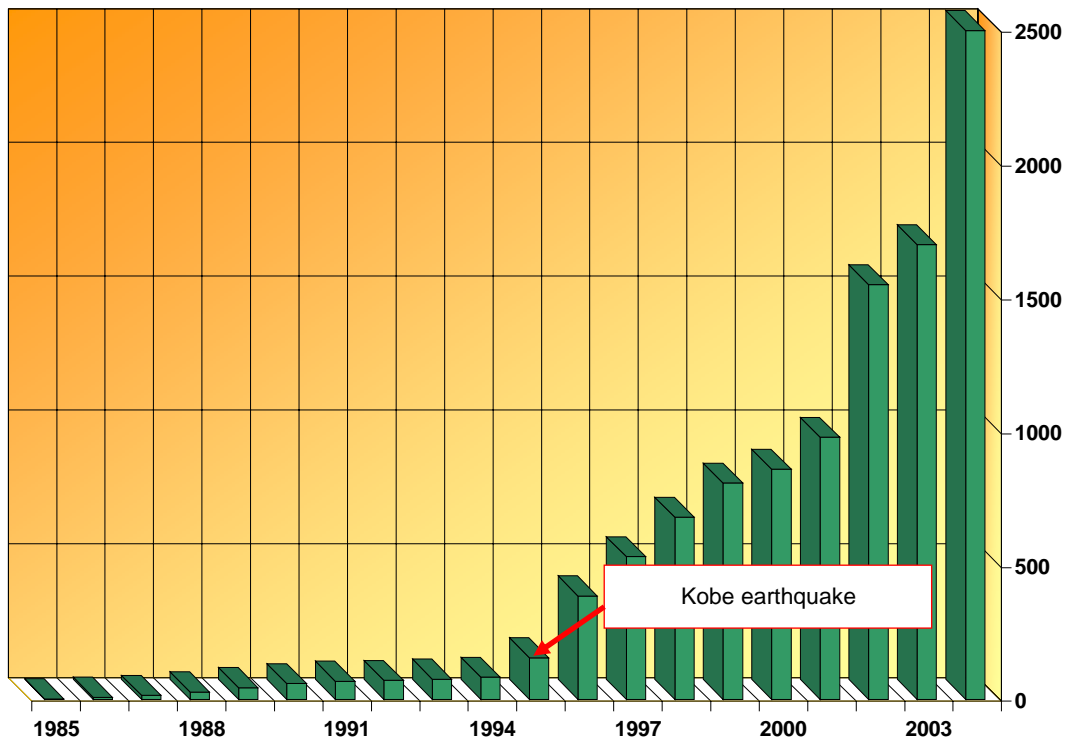
Edificio di 18 piani a Sendai City (primo edificio più alto di 60 m) che ha subito il Terremoto di "Miyagi-Oki" del 2003 (M=7.0, 16 feriti)



Edificio in cemento armato costruito a Ojiya City nel 1996 (spostamento massimo = 15 cm; spostamento residuo = 3 cm) che ha subito il Terremoto di "Mid Niigata" del 2004 (M=6.8, oltre 40 morti, oltre 2000 feriti)

Figura 3: Edifici giapponesi dotati di isolamento sismico e colpiti da terremoti

APPLICAZIONI DELL'ISOLAMENTO SISMICO IN GIAPPONE



APPLICAZIONI DELL'ISOLAMENTO SISMICO IN CINA

