

■	<b>Introduzione</b> (a cura di S. Lagomarsino) .....	Pag.	3
■	<b>1. Brevi considerazioni sulla risposta sismica degli edifici in muratura</b> .....	»	11
	1.1 Introduzione .....	»	11
	1.2 Comportamento sismico degli edifici in muratura: meccanismi di collasso nel piano e fuori dal piano .....	»	12
	1.3 Comportamento globale dell'edificio e meccanismi locali ..	»	12
	1.4 Dall'osservazione del danno reale al modello di telaio equivalente .....	»	15
	1.5 Meccanismi di risposta dei pannelli murari .....	»	20
	1.6 Osservazioni sul comportamento dinamico di pareti in muratura .....	»	22
■	<b>2. L'Ordinanza 3431</b> .....	»	23
	2.1 Introduzione .....	»	23
	2.2 La modellazione della struttura .....	»	24
	2.2.1 Modellazione degli elementi resistenti .....	»	26

2.3	I metodi per l'analisi globale dell'edificio e le verifiche di sicurezza .....	Pag.	27
2.3.1	Analisi statica non lineare .....	»	27
2.3.2	Analisi statica lineare .....	»	32
2.3.3	Analisi dinamica modale .....	»	33
2.3.4	Analisi dinamica non lineare .....	»	34
2.4	I metodi per l'analisi dei meccanismi locali e le verifiche di sicurezza .....	»	37
2.4.1	Analisi cinematica lineare .....	»	39
2.4.2	Analisi cinematica non lineare .....	»	40
■	<b>3. Il modello TREMURI .....</b>	»	43
3.1	Introduzione .....	»	43
3.2	Il macroelemento .....	»	44
3.2.1	Definizione dello spostamento ultimo ( <i>drift</i> ) per il macroelemento .....	»	49
3.2.2	Le peculiarità di modellazione del macroelemento connesse alle prescrizioni dell'Ordinanza 3431 .....	»	50
3.2.3	L'elemento trave non lineare in muratura .....	»	51
3.3	La modellazione .....	»	54
3.3.1	La modellazione della parete .....	»	55
3.3.2	La modellazione tridimensionale .....	»	57
3.4	Le procedure di analisi tridimensionale .....	»	62
3.4.1	L'analisi incrementale in controllo forze .....	»	64
3.4.2	L'analisi incrementale in controllo spostamenti .....	»	65
3.4.3	L'analisi <i>pushover</i> .....	»	65
3.4.4	L'analisi dinamica non lineare .....	»	66
■	<b>4. Caso di studio: descrizione e valutazioni preliminari .....</b>	»	69
4.1	Descrizione dell'edificio .....	»	69
4.1.1	Livelli di conoscenza: geometria, dettagli costruttivi, proprietà dei materiali .....	»	69
4.2	Analisi dei carichi .....	»	81
4.3	Azione sismica .....	»	84
4.3.1	Spettro di progetto per lo Stato Limite Ultimo (SLU) ...	»	85
4.3.2	Spettro di progetto per lo Stato Limite di Danno (SLD) .....	»	87
4.4	Combinazione dell'azione sismica con le altre azioni .....	»	87

■	<b>5. Caso di studio: modellazione dell'edificio</b> .....	Pag.	89
	5.1 Introduzione .....	»	89
	5.2 Criteri di modellazione delle pareti murarie .....	»	90
	5.3 Criteri di modellazione dei solai .....	»	93
	5.4 Criteri di modellazione dei vincoli .....	»	94
	5.5 Valutazione dell'eccentricità .....	»	94
■	<b>6. Caso di studio: i metodi di analisi e le relative verifiche</b> .....	»	95
	6.1 Introduzione .....	»	95
	6.2 Analisi statica lineare .....	»	95
	6.2.1 Valutazione della distribuzione delle azioni sismiche di riferimento .....	»	96
	6.2.2 Applicazione della distribuzione di forze ottenute all'edificio .....	»	99
	6.2.3 Valutazione delle sollecitazioni negli elementi resistenti .....	»	100
	6.2.4 Verifica di sicurezza .....	»	102
	6.3 Analisi dinamica modale .....	»	105
	6.3.1 Analisi modale .....	»	105
	6.3.2 Calcolo delle forze modali e combinazione degli effetti associati alle diverse forze modali .....	»	106
	6.3.3 Combinazione dell'azione sismica con gli altri carichi .....	»	106
	6.3.4 Verifica di sicurezza .....	»	106
	6.4 Analisi statica non lineare .....	»	107
	6.4.1 Definizione della curva taglio alla base-spostamento .....	»	108
	6.4.2 Confronto tra i risultati del modello a macroelementi e a travi non lineari in muratura .....	»	118
	6.4.3 Determinazione della curva di capacità bilineare equivalente .....	»	120
	6.4.4 Determinazione della risposta massima in spostamento .....	»	123
	6.4.5 Combinazione delle componenti dell'azione sismica .....	»	124
	6.4.6 Effetto dell'eccentricità accidentale aggiuntiva .....	»	124
	6.4.7 Verifica di sicurezza .....	»	125
	6.5 Analisi dinamica non lineare .....	»	127
	6.5.1 Valutazioni preliminari .....	»	127
	6.5.2 Combinazione delle componenti dell'azione sismica .....	»	128
	6.5.3 Effetto dell'eccentricità accidentale aggiuntiva .....	»	129

6.5.4	Determinazione della massima risposta in termini di spostamento .....	Pag. 130
6.5.5	Verifica di sicurezza .....	» 131
■	<b>7. Caso di studio: i meccanismi locali e le relative verifiche .....</b>	» 135
7.1	Introduzione .....	» 135
7.2	Analisi cinematica lineare .....	» 137
7.2.1	Verifica allo Stato Limite Ultimo (SLU) .....	» 142
7.2.2	Verifica allo Stato Limite di Danno (SLD) .....	» 144
7.3	Analisi cinematica non lineare .....	» 146
7.3.1	Verifica allo Stato Limite Ultimo (SLU) .....	» 148
7.3.2	Verifica allo Stato Limite di Danno (SLD) .....	» 153
7.4	Considerazioni sugli interventi di consolidamento .....	» 153
■	<b>8. Considerazioni e confronti .....</b>	» 155
8.1	Introduzione .....	» 155
8.2	L'influenza dell'azione sismica .....	» 155
8.2.1	Effetto della riduzione del livello di protezione sismica .....	» 157
8.3	Il ruolo delle indagini conoscitive e delle proprietà dei materiali .....	» 159
8.4	Considerazioni sugli interventi di consolidamento .....	» 163
■	<b>Bibliografia .....</b>	» 167
■	<b>Indice .....</b>	» 171