

Catalogo dei forti terremoti in Italia dal 461 a.C. al 1990

2

Enzo Boschi
Emanuela Guidoboni
Graziano Ferrari
Gianluca Valensise
Paolo Gasperini

Istituto Nazionale di Geofisica
SGA storia geofisica ambiente

Scenari sismici urbani del passato

Emanuela Guidoboni e Graziano Ferrari

SGA Storia Geofisica Ambiente

91

Premessa

Il valore scientifico degli scenari sismici storici non ha più bisogno di essere dimostrato: è ormai acquisito, infatti, che la conoscenza degli effetti già subiti fornisce elementi qualitativi molto utili per valutare i futuri scenari sismici sugli attuali assetti edilizi riguardanti sia l'edilizia storica e monumentale, sia quella abitativa recente. I dati messi a disposizione dalle ricerche di sismologia storica, che già ora contengono elementi d'interesse in ambito applicativo, costituiscono una base di conoscenze che potranno in futuro essere ulteriormente incrementate e dettagliate. In queste ricerche non si è trascurato di esplorare, da una parte, il delicato rapporto fra attività sismica e territorio abitato, riguardante città e paesi, e le molteplici valenze economiche e culturali delle ricostruzioni sismiche; dall'altra parte l'importanza dell'esistenza o meno di una cultura sismica locale e la sua influenza, a diversi livelli, sui caratteri edilizi storici. In questa nota viene presentato un aspetto delle ricerche di sismologia storica e dei risultati contenuti nel *Catalogo dei Forti Terremoti*, che offre la concreta possibilità di delineare, attraverso le "storie sismiche" in cui è organizzato il sistema informativo, scenari sismici con localizzazioni degli effetti anche nel tessuto urbano. Per utilizzare al meglio tali dati, sono forse necessarie alcune considerazioni preliminari riguardanti la relazione fra terremoti e caratteristiche dei contesti antropici. Per questa ragione, saranno qui delineati tre elementi di chiarificazione: (i) una definizione di disastro sismico e il carattere, proprio dei forti terremoti, di essere fattori di mutamento; (ii) si presenteranno elementi di una periodizzazione dello sviluppo urbanistico delle città italiane; (iii) sulla base del quadro di riferimento, si evidenziano in modo sintetico le conseguenze dei disastri sismici nelle città, che, in considerazione della loro complessità, sono state articolate in tre sotto-sezioni, riguardanti l'impatto a) sull'economia, b) sui livelli demografici e c) sulla struttura urbana. Nell'ultima sezione di questa nota saranno infine presentate alcune problematiche relative agli scenari sismici di minore distruttività nelle città d'arte e turistiche.

I terremoti fra natura e storia: una definizione di disastro sismico

La sismicità, intesa come elemento distruttivo dell'edificato e come fattore destabilizzante di economie e società, è assente dalle grandi "storie nazionali" italiane; allo stesso modo è stata finora assente anche dalla geografia, dalla storia del territorio e dalla storia delle città. Si potrebbe quasi parlare, salvo qualche limitata eccezione, di una "rimozione" del problema delle distruzioni sismiche nella storiografia e nella geografia tradizionali. Oggi sappiamo che i devastanti effetti dei terremoti nei centri abitati italiani non possono più essere considerati elementi marginali e sporadici. Per poter capire la complessa relazione fra attività sismica e sistemi antropici bisogna preliminarmente assumere che, poiché l'attività delle strutture sismogenetiche appartiene ai tempi lunghi della geologia, i cui mutamenti si scandiscono nei milioni di anni, nei tempi brevi della storia umana, scandita nei secoli, i terremoti possono essere considerati un elemento relativamente "stabile" in un paesaggio naturale e antropico in forte mutamento. I sistemi antropici sono il risultato dell'uso di un territorio, dei segni lasciati dagli avvenimenti della storia, dalle economie e dai caratteri culturali che si sono sviluppati. Proprio perché gli effetti dei terremoti, come si è detto, rappresentano

una “relazione” fra l’attività sismica e quanto vi è di presenza umana su quel territorio, i loro effetti possono variare nel tempo.

Ma che cosa è un grande terremoto in un’area abitata, ossia un disastro sismico? Il disastro sismico può essere considerato il risultato del rapporto fra l’attività delle strutture sismogenetiche e i caratteri dell’edificato. Per articolare tale definizione secondo i suoi aspetti puntuali, è forse necessario soffermarsi sui concetti di “disastro”, di “rapporto” e di “adattamento”. Esiste una sorta di *teoria dei disastri di origine naturale* che definisce *evento estremo* qualsiasi evento che, in un sistema geofisico, devia sostanzialmente dalla media dei valori misurati per quel fenomeno. Se tale evento supera la capacità del sistema umano di assorbirlo o di respingerlo, allora avviene il *disastro* (Alexander 1990). Gli effetti di un evento estremo sono quindi il *rapporto* fra un fenomeno di origine naturale e determinati caratteri di un sistema antropico. Infatti, una società può avere sviluppato o meno forme di attività e di risposte (di cui fanno parte anche le ricostruzioni) finalizzate a ridurre gli impatti. Le “risposte” al disastro sono solitamente definite come *adattamento*. Tanto più una società elabora tali risposte nell’assetto del territorio, nell’edilizia, nella cultura, tanto meno gli eventi estremi diventano dei disastri. L’approccio di lungo periodo, che è una caratteristica specifica della sismologia storica (cfr. in questo catalogo la “Breve premessa sulla sismologia storica”), ha consentito dettagliate analisi degli scenari sismici riguardanti la relazione fra storia delle città e terremoti. Questi elementi potrebbero essere utilizzati nei piani regolatori per migliorare le strategie di prevenzione.

I forti terremoti come fattore di mutamento

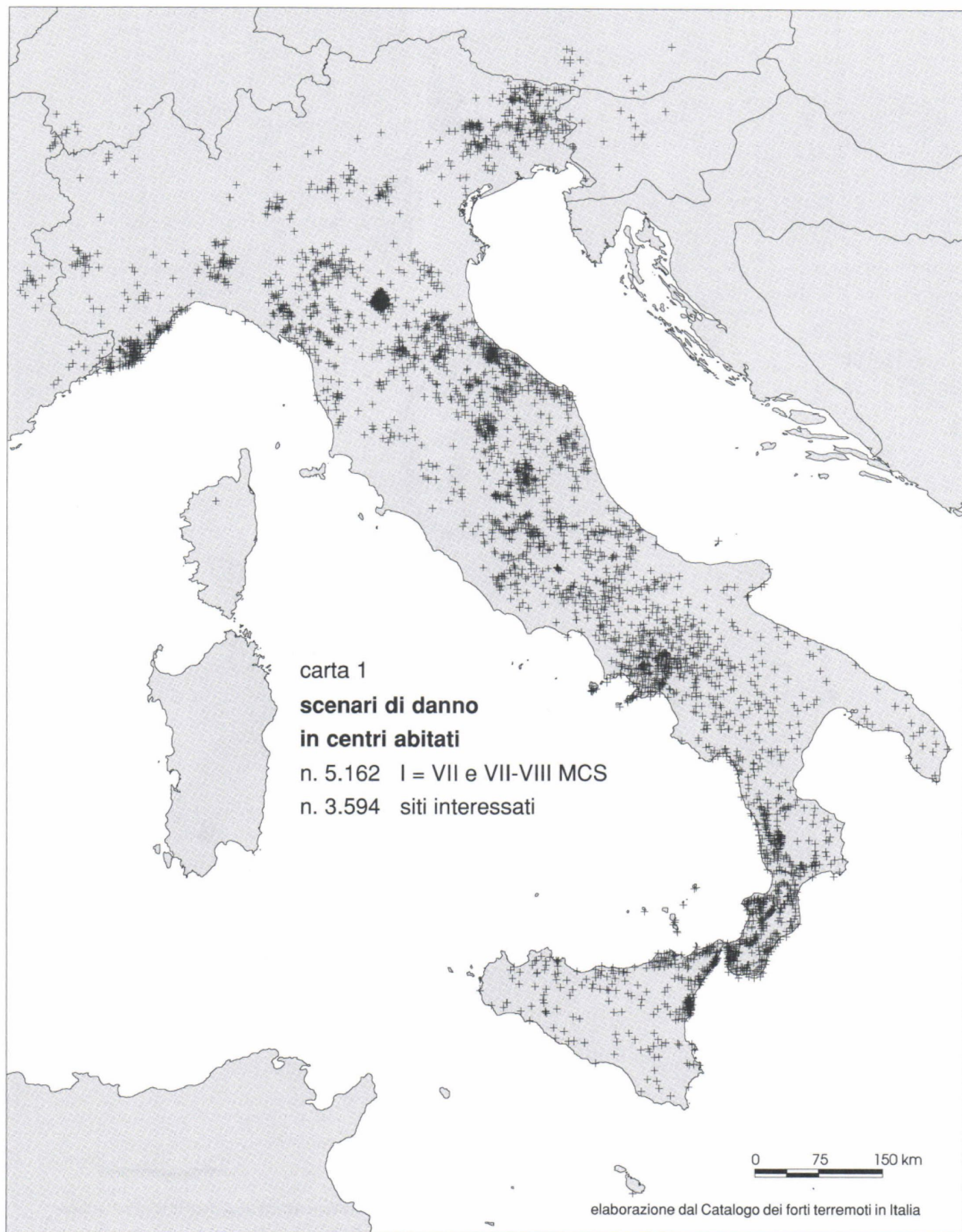
I terremoti rappresentano per non poche città italiane e per tantissimi centri storici minori uno dei principali fattori di mutamento, di spostamento, di ri-progettazione. In molte aree, essi hanno rappresentato anche un elemento dinamico nella variazione della intera rete insediativa. L’insieme delle conoscenze derivanti dallo studio dei terremoti in quanto fattori di mutamento, consente oggi di fornire le linee principali delle storie sismiche locali e di compiere anche una nuova riflessione sulla storia delle città in Italia.

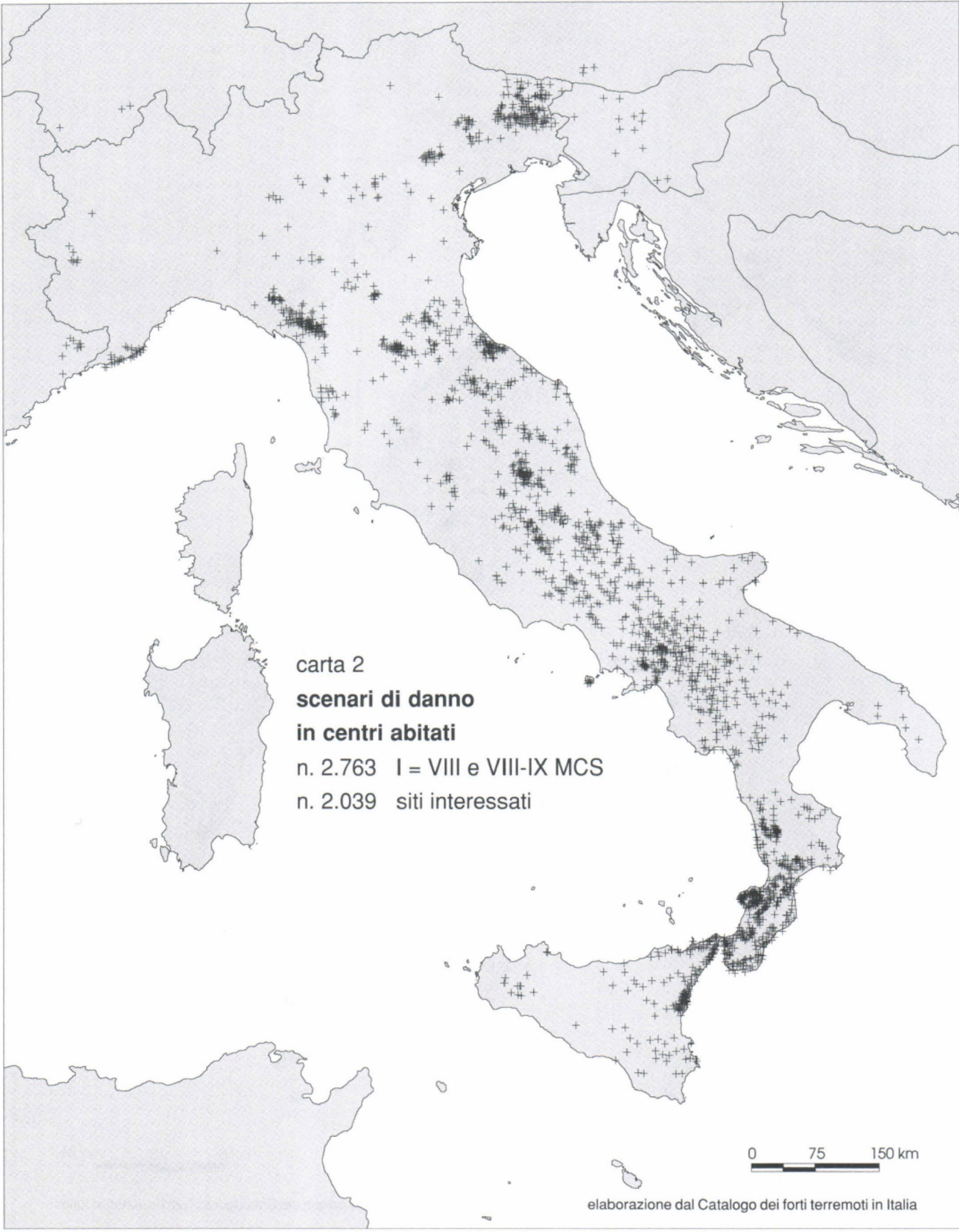
Sono stati complessivamente analizzati 559 terremoti dal v secolo a.C. al xx. Ciò ha permesso di localizzare e di valutare, in termini di gradi di intensità, 31.046 effetti in singoli siti. È risultato che 7.029 località hanno subito effetti sismici maggiori/uguali all’VII grado MCS. Tali siti sono diversamente distribuiti secondo il grado di effetti; si vedano le 4 carte che seguono, in cui sono localizzati effetti appartenenti a 4 livelli di danno:

- (i) comprendente i gradi VII e VII-VIII: siti 3.594;
- (ii) comprendente i gradi VIII e VIII-IX: siti 2039;
- (iii) comprendente i gradi IX e IX-X: siti 882;
- (iv) comprendente i gradi X e superiori: siti 514.

Va rilevato che per il primo e il secondo livello di danno presi in esame le carte relative presentano un numero in difetto, in quanto non tutti i terremoti noti di intensità epicentrale compresa fra il VII e l’VIII grado sono contenuti in questo catalogo. Invece, le carte relative ai gradi più alti di danneggiamento sono da ritenersi pressoché complete.

Lo schema logico del sistema informativo di questo catalogo prevede dati strutturati in modo da poter consultare in modo agevole gli effetti nei singoli siti e di poter anche costruire delle vere e proprie “storie sismiche”: ciò permette all’utente di valutare gli effetti sismici nel modo più efficace possibile. Inoltre le voci “elementi demografici”, “elementi dell’edilizia storica”, “risposte sociali”, “risposte istituzionali”, “ricostruzioni e nuovi siti” sono espressamente orientate a definire meglio questa particolare “storia sismica per siti”.

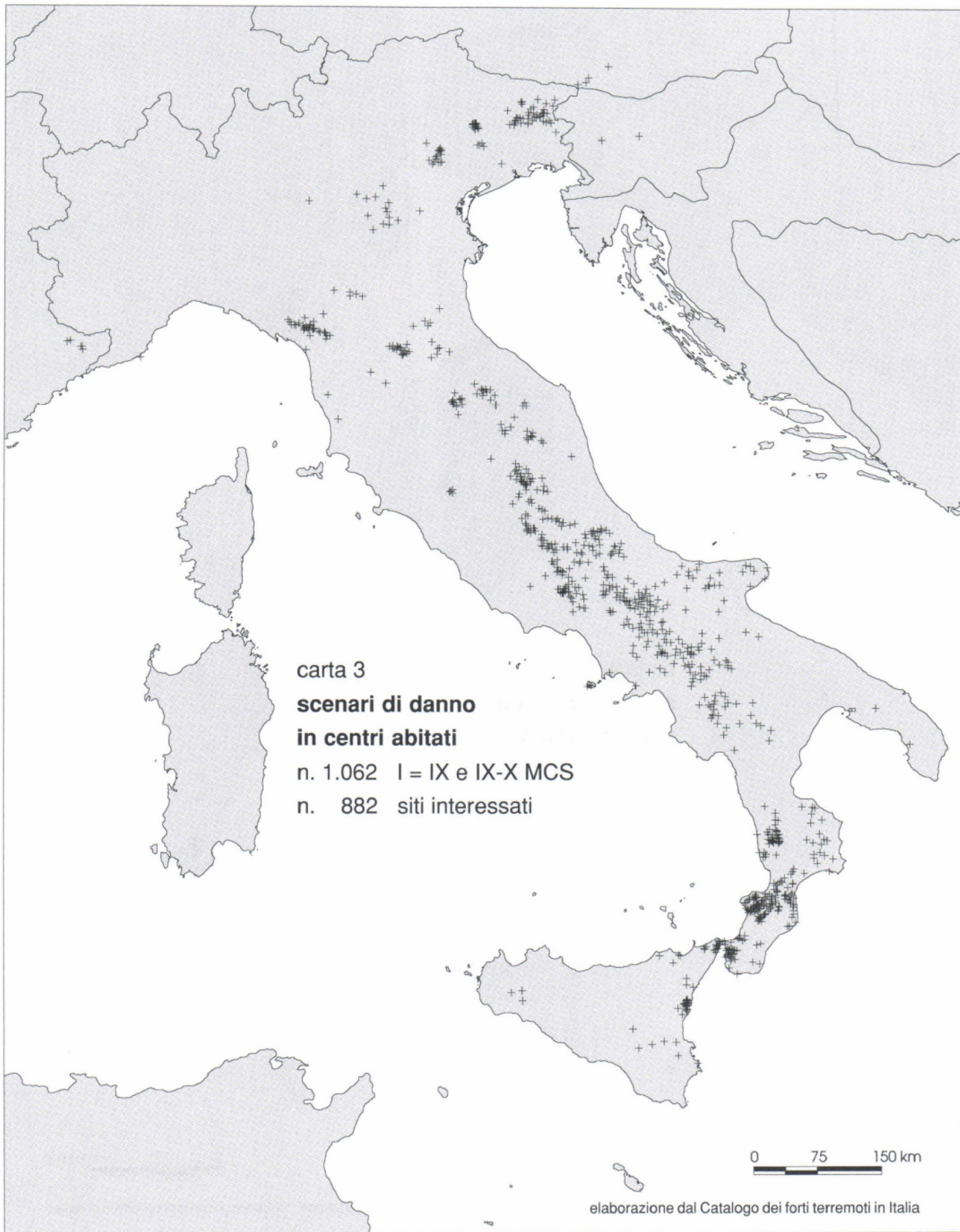




carta 2
**scenari di danno
in centri abitati**
n. 2.763 I = VIII e VIII-IX MCS
n. 2.039 siti interessati

0 75 150 km

elaborazione dal Catalogo dei forti terremoti in Italia





Elementi di periodizzazione delle città in Italia

In ogni epoca, le città, intese non solo come centri demici, ma anche come insieme delle funzioni — politiche, amministrative, culturali — che vi si esplicano, sono inserite in un contesto più vasto, e si trovano all'interno di ruoli, priorità e gerarchie che assumono il loro significato sociale ed economico dalla struttura amministrativa più grande che le contiene e le relaziona. Per le città italiane non è possibile fare un discorso unitario, perché, come osserva Gambi (1982), per quindici secoli, cioè dalla fine dell'impero romano all'unità d'Italia, nel territorio attualmente italiano non vi è stata un'unità storica, ma sono convissute numerose realtà politiche, amministrative ed economiche assai diverse: realtà spesso fra di loro anche avverse, con ritmi di crescita disuguali e con poli e dinamiche spesso fra di loro antagonisti o lontani. Queste diversità hanno concorso a formare paesaggi edilizi e culturali assai particolari, che oggi costituiscono una straordinaria ricchezza storico-artistica; tuttavia, l'esigenza di avere strumenti analitici funzionali, semplici (beninteso: non semplicistici) e adeguati, ci costringono a chiederci se entro tali diversità storiche sia possibile individuare delle fasi comuni per l'intero tessuto urbano nazionale. Una periodizzazione unica, pur con tutti i limiti che essa comporta, offrirebbe infatti il vantaggio di favorire le analisi degli scenari sismici e delle ricostruzioni, individuando anche possibili fasi di vulnerabilità dell'edificato urbano proprie di certi periodi, di fasce di crescita o di depressioni economiche, non solo locali. In questa ottica, sembra possibile adottare lo schema proposto da Gambi (1982), che individua 5 periodi significativi nello sviluppo delle città italiane:

1. dal secolo V al secolo XI;
2. dalla fine del secolo XI (o dagli inizi del XII) alla metà del secolo XIV;
3. dalla seconda metà del XIV al secolo XVI;
4. dal secolo XVII al secolo XVIII;
5. dal secolo XIX (epoca napoleonica) alla prima metà del secolo XX.

La prima fase, dal secolo V al secolo XI, si caratterizza storicamente con tendenze assai diverse fra nord e sud Italia: accanto a situazioni di restringimento delle aree urbane nel nord, o addirittura di abbandono nei primi secoli dell'alto medioevo (si veda su alcuni aspetti specifici anche Fumagalli e Guidoboni 1989), vi furono nel sud realtà urbane che crebbero, come Benevento, Capua, Salerno; vi furono centri che si formarono come fortificazioni su aree di influenze militari diverse (Udine, Crema e Ferrara), o richiamando fuggiaschi da altre zone (Venezia, Amalfi). In Sicilia, dopo la conquista araba (IX secolo), varie città anche minori conobbero una fase di grande crescita demografica e di sviluppo economico (Marsala, Mazara, Castrogiovanni, Taormina, Cefalù).

La seconda fase, dalla fine del secolo XI secolo, o inizi del XII, alla metà del XIV secolo, vide l'affermarsi della città in modo egemonico rispetto al suo spazio "regionale". Secondo Gambi, da questo processo di emergenza sarebbero rimaste escluse solo alcune aree interne del Mezzogiorno. Nell'Italia del nord questa fase ebbe il suo motore nella crescita delle autonomie locali, basate sulla difesa militare: ciò portò al conseguente accentramento della popolazione dentro la città, a un aumento dei volumi all'interno delle cinta murarie e, una volta saturato lo spazio interno, all'innescarsi di una fase di *verticalismo costruttivo*, che mutò il volto delle città, e che ancora oggi caratterizza i centri medievali italiani. In questo periodo, nuove fasi di crescita della cinta murarie segnarono lo sviluppo di molte città del nord, con nuove addizioni all'area urbana precedente e nuove più larghe cinta murarie (Verona, Padova, Bologna, Genova, Firenze, Pisa, Ancona, Perugia ecc.).

Il rapporto fra popolazione e spazio disponibile dentro le mura fu a lungo un aspetto travagliato delle città italiane, con tempi di soluzione spesso molto diversi fra nord e sud. Secondo Gambi, i grandi ampliamenti dell'area urbana di questo periodo devono considerarsi facenti parti di piani organici, di una vera e propria pianificazione, prevista sulla base dell'incremento demografico ed economico vissuto dalle città italiane fra il XII e il

xiv secolo. Inoltre, in questa seconda fase, si sviluppò una sorta di “impresa urbanistica” — fenomeno molto più frequente nel nord che nel sud dell’Italia — volta a pianificare la nascita di nuovi centri urbani. Solo a nord del Tevere ne sorsero oltre 200, fra borghi franchi, ville nuove, terre nuove ecc, spesso a distanza di non più di 30/40 km dalle città “madri”. Nel sud, questi centri nuovi furono invece poco numerosi: le più importanti furono Augusta verso la fine del Duecento, L’Aquila e Manfredonia nel Trecento.

La terza fase, dalla seconda metà del xiv al xvi secolo, è definita da Gambi un periodo di dinamismo apparentemente minore del precedente. In molte città avvennero tuttavia cambiamenti e ristrutturazioni degli spazi interni alle mura, e, talvolta, le città ebbero nuovi e più ampi perimetri: è il caso di Milano, Napoli, Bologna e Messina. In alcuni antichi stati italiani vi furono ancora nuove fondazioni di centri abitati, per lo più con funzione militare: Carlentini nel 1551 a difesa dalle incursioni turche, Terra del Sole nel 1564 fra granducato toscano e pianura del Po, Palmanova nel 1593 ai confini con i domini austriaci. Nel Cinquecento, in numerose città minori furono realizzate importanti rifacimenti e ristrutturazioni delle mura medievali. Questi interventi miravano a integrare un sistema difensivo basato su città-chiave del territorio e a consolidare le politiche di dominio delle città da cui dipendevano i centri minori. Una generale militarizzazione delle città portò a fortificare dal punto di vista architettonico castelli, torri e residenze. Gli impegni dei governi centrali erano volti a queste funzioni, mentre l’edilizia civile minore era ancora pressoché ignorata. Inoltre, questa fase edilizia innescò, a livello locale, nuove dinamiche demografiche ed economiche.

La quarta fase, dal xvii al xviii secolo, è caratterizzata da recessioni e lente riprese sia demografiche che economiche. Complessivamente furono mantenute le planimetrie raggiunte; secondo Gambi fece eccezione solo Torino, città capitale legata alle sorti espansive della sua monarchia. Alla fine del Settecento, Roma e Milano avevano circa 125 mila abitanti, Napoli, con oltre 400 mila abitanti, era la città più popolosa d’Italia e una delle più grandi d’Europa. Per la Sicilia fu un periodo di nuovi processi insediativi, volti a colonizzare nuove aree agricole: in questa fase furono fondati oltre 150 nuovi centri demici in latifondi nobiliari, ex pascoli o terre abbandonate. Così il terremoto del 1693 si collocò in un contesto caratterizzato dall’avviamento di un processo di incremento del costruito: i provvedimenti presi per rimediare ai danni causati dal terremoto fecero in un certo senso “da traino” alla ripresa economica, benché la effettiva ricostruzione dei siti danneggiati fosse stata poi inferiore rispetto a quanto progettato (le ricostruzioni riguardarono circa un decimo delle città siciliane). Allo stesso modo, anche per le ricostruzioni dei paesi distrutti dai terremoti calabresi del 1783 il progetto fu di fatto realizzato solo in pochi centri (Principe 1976). Sempre in questo periodo, sul versante adriatico si pose mano a profonde ristrutturazioni urbane, che cambiarono il volto di centri prima ancora medievali: Trieste, Cervia, Ancona, Senigallia; Bari vide il suo primo piano di espansione fuori dalle mura medievali solo nel 1790.

La quinta fase, dal periodo napoleonico alla prima metà del Novecento, fu caratterizzata dalle nuove gerarchie che si formarono fra le varie città, dovute alla ristrutturazione della pubblica amministrazione e alle nuove ripartizioni del territorio. All’interno delle città si aprirono nuovi assi, che misero in comunicazione i vecchi nuclei storici con le nuove vie di transito, costituite soprattutto dalle stazioni ferroviarie. In molte città anche minori, si ristrutturarono i vecchi centri con sventramenti, demolizioni di parti medievali o di torri (come a Bologna), di cinta murarie antiche, di porticati. Le città sperimentarono per la prima volta una sorta di “specializzazione sociale” dello spazio urbano, ignota nel periodo della massima formazione della città (seconda fase): questo elemento ha avuto poi una forte ricaduta anche sulla qualità del patrimonio edilizio urbano e quindi sulla sua attuale vulnerabilità.

Dall’ultimo dopo guerra ad oggi è in corso una nuova fase che ha visto mutare il volto

delle città più nelle loro periferie che nei centri antichi. Dal punto di vista degli effetti sismici, si evidenziano elementi fortemente diversi della vulnerabilità fra città vecchia (il cuore storico dell'insediamento) e aree residenziali: non di rado, per valutare correttamente uno scenario sismico recente è stato necessario separare gli effetti nell'area storica della città da quelli nell'area di recente urbanizzazione: gli effetti nei centri storici sono risultati spesso più elevati di un grado o due di intensità rispetto a quelli delle aree recenti (si vedano, in questo Catalogo, i casi dei terremoti di Palermo del 1940, di Parma del 1983 e di Siracusa del 1990).

Conseguenze dei disastri sismici nelle città

Le conseguenze dei disastri sismici nel lungo periodo sono state rilevanti e complesse. Delle conseguenze dei forti terremoti si può trattare da molti punti di vista: dagli aspetti sociali a quelli architettonici e urbanistici. In questa sede verranno tracciate solo le linee generali del problema per rilevare gli aspetti più significativi per la storia delle città, dal punto di vista delle economie locali e delle culture abitative. Sono qui richiamati tre tipi di conseguenze: economiche, demografiche, urbanistiche. In questa sede non vengono invece prese in esame le conseguenze sociali e culturali, che certamente hanno un ruolo di rilevante importanza nella valutazione di uno scenario sismico, ma che esulano dallo scopo di questa nota.

Conseguenze economiche

Le diverse prassi amministrative vigenti per molti secoli in Italia hanno fatto sì che siano esistiti *modi istituzionalmente diversi* di intervenire dopo un disastro sismico, sia nella fase del rilievo dei danni, sia in quella della ricostruzione.

Le politiche amministrative d'antico regime, in Italia, in relazione ai disastri sismici, possono essere raggruppate in tre categorie: (i) la politica degli incentivi economici; (ii) la politica degli sgravi fiscali; (iii) la politica di distribuzione dei fondi raccolti con una tassa *una tantum*, più sgravi fiscali. Il primo tipo di politica d'intervento era legata alla variabilità della disponibilità di denaro, che veniva erogato sotto forma di prestito a tassi molto bassi e per tempi molto lunghi. Tali somme provenivano dalle casse dello stato. Questa era la politica amministrativa applicata nel granducato di Toscana, dai Medici ai Lorena. La politica degli sgravi fiscali consisteva invece nell'esenzione dalle tasse da uno a dieci anni; ciò era sostanzialmente tutto quello che solitamente veniva fatto nel Regno di Napoli (salvo il caso eccezionale della ricostruzione del 1783), nel regno di Sicilia del periodo spagnolo e borbonico (salvo la ricostruzione del 1693) e in parte nella Repubblica di Venezia. Infine, la politica di distribuzione dei fondi raccolti con una tassa *una tantum* più sgravi fiscali era una sorta di regime "misto": veniva applicata prima una tassa generale, poi, stabilito il regime delle esenzioni fiscali, veniva decisa la distribuzione del fondo raccolto. Questa era la politica amministrativa applicata dello stato della Chiesa a partire dal primo Seicento. La redistribuzione dei fondi era per lo più affidata ai parroci e risultava lenta e farraginosa.

Questi diversi provvedimenti fiscali si incontravano non di rado su uno stesso territorio colpito dagli effetti di un terremoto distruttivo, imprimendo perciò ritmi di ripresa assai diversi, secondo le soluzioni amministrative adottate. Le differenze si traducevano soprattutto in una diversa *qualità* della ricostruzione, che, come si è detto, è considerata una delle più importanti risposte di "adattamento" ai caratteri sismici di un territorio. Una ricostruzione poteva essere frettolosa, provvisoria o addirittura apparente; oppure, al contrario, più previdente e saggia: ciò ha generato in determinati siti esiti diversi degli effetti dei successivi terremoti. Si può forse affermare che le diverse politiche amministrative abbiano formato nel tempo diverse "culture del disastro sismico", ancora oggi rilevabili in Italia a livello regionale.

Per chiarire questo concetto sarà utile richiamare i concreti modi di intervento propri del granducato di Toscana, dello stato della Chiesa, della repubblica di Venezia e del

regno di Napoli. Nel primo caso si realizzò quella sorta di “paternalismo istituzionale”, come è stato definito dagli storici, che prima con i Medici poi con i Lorena, strutturò, attraverso l’uso dei prestiti e dei muti agevolati, uno spirito intraprendente di ricostruzione. Si osservi che ciò fu anche un elemento decisivo per il radicamento territoriale delle popolazioni colpite, perché sollecitava l’impegno alla ripresa e il vincolo della restituzione del debito costituiva un legame con il potere centrale. Pur nei limiti economici in cui spesso tale prassi fu applicata, la politica dei prestiti non ha uguali nel resto degli altri antichi stati italiani.

Nel secondo caso qui preso in considerazione, lo stato della Chiesa, va sottolineato che la prassi amministrativa seguita fu complessivamente inadeguata. Il blando riformismo attuato per le ricostruzioni fu imperniato sull’esenzione da alcuni pesi camerali e sulla ripartizione di un fondo prelevato come tassa e che imponeva anche tempi burocratici assai lunghi: si tratta di una prassi esposta a molte parzialità, che non risolveva i problemi della ricostruzione e che, in molti casi, scoraggiava proprio i ceti produttivi e artigianali, che spesso si vedevano costretti all’emigrazione (come successe per il terremoto della Romagna dell’11 aprile 1688, si veda in questo Catalogo). Solo in alcuni casi particolari, la Camera pontificia si impegnò a sostenere la ricostruzione, finanziando la produzione locale: ciò avvenne dopo il terremoto di Benevento del giugno 1688, in cui furono messi a disposizione notevoli mezzi finanziari per sostenere l’industria della seta. Essendo questa città un’*enclave* pontificia nell’area del regno di Napoli, si temette un esodo in massa degli artigiani, che avrebbe significato la fine della città.

Quanto alla politica fiscale della repubblica di Venezia, va rilevato che essa fu molto simile a quella pontificia: alle esenzioni dalle imposte non seguivano incentivi. I fondi dello Stato messi a disposizione venivano spesi unicamente per il ripristino delle strutture pubbliche, che consentivano i traffici e la difesa cioè porti, ponti e fortezze.

Infine, anche nel regno di Napoli l’esenzione dai pesi camerali fu pressoché l’unico strumento applicato: la *Camera della Sommatoria*, nei suoi diversi uffici, costituiva il grande “filtro amministrativo” che raccoglieva le pratiche di esenzione richieste dalle comunità locali e dai feudatari per i terremoti distruttivi del regno.

Dopo un disastro sismico si verificava quasi sempre una forte crisi economica dovuta al crollo dell’economia locale e all’incontrollato aumento dei prezzi. La penuria di manodopera e di beni di prima necessità creava presto anche un problema di ordine pubblico. Una volta distrutte, oltre alle scorte granarie, anche le infrastrutture destinate all’alimentazione (mulini e forni), subentrava spesso anche una crisi alimentare di notevole portata, che i poteri centrali cercavano di fronteggiare, con l’immissione di derrate dall’esterno. Per questa ragione i morti per un disastro sismico continuavano a crescere nei mesi successivi.

Per quanto riguarda i costi monetari dei terremoti, anche se per molte ricostruzioni sono state individuate le stime in denaro, in effetti è quasi impossibile calcolarne l’incidenza assoluta, entro sistemi economici e monetari diversi, spesso basati su economie miste. Solo per terremoti abbastanza recenti è stato possibile fare questi calcoli. Per esempio, il terremoto dello Stretto di Messina del dicembre 1908, distrusse completamente 57 centri abitati, fra cui Messina e Reggio Calabria — due città nel senso moderno del termine. Nella sola Messina il valore degli immobili distrutti fu calcolato di 150 milioni di lire. Questo disastro sismico nel suo insieme costò alla comunità nazionale italiana di allora complessivamente 600 milioni di lire, una cifra superiore all’ammontare complessivo dell’interesse sul debito pubblico del periodo 1907-1912.

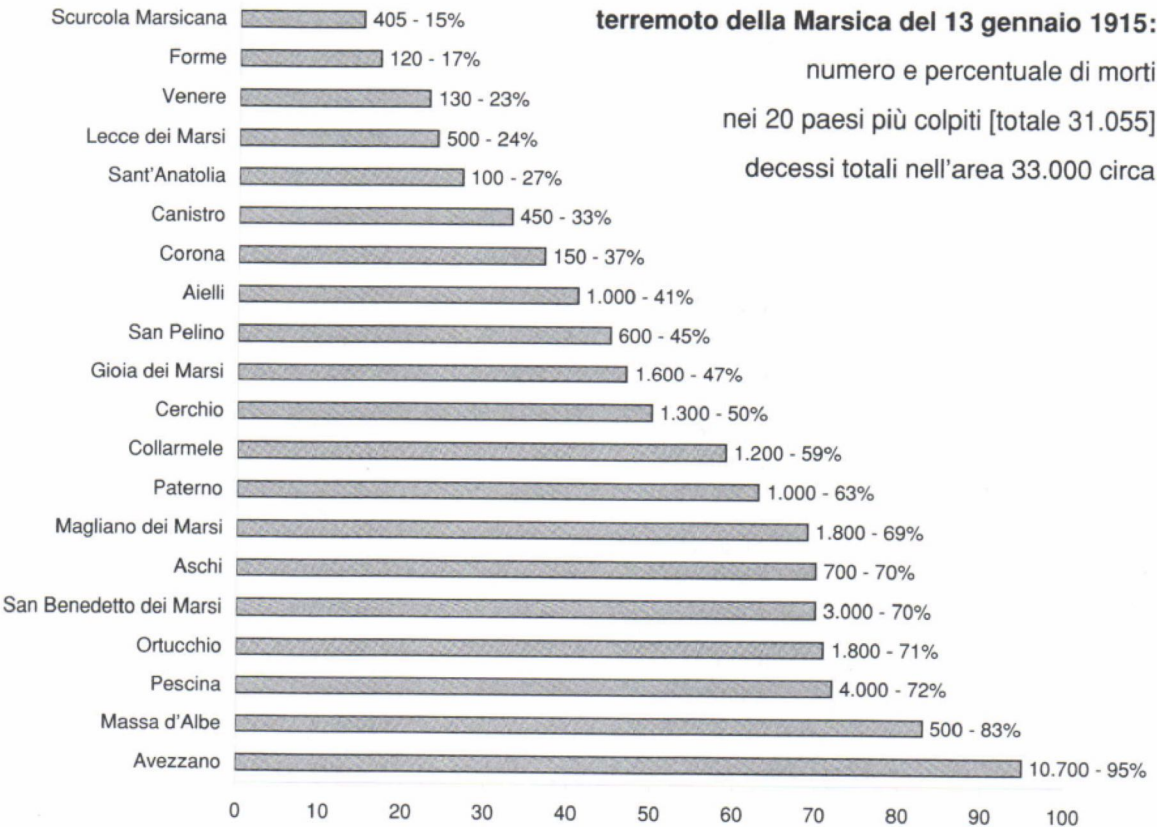
Conseguenze demografiche

È già stato molte volte rilevato il complesso e importante rapporto fra economie urbane e livelli demografici. I terremoti distruttivi sono entrati in questa dinamica, creando a volte delle vere e proprie “voragini” demografiche che hanno avuto forti ripercussioni anche sulla qualità delle ricostruzioni. Spesso si ritiene che i dati sui morti causati da

un disastro sismico del periodo pre-moderno siano enfatizzati da testi imprecisi e tendano sempre a una iper-valutazione. In molti casi ciò è vero, ma quando la ricerca è in grado di utilizzare fonti con dati precisi e sicuri, le cifre sono eloquenti. Il significato sociale ed economico delle crisi demografiche innescate da tali perdite rivestono importanza nella successiva storia delle città e spesso dell'intera regione colpita. Il fattore determinante, comunque, è dato non dalle perdite in sé (pur gravissime anche solo dal punto di vista umano e relazionale), ma dalle condizioni economiche contestuali.

Alcuni esempi, relativi a terremoti avvenuti sia in età premoderna sia in età moderna, potranno chiarire quanto fin qui detto. Il terremoto del dicembre 1456 che colpì il regno di Napoli, in cui si attivarono a breve distanza di tempo probabilmente tre strutture sismogenetiche, ebbe effetti devastanti per 95 centri abitati; di questi, 7 persero il 50% dei loro abitanti (Ariano Irpino, Bojano, Apice, Campochiaro, Isernia, Paduli e Tocco a Casauria). I morti furono complessivamente oltre 70.000, tuttavia il terremoto, in questo caso, non interruppe il *trend* demografico positivo attraversato dal regno di Napoli in quegli anni. È interessante rilevare che il processo di abbandono di siti in quel periodo non è da addebitarsi al terremoto — come ha invece genericamente indicato la storiografia tradizionale — ma a variazioni di alcuni assi economici. Se ne può dedurre che il disastro sismico può essere sempre riassorbito se l'economia attraversa una fase positiva. Il terremoto del 1693 fu per la Sicilia un disastro sismico di eccezionali dimensioni, che fece perire 54.000 persone: il 63% (12.000) degli abitanti di Catania, il 51% (5.045) di quelli di Ragusa, il 30% (1.840) di quelli di Augusta, il 23% (3.500) di quelli di Siracusa ecc. Anche in questo caso, la crisi demografica fu superata dall'avvio del processo di ricostruzione, che richiamò molta manodopera e flussi di popolazione da fuori.

La perdita della popolazione di una città poteva avvenire anche per emigrazioni e abbandoni. Infatti, ricostruzioni lente e non adeguatamente sostenute potevano causare consistenti flussi migratori nell'arco dei 5-10 anni successivi al terremoto. A volte,



crisi economiche e speculazioni edilizie paralizzarono l'economia locale, impedendo di fatto il rientro della popolazione, che portò altrove la propria attività. Così successe, per esempio, a Siracusa che rimase spopolata per quasi vent'anni dopo il terremoto del 1542, a causa di una serie di congiunture negative sfavorevoli, sebbene i danni non fossero stati particolarmente gravi (VIII MCS, in Boschi *et al.* 1995).

Quanto all'età contemporanea, il terremoto avvenuto in Basilicata il 16 dicembre 1857, e quello avvenuto nelle città della Marsica nel 1915, potranno fornirci altri dati sull'importanza delle conseguenze demografiche. Il primo dei due eventi causò 19.000 morti su 418.000 abitanti, cioè circa il 4,6% della popolazione residente nell'area colpita. Alcuni dati locali sono molto impressionanti: a Montemurro, un antico paese con statuto di città, in provincia di Potenza, però il 75% della popolazione. Nell'area più colpita, i paesi, subirono nel ventennio successivo un decremento demografico dal 10 al 20%. In questo caso, all'unificazione del regno d'Italia era coincisa una fase di degrado amministrativo assai evidente. Nel processo di ricostruzione avviato dalle comunità locali, pur fra difficoltà e ritardi incredibili, era stata delineata una sorta di "normativa antisismica" per regolamentare la ricostruzione nei vari paesi, ma negli anni subito successivi all'unificazione, queste terre furono "dimenticate" dal punto di vista amministrativo ed entrarono così nell'orbita del banditismo, della miseria e dell'emarginazione economica.

La distruzione sismica di un centro urbano può sembrare oggi quasi una realtà lontana e isolata: ma non sono così lontane le distruzioni delle città della Marsica (Italia

tabella 2 Numero dei morti accertati causati dai maggiori eventi sismici del XIX e XX secolo in Italia: numero totale 142.330

anno	m	g	I max	area epicentrale	morti
1805	07	26	X	Molise	5.573
1818	02	20	IX-X	Catanese	72
1832	01	13	X	Valle del Topino	ca 55
1832	03	08	X	Crotonese	234
1835	10	12	X	Cosentino	115
1836	04	25	X	Calabria settentrionale	239
1846	08	14	X	Toscana settentrionale	60
1851	08	14	X	Basilicata	1.000
1854	02	12	X	Cosentino	500
1857	12	16	XI	Basilicata	10.939
1865	07	19	X	Area etnea	74
1870	10	04	X	Cosentino	117
1873	06	29	IX-X	Bellunese	80
1883	07	28	X	Casamicciola Terme	2.333
1887	02	23	X	Liguria occidentale	631
1894	11	16	IX	Calabria meridionale	100
					22.122
1905	09	08	X-XI	Calabria	557
1907	10	23	IX	Calabria meridionale	167
1908	12	28	XI	Calabria meridionale-Messina	80.000
1910	06	07	IX	Irpinia	50
1914	05	08	X	Area etnea	69
1915	01	13	XI	Marsica	33.000
1919	06	29	IX	Mugello	100
1920	09	07	X	Garfagnana	171
1930	07	23	X	Irpinia	1.778
1968	01	15	X	Valle del Belice	231
1976	05	06	X	Friuli	965
1980	11	23	X	Irpinia-Basilicata	2.914
					120.002
altri 17 terremoti hanno causato ciascuno meno di 50 morti					206

Centrale) del 1915. Avezzano era un centro agricolo in piena espansione per la bonifica del lago Fucino: il terremoto del 13 gennaio fece perire il 95% della popolazione residente, equivalente a 10.700 persone (si vedano alcuni dati nelle tabb.1 e 2).

Conseguenze urbanistiche e mutamenti della rete insediativa territoriale

Nella maggior parte dei casi, le ricostruzioni dopo un terremoto hanno attinto alle già povere economie locali. Ad alcuni grandi terremoti è invece seguita una vera e propria progettazione per la ricostruzione, che, si osservi, non a caso coincideva con una fase favorevole, non solo sotto il profilo economico, ma anche sotto quello delle riforme. In questi casi particolari si collocano i provvedimenti per le ricostruzioni seguiti ai terremoti della Sicilia orientale del 1693 e quelli seguiti ai terremoti calabresi del febbraio-marzo 1783, a cui si è già sopra accennato. Si tratta di due eventi molto famosi, fra i pochissimi che hanno attirato l'attenzione degli storici e per i quali sono stati analizzati i processi economici e politici decisionali, che furono alla base dei progetti di ricostruzione.

Il terremoto del 1693 colpì un territorio di 14.000 kmq, e distrusse 70 fra paesi e città della Sicilia orientale. Il grande progetto di ricostruzione portato avanti dal governo spagnolo consentì la ricostruzione di intere città e paesi e fu un'occasione storica per ripensare gli abitati all'interno di nuove simmetrie: lo straordinario volto barocco delle città della Sicilia orientale è dovuto proprio a questa ricostruzione sismica. Quanto al terremoto calabrese del 1783, va ricordato che il governo di Napoli aveva tentato una grande riforma della proprietà terriera (basata sulle proprietà baronali ed ecclesiastiche) per reperire i fondi per la ricostruzione di interi paesi e città. Fu un progetto illuminato, ma che, scontrandosi con poteri locali fortissimi e interessi contrastanti, fu realizzato solo in parte: solo pochi centri furono infatti ricostruiti secondo nuove forme urbanistiche. Restano tuttavia mappe e disegni a testimoniare questo straordinario sforzo progettuale.

Le storie delle ricostruzioni fanno parte della storia delle città e del territorio; quando si perde la memoria delle cause, i segni delle trasformazioni non appaiono più evidenti; diventano tuttavia comprensibili attraverso la ricerca. I risultati consentono di poter individuare tre tipologie di soluzioni dopo un grande terremoto: (i) ricostruzione *in situ*; (ii) abbandono e scomparsa del sito; (iii) variazione di sito e ricostruzione *ex novo*. *Ricostruzione in situ*

Questo tipo di intervento, per terremoti precedenti l'epoca contemporanea, è stato spesso interpretato dagli storici come indicatore di un livello "moderato" di effetti sismici. Invece, i criteri che determinavano questa scelta erano essenzialmente legati ai vantaggi economici e di comunicazione: per questa ragione anche siti molto danneggiati potevano essere ricostruiti o riparati nello stesso luogo. Così fu per Catania, dopo le grandi rovine del 1693: la città cambiò l'impianto urbanistico pur restando nello stesso sito (si veda anche il caso di Benevento per i terremoti del 1688 e del 1702, figg.5 e 6).

La durata media di una ricostruzione, per il periodo compreso fra il XII e il XIX secolo, sembra essere stata compresa fra i 10 e i 40 anni. Anche quando veniva mantenuta la pianta urbana precedente, la ricostruzione comportava sempre variazioni d'uso degli edifici superstiti, restauri che modificavano le strutture precedenti e costruzione di nuovi edifici.

In quest'ottica Pompei è un esempio impressionante delle stabilità dei criteri generali delle ricostruzioni che si ritrovano in Italia almeno fino all'inizio dell'epoca contemporanea. Dopo 17 anni dal terremoto del 62 d.C., Pompei era un cantiere in piena attività. Questo lasso di tempo, intercorso fra la città distrutta e la sua ricostruzione, può essere considerato un tempo medio: si tenga conto che ancora nel 79 d.C. — anno della grande eruzione pliniana — la ricostruzione non era terminata e probabilmente sarebbero occorsi ancora 4-5 anni per essere completata.

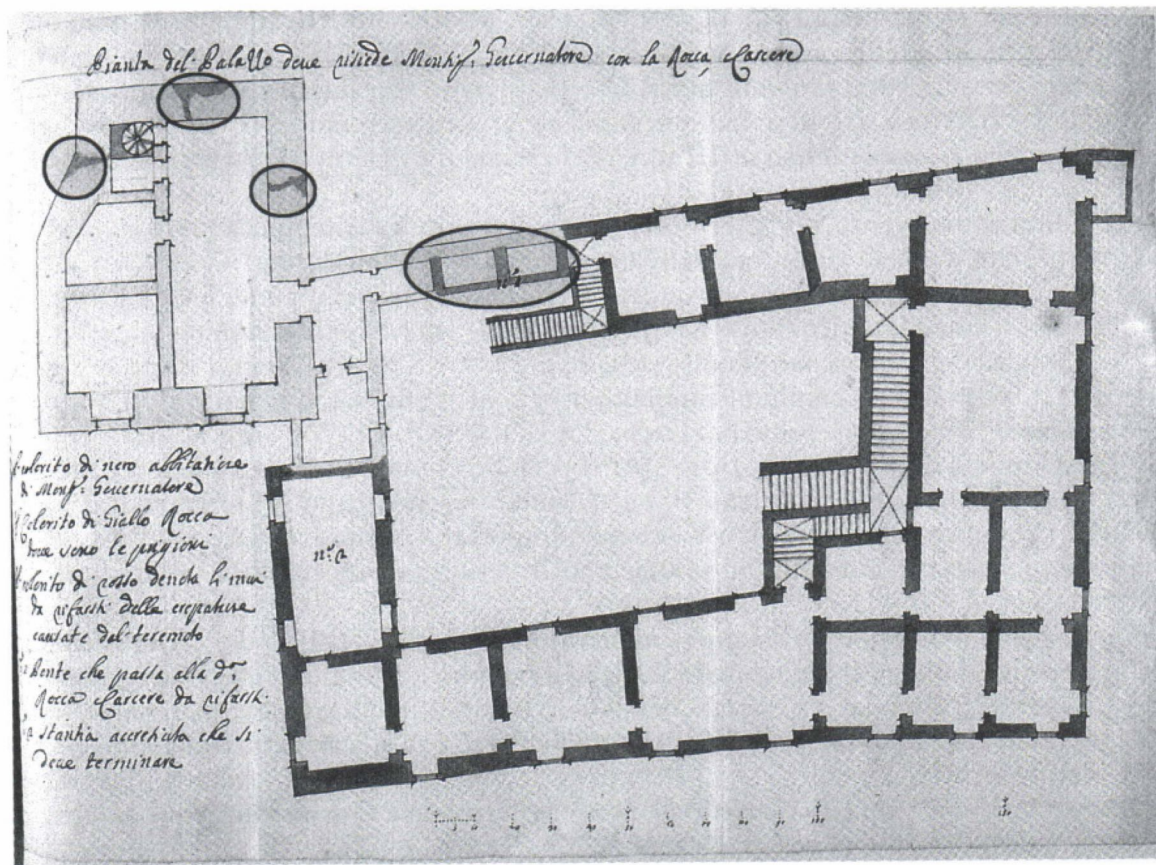
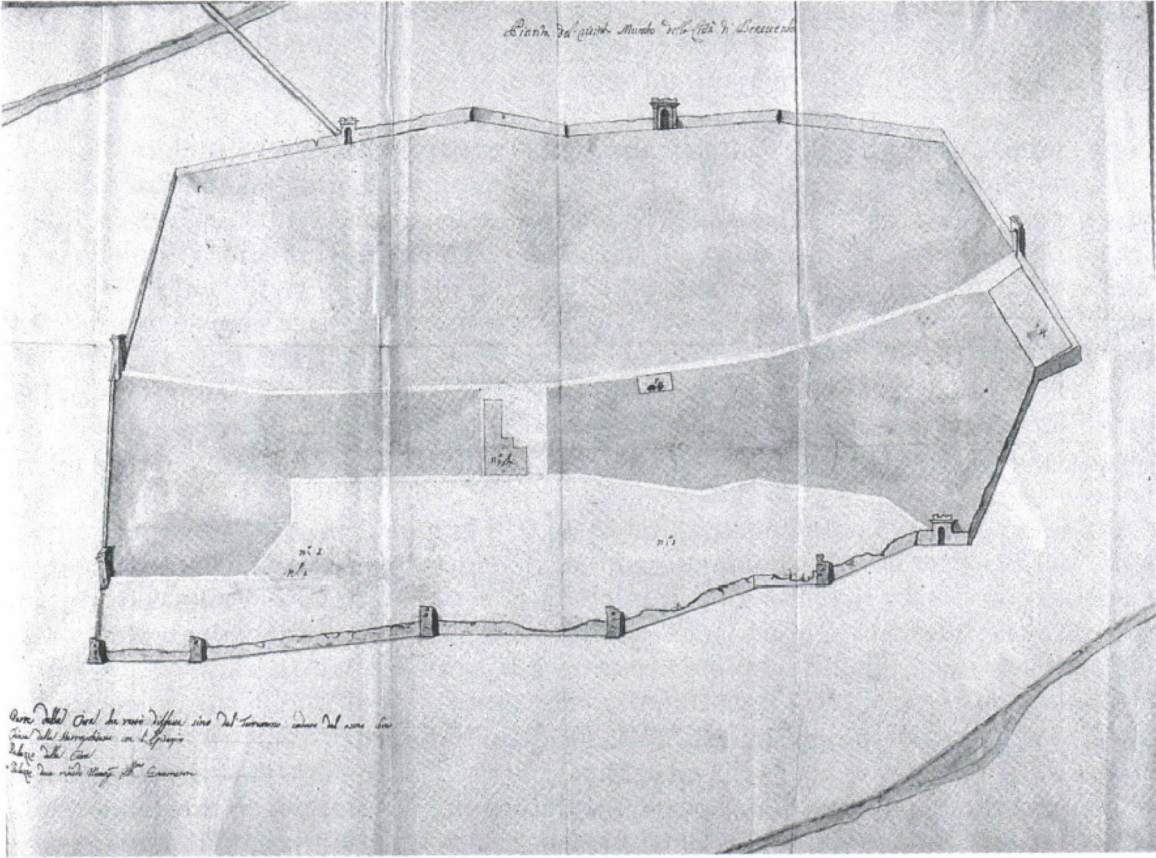


figura 5 Benevento: pianta del recinto murato della città. La prima area delimitata, dal basso, rappresenta la parte della città definita “disfatta” dal terremoto del 1688.

La mappa fu disegnata dall'architetto Carlo Buratti, incaricato da Clemente XI di rilevare i danni del terremoto del 1702. *Archivio di Stato di Roma, Cam. III, b.361, fasc.38.*

Abbandono e scomparsa del sito

Quando le distruzioni erano molto estese, generalmente in paesi piccoli, ed entro un quadro economico quasi privo di risorse, la “scelta” era di abbandonare il luogo. La popolazione si disperdeva in altri siti o emigrava. Piccoli paesi e villaggi dell'Italia centro meridionale sono scomparsi dalla rete insediativa a causa di una distruzione sismica avvenuta senza risorse per la ricostruzione.

Variatione di sito e ricostruzione ex novo

Lo spostamento del sito era compreso in genere fra i 300 m (ricostruzioni nella Basilicata del 1857) e i 12-15 km (ricostruzioni nella Sicilia post 1693).

Gli spostamenti di sito in età moderna e contemporanea hanno seguito quasi sempre la direzione verso vie di comunicazioni nuove, determinando una complessiva dislocazione verso la pianura degli antichi centri abitati, prima ubicati su montagne, cocuzzoli o addirittura rupi (il caso più recente è costituito dalla rilocalizzazione di abitati nella Valle del Belice, colpita dal terremoto del 1968, si veda in questo Catalogo).

Scenari sismici di minore distruttività in città storiche e turistiche

La gamma degli effetti sismici acquista un significato economico assai variabile secondo il valore e l'importanza del centro urbano colpito. Vi sono infatti città che hanno un ruolo particolare nel turismo estivo o nel turismo d'arte, per le quali i danni sismici anche di bassa o media entità possono oggi produrre un indotto economico di elevata portata. Vari casi già studiati, come Roma (Molin e Guidoboni 1989; Molin 1995), Siracusa (Boschi *et al.* 1995), Rimini (Guidoboni e Ferrari 1986), Firenze (Guidoboni e Ferrari 1995), Padova (Guidoboni *et al.* 1997), Bologna (SGA 1996) evidenziano come gli scenari sismici possano essere studiati con efficacia utilizzando l'approccio storico di lungo periodo.

A parte gli studi specifici già sviluppati in questo ambito, il presente *Catalogo dei Forti Terremoti* consente di utilizzare dati inediti di grande interesse per la costruzione di queste “storie sismiche”, che in non pochi casi presentano livelli di conoscenze assai complessi e approfonditi: fra le grandi città si vedano gli scenari di danno a Benevento, Catania, Napoli, Palermo, Siena, Venezia. Vi è inoltre una miriade di centri minori, le cui storie sismiche rivelano le tracce indelebili dei danni e delle distruzioni subite.

La sismicità minore che interessa i centri storici, e che è stata causa di danni e di dissesti all'edificato, è stata finora scarsamente presa in considerazione dagli esperti del rischio per una sorta di sotto valutazione del problema, determinata da due elementi. Il primo di questi è dovuto all'urgenza di intervenire per la prevenzione, aspetto che fino a oggi ha riguardato quasi esclusivamente le aree più esposte al rischio, cioè le aree in cui i valori di intensità massima registrati storicamente sono molto elevati. Ma studi recenti hanno dimostrato che intensità più basse (VII-VIII) possono causare in determinati contesti urbani un indotto di danno economicamente assai rilevante. Il secondo elemento che ha concorso a sottostimare, in genere, gli scenari sismici urbani, è dovuto al fatto che non è facile calcolare preventivamente la risposta sismica nei centri storici e in particolare sull'architettura a tipologia specialistica. Per definire queste valutazioni occorre un insieme di conoscenze basate su descrizioni di danni già subiti in passato e su osservazioni strutturali riguardanti lo stato di vulnerabilità del patrimonio storico artistico attuale. È da questo incrocio disciplinare, basato sulla sismologia storica, sul-

figura 6 Benevento: pianta del palazzo del governatore, con la rocca e le carceri. Le 4 parti di muro evidenziate con la linea nera furono danneggiate dal terremoto del 1702; nell'originale le parti sono in rosso.

Il rilievo è dell'architetto Carlo Buratti incaricato da Clemente XI di rilevare i danni del terremoto del 1702. *Archivio di Stato di Roma, Cam. III, b.361, fasc.38.*



figura 7 Bologna: particolare della grande carta commissionata da Gregorio XIII e affrescata nel 1580 da Antonio Danti su indicazioni del fratello Egnazio, cosmografo e matematico perugino, e rilievi di Scipione Dattili. Questa sezione rappresenta il Borgo Paglia, una delle aree più danneggiate dal terremoto del gennaio 1505: la precisione della rappresentazione evidenzia

i caratteri edilizi e tipologici di questa parte urbana. Vaticano, *Galleria delle carte geografiche*.

figura 8 Palermo, pianta della città con la localizzazione dei maggiori danni del terremoto del 1726, in una carta pubblicata a Vienna nello stesso anno. Staatsbibliothek zu Berlin, *Preußischer Kulturbesitz*.

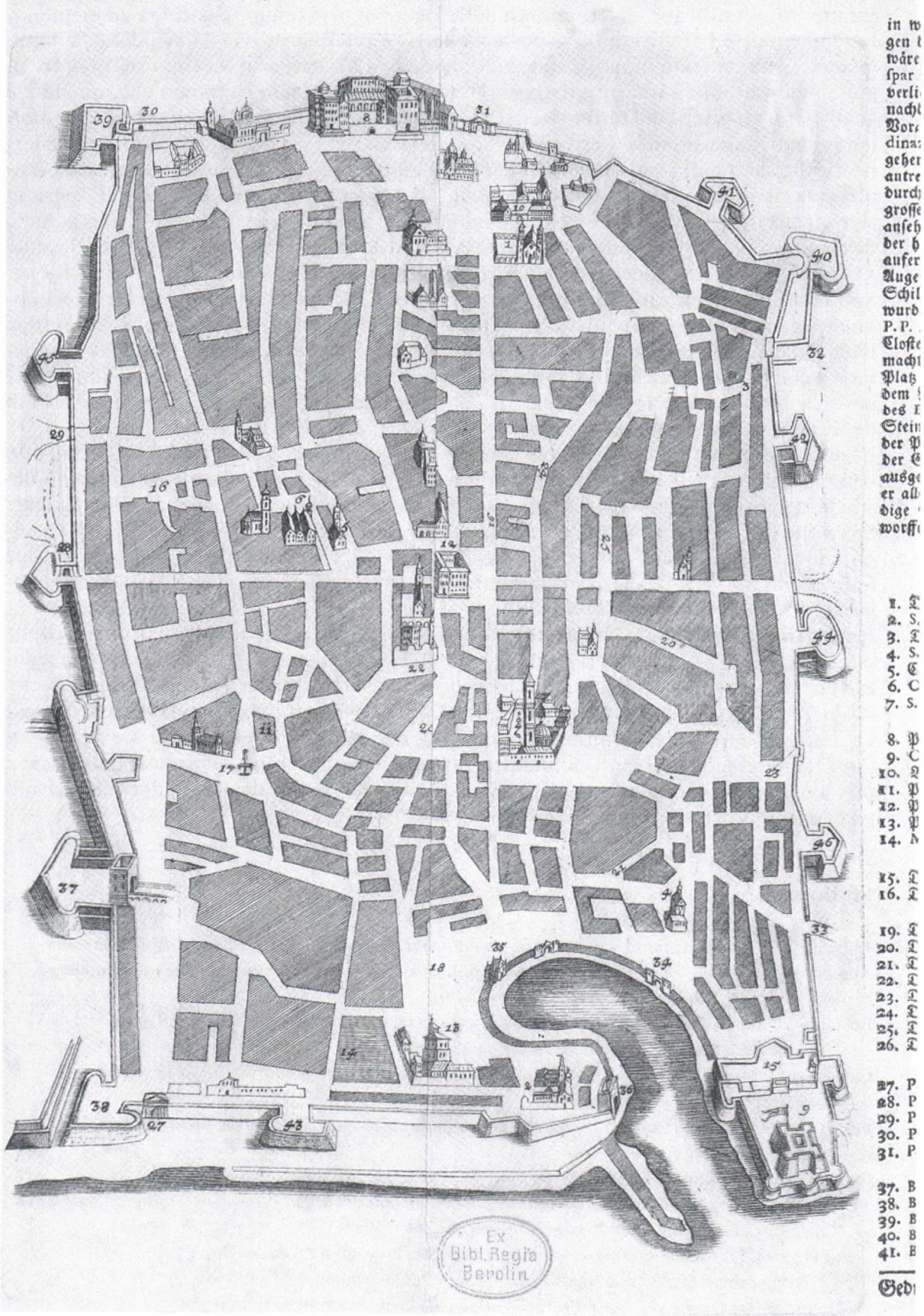
l'ingegneria e sulla storia dell'architettura che possono emergere elementi per nuove valutazioni del rischio nei centri storici.

Un'attenta lettura della storia dei monumenti più importanti può inoltre rivelare come gli eventi sismici abbiano avuto, più di quanto si possa ritenere, un ruolo non trascurabile nell'attuale conformazione degli edifici e nel loro stato di conservazione, testimoniato anche da perizie, rilievi e disegni. Di grande utilità è anche la conoscenza delle "consapevoli" scelte progettuali dei maestri costruttori del passato, le loro analisi dei dissesti, il loro giudizio e le decisioni prese per intervenire (Guidoboni *et al.* 1997). Il loro sapere costituisce oggi un prezioso contributo per la valutazione dei livelli di rischio sismico a cui sono soggetti edifici storici e monumentali e fornisce un'indispensabile guida all'interpretazione del reale stato di conservazione di queste strutture. Da questo tipo di analisi e dai contributi specifici che le discipline storiche possono portare, si potranno evincere con maggiore consapevolezza gli elementi in grado di orientare la scelta degli interventi di restauro e di consolidamento.

Considerazioni conclusive

In una fase di affinamento dell'analisi d'intervento per la conservazione e il restauro dell'edilizia storica e dei monumenti, la conoscenza degli scenari sismici urbani offre elementi complessi per una riflessione tecnica e culturale, che investe diverse ottiche specialistiche: dalla sismologia storica, alla storia dell'architettura e dell'urbanistica, all'ingegneria, alla storia economica e sociale. Le linee qui tracciate hanno inteso evidenziare alcuni elementi del complesso quadro di problematiche legate a questo specifico settore della sismologia storica.

È stato preliminarmente proposto uno schema concettuale fondato su una definizione di disastro sismico, sulla caratteristica propria dei forti terremoti di essere fattori di mutamento, e sulla periodizzazione dello sviluppo urbanistico delle città italiane. Il disa-



stro sismico è il risultato del rapporto fra l'attività delle strutture sismogenetiche e i caratteri dell'edificato. Nell'ambito delle ricerche di sismologia storica un elemento fondamentale è l'analisi delle risposte a questi eventi distruttivi (il cosiddetto "adattamento"). In secondo luogo, è stato ricordato che i disastri sismici sono stati fattore di mutamento di intere reti insediative. In terzo luogo, è stato ricordato che, quando si analizzano gli effetti dei terremoti nel contesto antropico, non si può trascurare la molteplicità di realtà amministrative ed economiche che sono state presenti nell'attuale territorio italiano dalla caduta dell'Impero Romano ad oggi. Una considerazione complessiva dell'insieme di queste realtà, consente di individuare cinque periodi significativi nello sviluppo delle città italiane: (i) secoli V e XI; (ii) secolo XI e la metà del secolo XIV; (iii) seconda metà del XIV secolo e tutto il XVI secolo; (iv) secoli XVII e XVIII; (v) secolo XIX (epoca napoleonica) e la prima metà del secolo XX.

Sono poi stati analizzati i tre tipi di conseguenze dei disastri sismici nelle città: economiche, demografiche, urbanistiche. Quanto alle conseguenze economiche, sono state individuate tre diverse modalità d'intervento attuate storicamente negli antichi stati italiani e che hanno contribuito a delineare diverse culture locali della ricostruzione: (i) la politica degli incentivi economici; (ii) la politica degli sgravi fiscali; (iii) la politica di distribuzione dei fondi raccolti con una tassa *una tantum* e sgravi fiscali.

È stato inoltre osservato come in età sia premoderna sia moderna, l'impatto demografico dei terremoti è sempre stato correlato alla condizione economica contestuale dei siti danneggiati. Infine, per quanto riguarda le conseguenze urbanistiche, una volta chiarite la difficoltà sia di progettare la ricostruzione, sia di realizzarla compiutamente, sono state individuate tre tipologie di soluzioni che si sono riscontrate nella realtà italiana: (i) la ricostruzione *in situ*; (ii) l'abbandono di sito; (iii) la variazione di sito e la ricostruzione *ex novo*.

È stato infine accennato alla questione degli scenari sismici di minore distruttività nelle città d'arte e turistiche: chiarito quali siano gli elementi che ostacolano la corretta valutazione della sismicità minore nei centri storici, è stata rilevata l'influenza degli eventi sismici nell'attuale conformazione degli edifici monumentali e nel loro stato di conservazione; è stato infine sottolineato come una corretta conoscenza delle scelte progettuali relative agli interventi di recupero, compiute dai maestri costruttori del passato, possa oggi contribuire in modo significativo alla valutazione dei livelli di rischio sismico di questi preziosi e unici edifici.

bibliografia

- Alexander D. 1990, *Calamità naturali. Lineamenti di geologia e studio dei disastri*, Bologna.
- Aymard M. e Bresc H. 1973, Problemi di storia dell'insediamento nella Sicilia medievale e moderna, 1100-1800, *Quaderni Storici* 24, pp.945-976.
- Boschi E., Guidoboni E. e Mariotti D. 1995, Seismic effects of the strongest historical earthquakes in the Syracuse area, *Annali di Geofisica* 38, pp.223-253.
- Carrozzi C. e Mioni A. 1970, *L'Italia in formazione: ricerche e saggi sullo sviluppo urbanistico del territorio nazionale*, Bari.
- Fasoli G. 1942, Ricerche sui borghi franchi dell'alta Italia, *Rivista di storia del diritto italiano*, 15 (2), pp.1-78.
- Fumagalli V. e Guidoboni E. 1989, *I terremoti nel paesaggio urbano e rurale nei secoli VI-X, in I terremoti prima del Mille in Italia e nell'area mediterranea. Storia archeologia sismologia*, a cura di E.Guidoboni, ING-SGA, Bologna, pp.264-279.
- Gambi L. 1982, L'evoluzione storica delle città in Italia fino agli inizi del nostro secolo: eventi urbanistici e loro rapporti con gli eventi demografici, in *La demografia storica delle città italiane*, Relazioni e comunicazioni

- presentate al Convegno tenuto ad Assisi nei giorni 27-29 ottobre 1980, Società Italiana di Demografia Storica, Bologna, pp.21-46.
- Guidoboni E. 1997, Les conséquences des tremblements de terre sur les villes en Italie, in *Fire, Inondations, Earthquakes: Destruction and Reconstruction of towns*, Commission Internationale pour l'Histoire des Villes, Bern (in stampa).
- Guidoboni E. e Ferrari G. (a cura di) 1986, *Il terremoto di Rimini e della costa romagnola: 25 dicembre 1786. Analisi e interpretazione*, Regione Emilia-Romagna, Assessorato Ambiente, Bologna (pp. 293, e microfiches delle due perizie di Morigia e di Valadier).
- Guidoboni E. e Ferrari G. 1995, Historical cities and earthquakes: contribution to a historical methodology for seismic hazard estimation, in *Proceedings of the Fifth International Conference on Seismic Zonation*, October 17-18-19 1995, Nice, France, AFPS-EERI, vol.II, Nantes, pp.1570-1563.
- Guidoboni E., Berti M. e Modena C. 1997, Città venete e terremoti: il caso di Padova, in "Lo spazio nelle città venete: 1348-1509", *Storia dell'urbanistica*, n.2, a cura di E.Guidoni e U.Soragni (in stampa).
- Insolera I. 1973, L'urbanistica, in *Storia d'Italia*, vol.V, Torino, pp.427-486.
- Lugli P.M. 1967, *Storia e cultura della città italiana*, Bari.
- Molin D. 1995 (a cura di), Sismicità di Roma, in "La geologia di Roma. Il centro storico", Servizio Geologico Nazionale, *Memorie descrittive della carta geologica d'Italia*, vol.50, pp.327-408 Roma.
- Molin D. e Guidoboni E. 1989, Effetto fonti effetto monumenti a Roma: i terremoti dall'antichità a oggi, in *I terremoti prima del Mille in Italia e nell'area mediterranea. Storia archeologia sismologia*, a cura di E.Guidoboni, ING-SGA, Bologna, pp.194-223.
- Principe I. 1976, *Città nuove in Calabria nel tardo Settecento*, Chiaravalle.
- Restifo G. 1996, Local administrative sources on population movements after the Messina earthquake of 1908, in "Earthquakes in the past. Multidisciplinary approaches", a cura di E. Boschi, R.Funiciello, E.Guidoboni e A.Rovelli, numero speciale di *Annali di Geofisica* 38 (1995), pp.559-566.
- SGA 1997, Rapporto Tecnico n.159, *La sismicità storica di Bologna e del bolognese dal XII al XX secolo*, presso ING.