

i terremoti prima in Italia e nell'

del Mille area mediterranea

a cura di Emanuela Guidoboni

ING



ed. SGA Storia - Geofisica - Ambiente Bologna 1989

STORIA
ARCHEOLOGIA
SISMOLOGIA

orientamenti di risposta ai terremoti nel mondo antico

Alessandro Palumbo

La scarsità della documentazione disponibile non consente di precisare la questione delle «risposte» al terremoto nel mondo antico, ma solo di individuare alcuni punti di partenza. Nel mondo antico al terremoto venivano date risposte complesse, sia dal punto di vista della filosofia naturale che da quello dell'organizzazione sociale. È sufficiente esaminare il trattato di Seneca sui terremoti, contenuto nelle *Questioni Naturali*, per rilevare l'ampiezza del dibattito teorico in età ellenistica. Se si considerano gli aspetti «applicativi» di quelle teorizzazioni, ci si deve però limitare a ben poche osservazioni. Era consolidata l'opinione che il terremoto avvenisse più frequentemente in particolari coincidenze meteorologiche, periodi dell'anno, stagioni, ore della giornata, e in concomitanza di particolari condizioni atmosferiche. Il secondo libro della *Meteorologia* di Aristotele e il sesto delle *Questioni Naturali* di Seneca sono in questo particolarmente suggestivi. Ma un esempio di sintesi teorico-pratica del problema, che qui maggiormente ci riguarda, può riscontrarsi soprattutto in Plinio: «Le terre sono più agitate, allo stesso modo i fulmini, in autunno e primavera. Per questo sono rarissime le scosse in Gallia ed Egitto, a causa dell'opposizione del clima estivo, ovvero di quello invernale. Così pure, il sisma è più frequente di notte che di giorno; però i terremoti più violenti sono quelli del mattino e della sera, ma sono frequenti all'avvicinarsi dell'alba e se diurni, verso metà giornata. Capitano anche alle eclissi di sole e di luna, perché allora le tempeste si assopiscono, ma soprattutto quando si susseguono acquazzoni e calura, o calura e acquazzoni» (n.h. 2.195).

i tratti
di una geografia
sismica

Un altro aspetto del sapere antico sulla sismicità è la consapevolezza del terremoto come elemento caratteristico di determinate aree: la cognizione della asismicità di alcune zone, così come quella di una maggiore sismicità di altre, esisteva chiaramente e almeno in un caso fu applicata. Secondo quanto racconta Plinio, il tempio di Artemide a Efeso fu collocato di proposito in una zona paludosa perché in tal modo lo si voleva proteggere dai terremoti: «Meraviglioso spettacolo di greca grandiosità è il tempio di Diana efesina, costruito in centoventi anni da tutta l'Asia. Lo fecero su un terreno paludoso per difenderlo dai terremoti e dagli sprofondamenti; d'altra parte, però, per non collocare i fondamenti di tanta mole su un suolo sdruciolevole e instabile, posero sotto di essi un letto di carbone pestato e poi uno strato di lana» (Plin. n.h. 36.95). Lo stesso autore riporta l'opinione secondo cui la Gallia e l'Egitto erano asismici; sull'Egitto Seneca era di diversa opinione, ma riconosceva che molti autorevoli scrittori ne avevano sostenuto l'asismicità (Sen. NQ 6.26.1-2).

Sugli effetti dei terremoti, spesso, nei testi antichi non mancano interessanti precisazioni: l'estensione delle aree colpite o casi particolari di risposte sismiche, dati per noi oggi preziosi. Seneca, ad esempio, ricorda che la città di Egio non fu colpita dal terremoto che sconvolse Elice e Bura nel 373 a.C.; quando invece fu colpita Egio nel 23 d.C., a Patras, benché vicinissima, si ebbe solo notizia del fatto e nessun danno. Ancora Seneca precisa che il terremoto campano del 62 d.C. interessò una zona ben circoscritta e osserva che l'estensione delle aree sismiche non supera mai determinate dimensioni: «limitate zone della terra sono colpite, né mai il fenomeno

si avverte per un'estensione superiore alle duecento miglia» (Sen. NQ 6.25.3).

i provvedimenti tecnici

Per quanto riguarda la capacità della cultura romana di predisporre determinate soluzioni architettoniche per mitigare i danni di futuri terremoti, le fonti sono quanto mai scarse. Nel trattato *De architectura* di Vitruvio (I sec. a.C.), non vi è nessun accenno al problema, così come nel compendio di dati tardoantico, ispirato in massima parte al testo vitruviano, di M.Ceto Faventino (inizio del IV sec. d.C.). Ciò non significa che l'ingegneria e l'architettura antiche non si fossero mai occupate di questo aspetto: è probabile, infatti, che esistessero specifiche prassi di progettazione, o addirittura riferimenti scritti, di cui non sappiamo nulla. In genere, nei trattati sull'architettura si rileva la tendenza a tacere il lato più propriamente empirico della scienza dell'*architectus*: di conseguenza, le pratiche edilizie non ben teorizzate, come quella antisismica, potevano forse esistere nel campo dell'empiria e della pratica tecnica. A noi, comunque, non sono giunte teorizzazioni su questi aspetti; tuttavia, alcuni indizi in questo senso si trovano in Plinio, da cui si potrebbe dedurre che in qualche modo la questione fosse nota o discussa: «I punti più sicuri sono le volte dei palazzi, gli angoli formati dai muri e le porte, perché le spinte contrapposte si bilanciano. Le pareti fatte di mattoni subiscono meno danni dalle scosse: (*Tutissimi sunt aedificiorum fornice, anguli quorum parietum postque, alterno pulsu veniente. Et latere terreno facti parietes minore noxa quantuntur*, Plin. n.h. 2.197). Pertinente a questo argomento è anche il passo, sempre di Plinio, relativo alla resistenza delle gallerie e delle cloache. Esistono, inoltre, alcuni riferimenti al fatto che i pozzi potessero mitigare gli effetti sismici.

rimedi antisismici

Si può complessivamente affermare che finora lo studio dell'architettura antica, l'ingegneria edile e gli scavi archeologici non hanno fornito dati soddisfacenti a chiarire se esistessero veramente accorgimenti antisismici e quali fossero. In questo senso, solo il caso di Pompei contiene qualche risposta: infatti, dopo il terremoto del 62 d.C., furono impiegati alcuni accorgimenti costruttivi che possono essere oggi interpretati come sistemi di mitigazione degli effetti sismici (si veda, oltre, Adam, *gli antichi paesi...*). Molto più tardi e in area bizantina, sono stati riscontrati da Briggs (1962) accorgimenti tecnici volti a proteggere le costruzioni dai terremoti: è stato osservato che le colonne di marmo, tolte dagli edifici pagani per essere riutilizzate nelle chiese del nuovo culto cristiano, con la funzione di reggere archi e volte (impiego architettonico a cui non erano fino ad allora destinate), venivano irrobustite con anelli metallici: nello stesso punto veniva messa una sottile piastra di piombo in posizione orizzontale, tenuta ferma con cerchi in metallo. Le murature esterne, a Bisanzio, erano di pietra o mattone, riempite con detriti e cemento; a frequenti intervalli erano adoperati ricorsi interamente in mattone. Già in Plinio si trova l'affermazione che le murature in mattoni avevano una maggior solidità alle sollecitazioni sismiche. Anche l'uso di mettere giunti lignei nei muri e di inserire delle travi nelle aperture delle arcate, allo stesso livello della sommità dei pulvini, nelle volte e nelle cupole (Briggs 1962, p.430) è stato considerato come una precauzione contro gli effetti distruttivi dei terremoti.

gli interventi amministrativi

In che modo nel mondo romano si reagisse al terremoto, quali fossero gli interventi che il potere pubblico adottava nelle zone colpite, se siano esistite leggi e prassi ben precise sono aspetti che non conosciamo nei dettagli; tuttavia, è possibile tener conto di alcuni elementi che possono quantomeno dare alcune indicazioni. Secondo

Costa (1909), gli interventi pubblici di restauro e di ricostruzione dovevano configurarsi nell'ambito della normale amministrazione: era perciò compito dei censori a Roma, dei *duoviri aediles* nei municipi e nelle colonie (dal momento in cui furono autonome) e dei pretori e dei proconsoli nelle province. Fondi straordinari erano concessi solo dal Senato su proposta consolare. Spettava ai censori l'esproprio dei terreni privati confinanti con le strade rese impraticabili da dissesti naturali di ogni tipo (*Digesta* 8.6.14.1; cfr. Costa 1909).

La statua dell'imperatore Tiberio collocata a Pozzuoli, copia di quella che a Roma avevano dedicato le città dell'Asia Minore distrutte dal terremoto del 17 d.C. e del 23 d.C., doveva servire a rassicurare gli abitanti della cittadina campana esposta al rischio sismico. Il monumento stava a indicare che l'imperatore non era insensibile a questo genere di sventure e che al momento avrebbe saputo come intervenire. Alle numerose città della costa anatolica colpite da terremoti, Tiberio aveva dato un consistente aiuto: tra gli autori che testimoniano ciò (Dio Cass. 57.17; Strabo 12.8.18; Tac. *Ann.* 2.47), Tacito dà i riferimenti più ampi. Si configurano, nel brano di Tacito, due provvedimenti che potrebbero essere considerati tipici in occasioni di calamità, senza considerare quello, del tutto personale, della donazione di dieci milioni di sesterzi fatta dall'imperatore stesso: l'esenzione dal pagamento delle tasse per un certo periodo e l'invio di un commissario, un ex-pretore, con l'incarico di operare nel luogo disastrato, scelto con attenzione affinché la sua autorità fosse sempre subordinata a quella del proconsole della provincia. Fu ancora un ex-pretore ad essere inviato da Marco Aurelio a Smirne nel 178 d.C. per soccorrere la città distrutta (Xiphil. 17.32.3). Tito, dopo la disastrosa eruzione del Vesuvio del 79 d.C., mandò due consolari, secondo quanto attesta Svetonio (Suet. *Tito* 8).

L'esenzione fiscale, per un periodo più o meno lungo, a favore delle città colpite da un terremoto è un intervento che ritroviamo altre volte nella politica amministrativa imperiale: fu concessa da Tiberio a favore delle città greche di Cibira ed Egio colpite nel 23 d.C., da Nerone alla città di Apamea, colpita da un sisma nel 53 d.C., secondo quanto attesta Tacito (Tac. *Ann.* 12.58).

L'elargizione di denaro per la ricostruzione di città distrutte da terremoti da parte degli imperatori è testimoniata sin dal principato di Augusto (Dio Cass. 54.23; *Res Gestae Div. Aug.* appendice 4 (= testo VI.41); Suet. *Aug.* 47). Ricordiamo gli interventi di Antonino Pio a favore di Rodi e di altre città dell'Asia minore dopo il terremoto del 142/144 d.C. (*SHA Ant.* 9.1) e di Marco Aurelio a favore di Smirne dopo il sisma del 178 d.C. (Xiphil. 17.32.3).

Non sappiamo se i provvedimenti presi da Tito a favore delle città vesuviane dopo l'eruzione del 79 d.C. fossero del tutto eccezionali, comunque la disposizione di assegnare alle città colpite i beni di coloro che erano deceduti nell'eruzione senza lasciare eredi è sicuramente un intervento legislativo di ampia portata che coinvolgeva il diritto patrimoniale (Suet. *Tito* 8).

Fra il 352 e il 357 d.C., nella provincia del Sannio, sono attestati numerosi interventi edilizi del *rector provinciae* Fabio Massimo; secondo le ipotesi di E. Costa (1909) e di G. Camodeca (1971) questa intensa attività edilizia fu motivata dai danni provocati dal terremoto del 346. Il titolo di *rector provinciae* corrisponde alla designazione del governatore nell'ordinamento provinciale diocleziano-costantiniano. Secondo Camodeca, Fabio Massimo ebbe l'incarico di operare nel Sannio con precisi compiti di ricostruzione edilizia, aspetto abbondantemente attestato da numerose epigrafi, in seguito alla precaria situazione economica della zona, aggravata dal sisma (si veda in questo volume il *cat. ep. It.*).

Allo stato attuale delle conoscenze, non è possibile sapere esattamente come e

quanto la tecnica e la scienza del mondo antico avessero maturato le loro risposte per mitigare gli effetti dei terremoti; forse dall'ingegneria ci potranno venire altre indicazioni più precise. È certo che dopo un terremoto distruttivo il potere pubblico interveniva con strumenti legislativi e fiscali (non sappiamo quanto efficaci), dei quali ci sono rimaste tracce importanti. È possibile, nel complesso, ritenere che attorno al problema terremoto esistesse uno specifico sapere, che aveva elaborato non solo risposte scientifiche ma anche prassi amministrative.

bibliografia

Briggs M.S. 1962, «Costruzione di edifici», in C. Singer, E.J. Holmyard, A.R. Hall e T. Williams, *Storia della tecnologia*, vol. 2, Torino, pp. 404-485.

Camodeca G. 1971, «Fabius maximus e la creazione della provincia del Samnium», *Atti dell'Accademia di Scienze morali e politiche della società nazionale di scienze, lettere e arti in Napoli* 82, pp. 249-64.

Costa E. 1909, «Provvisori e discipline giuridiche provocate in Roma antica dai terremoti», *Rendiconti dell'Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna. Classe di scienze morali* 2, pp. 86-99.

pozzi e gallerie come rimedi antisismici: la fortuna di un pregiudizio sulle città antiche

Emanuela Guidoboni

premessa

I pozzi, definiti anche «sfiatatoi» (in sintonia con la teoria antica del terremoto, basata sulla pressione del «vento» sotterraneo) sono l'elemento centrale di ciò che è stato a lungo considerato il preventivo modo degli antichi di difendersi dai terremoti: con gallerie, cloache e cunicoli sotterranei essi sono stati ritenuti veri rimedi antisismici. Gli eruditi di epoca moderna che si interessarono di questi aspetti non affrontarono il problema del rapporto fra la teorizzazione di tali rimedi, contenuta nelle opere di Plinio (*n.h.* 2.197) e, in parte, di Vitruvio, e la loro eventuale applicazione e diffusione reale. L'opinione sulla pratica di tali rimedi ha in qualche modo influenzato, fino a tempi relativamente recenti, il problema della prevenzione sismica, intesa come propensione a sperimentare e ad applicare innovazioni edilizie.

Non si può escludere che queste immagini di antica prevenzione sismica abbiano in parte tenuta viva una mentalità non del tutto rassegnata ai disastri. Il sapere dei classici, come si sa, fu considerato a lungo un'alternativa alla risposta religiosa che interpretando le calamità come una manifestazione della volontà divina non favoriva né una visione razionale dei fenomeni sismici, né le premesse culturali per sottrarsi agli effetti distruttivi. Ancora alla fine del secolo scorso, e in ambito scientifico, i pozzi venivano indicati come un rimedio efficace, forse togliendo prestigio a soluzioni nuove e diverse.

sapere antico e applicazioni moderne: Pirro Ligorio

Anche se Pirro Ligorio (ca. 1530-1583) non può essere considerato un vero punto di