

Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica

del Dipartimento Scienze del Sistema Terra e Tecnologie per l'Ambiente

un istituto del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)

Il catalogo cronologico degli sprofondamenti (sinkholes) in Italia

Quando, dove e perché si verificano gli sprofondamenti in Italia? Un primo passo per definire la relativa pericolosità



Gli sprofondamenti (“*sinkholes*”) si verificano quando, per la presenza di una cavità sotterranea, si ha il collasso dello strato superficiale di terreno. La cavità può essere di origine naturale o antropica. Le cavità di origine naturale sono legate alla presenza di rocce solubili; esse caratterizzano principalmente le zone carsiche, dove la maggior parte degli sprofondamenti si verifica per processi di dissoluzione. Le cavità di origine antropica sono state invece create dall'uomo, in differenti epoche e per diversi scopi; risultano molto diffuse sul territorio italiano, a causa della lunghe e complesse vicende storiche. Cavità antropiche molto spesso sono state abbandonate, con conseguente perdita di memoria della loro esatta collocazione; a seguito di fasi di recente espansione urbana, esse

pertanto possono essere comprese in aree di nuova costruzione, esponendo l'uomo ad un elevato rischio.

Attraverso la consultazione di numerose e variegata fonti di informazione, nonché analisi e sopralluoghi diretti sul campo, sono stati catalogati gli eventi di sprofondamento avvenuti sul territorio Italiano, legati alla presenza di cavità sotterranee di origine naturale o antropica. La data ed il luogo in cui si è verificato lo sprofondamento sono noti per tutti gli eventi, e costituiscono elemento imprescindibile per l'inserimento nel catalogo. Inoltre, sono presi in considerazione solo gli sprofondamenti per i quali sia accertata la connessione con un vuoto sotterraneo, sia esso di origine naturale o antropica. Questi due aspetti differenziano il catalogo del CNR-IRPI da altri esistenti. Conoscere non solo dove ma soprattutto quando il fenomeno si è verificato, è infatti di fondamentale importanza per la definizione della relativa pericolosità, che comprende sia la probabilità di occorrenza spaziale che quella temporale.

Il grado di accuratezza della data di occorrenza è in genere elevato (nell'ordine dell'ora) per i fenomeni più recenti, e si riduce per quelli più antichi (in alcuni casi è noto soltanto l'anno).

Oltre alle informazioni su data e luogo, il catalogo include informazioni aggiuntive, quali: fattori d'innescò, stato attuale della cavità, dimensioni, litologia, e naturalmente i danni causati sia alle infrastrutture che all'uomo. Ogni sprofondamento è stato georeferenziato su Google Earth®, e individuata la relativa Zona di Allerta (ZA), secondo la suddivisione del territorio italiano ad opera del Dipartimento della Protezione Civile. Nella sezione "altre info" del sito <http://talos.irpi.cnr.it/zareport/> sono riportate, per ciascuna ZA, le notizie dei principali eventi di sprofondamento.

Gli sprofondamenti in Italia non sono frequenti come frane, alluvioni, terremoti ed eruzioni vulcaniche, ma molto spesso sono stati causa di notevoli perdite economiche, danni alle infrastrutture e a volte anche di vittime, feriti e senzatetto. Inoltre, nonostante molte città italiane siano costruite al di sopra di cavità naturali e artificiali, di rado gli sprofondamenti sono presi in considerazione nell'ambito dei rischi idrogeologici.

Risultati

Il nostro catalogo contiene informazioni relative a circa 900 eventi di sprofondamento avvenuti dal 276 a.C. al 2015, ed è in continuo aggiornamento. Campania, Sicilia, Puglia e Lazio sono le Regioni più colpite, non solo per il loro assetto geologico e per la loro storia, ma anche per specifici studi in materia di sprofondamenti eseguiti su tali territori. Sulla base dei dati documentati nel catalogo, tutte le regioni, eccetto la Valle d'Aosta, sono state interessate da sprofondamenti.

La maggior parte degli eventi è legata a cavità di origine antropica, e tra le più frequenti cause d'innescò ci sono le precipitazioni. Per il 60% degli eventi si conosce giorno, mese e anno di occorrenza, e per l'80% dei *sinkholes* si hanno informazioni precise sul sito interessato. Sulla base dei dati raccolti, i *sinkholes* hanno causato circa 25 vittime, 15 feriti, 200 senzatetto e circa 2000 evacuati. I beni maggiormente danneggiati risultano essere le abitazioni private e le strade. Non è facile avere informazioni precise sui danni



subiti dall'uomo e dalle infrastrutture, in molti casi le informazioni sono generiche. Inoltre, quando i *sinkholes* danneggiano un terreno privato, le informazioni tendono a essere nascoste, e lo sprofondamento rapidamente colmato, per timore dei proprietari che la eventuale segnalazione determini una perdita di valore del terreno. Per questo motivo, i dati documentati nel catalogo sono certamente sottostimati.

Il catalogo cronologico CNR-IRPI sui *sinkholes* è stato di recente citato in un articolo su *Nature* (Witze, 2013).

Per saperne di più

Parise M, Vennari C. 2013. A chronological catalogue of sinkholes in Italy: the first step toward a real evaluation of the sinkhole hazard. In: Land L., Doctor D.H. & Stephenson B. (Eds.), *Proceedings of the 13th Multidisciplinary Conference on Sinkholes and the Engineering and Environmental Impacts of Karst*, Carlsbad (New Mexico, USA), 6-10 May 2013, *National Cave and Karst Research Institute*, 383-392.

Parise M, Vennari C, Guzzetti F, Marchesini I, Salvati P. 2013. Preliminary outcomes from a catalogue of natural and anthropogenic sinkholes in Italy, and analysis of the related damage. *Rendiconti Online della Società Geologica Italiana*, 24, 225-227.

Witze A. 2013. Florida forecasts sinkhole burden. *Nature*, vol. 504, 12 december 2013, p. 196-197. [DOI:10.1038/504196a](https://doi.org/10.1038/504196a)

Referente: Mario Parise - m.parise@irpi.cnr.it

