

ATTIVITÀ DELL'AUTORITÀ DI BACINO DELLA PUGLIA PER L'INDIVIDUAZIONE, IL CENSIMENTO E LA PIANIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI PER LA MESSA IN SICUREZZA DEI TERRITORI A RISCHIO SPROFONDAMENTO PER LA PRESENZA DI CAVITÀ SOTTERRANEE

Tiziana Caggiano, Antonio Rosario Di Santo, Antonio Fiore, Nicola Palumbo

Autorità di Bacino della Puglia

Il complesso rapporto fra uomo e ambiente geologico e l'interazione, spesso "stratificata", che questa ha avuto nel corso dell'evoluzione storico-urbanistica delle popolazioni, occupa un ruolo essenziale nell'ambito della pianificazione. In questo rapporto una particolare rilevanza rivestono le cavità naturali e antropiche presenti nel sottosuolo a motivo del rischio che le stesse possono indurre sulle strutture ed infrastrutture del soprassuolo interessato in caso di cedimento delle stesse cavità, dovuto alle rapide alterazioni morfologiche che possono conseguire (in caso di crolli repentini) e soprattutto il pericoloso coinvolgimento di popolazione e opere.

A originare le predette condizioni di pericolosità un ruolo di rilievo hanno avuto, in passato, le attività di estrazione in sottosuolo di materiale da costruzione, soprattutto nelle aree prossime ai centri abitati dove la possibilità di reperire, poco distante dai luoghi di impiego, lapidei idonei e di facile lavorazione (calcareniti, sabbie, ecc.) ha determinato estesi reticoli di gallerie sotterranee, in quelle che successivamente sono diventate aree urbanizzate totalmente inglobate nel tessuto cittadino (esemplari sono i casi di Altamura, Canosa di Puglia e Gallipoli).



Gallipoli (LE), voragine in via Firenze. In primo piano i diversi sottoservizi che hanno sezionato la calotta della cavità antropica. Foto Fiore A., 2 aprile 2007

Meno rilevanti, ma non trascurabili, sono gli effetti prodotti da alcune reti di infrastrutture in sottosuolo atte, ad esempio, alla captazione di risorse idriche sotterranee (cunicoli drenanti) e al trasporto e conservazione dell'acqua, (acquedotti sotterranei e cisterne), nonché il gran numero di fosse granarie utilizzate per la conservazione dei cereali, presenti nei più importanti centri abitati della Capitanata e la diffusa consuetudine, derivante da una antico e radicato stile di vita rurale, di ricavare vani interrati nei pressi delle abitazioni per la conservazione degli alimenti essenziali.

Ai pericoli connessi alle cavità di origine antropica vanno inoltre aggiunti, quelli derivanti dalle cavità prodotte da fenomeni naturali, connesse in gran parte alla dissoluzione chimica di rocce carbonatiche o gessifere (ad es. Castellana Grotte, Polignano a Mare, Andria, Minervino Murge, Lesina Marina, ecc.).

La presenza di cavità sotterranee determina, come già detto, condizioni di rischio effettivo per le popolazioni e le infrastrutture, quando in seguito ai fenomeni di subsidenza e/o di repentino crollo si originano voragini che determinano il danneggiamento dei manufatti e delle opere. I pericoli di dissesti dovuti alla presenza di cavità sotterranee assumono condizioni di particolare gravità nei casi di presenza di cavità sconosciute e/o dimenticate, al di sopra delle quali sono urbanizzate estese aree.

Significativi a questo riguardo sono i recenti casi di crollo verificatesi in Puglia, in particolare ad Altamura, Gallipoli e Lesina Marina, dove l'apertura improvvisa di voragini ha determinato elevate condizioni di rischio per la cittadinanza e gravi problemi legati alla inagibilità delle abitazioni, alla interruzione delle strade e delle reti di sottoservizi (fognature, reti idriche, gas, elettriche, telefoniche) nonché alla compromissione dello sviluppo urbano a lungo termine di estesi rioni.

Significativi a questo riguardo sono i recenti casi di crollo verificatesi in Puglia, in particolare ad Altamura, Gallipoli e Lesina Marina, dove l'apertura improvvisa di voragini ha determinato elevate condizioni di rischio per la cittadinanza e gravi problemi legati alla inagibilità delle abitazioni, alla interruzione delle strade e delle reti di sottoservizi (fognature, reti idriche, gas, elettriche, telefoniche) nonché alla compromissione dello sviluppo urbano a lungo termine di estesi rioni.

Ciò che si è avuto modo di constatare a seguito di questi eventi è che la mancata conoscenza o memoria delle cavità ha portato, soprattutto durante le fasi di intensa espansione urbanistica degli ultimi decenni XX secolo, allo sviluppo di un forte tessuto costruito in aree evidentemente caratterizzate da alta pericolosità allo sprofondamento. Una simile situazione, comune a dire il vero a molte aree italiane, avrebbe in realtà richiesto un più accorto uso del territorio e scelte urbanistiche più attente alle realtà geoambientali.

L'Autorità di Bacino della Puglia, nell'ambito delle attività di pianificazione dell'assetto idrogeologico del territorio e di prevenzione e mitigazione dei rischi derivanti dalla pericolosità geomorfologica, ha provveduto preliminarmente ad acquisire i dati dei censimenti nazionali e a validare le segnalazioni pervenute dagli Enti locali arrivando, di recente, alla perimetrazione di alcune aree con accertata presenza di vuoti nel sottosuolo (classificate nel PAI come aree "PG3") e di altre ad alta probabilità di presenza di vuoti nel sottosuolo (classificate "PG2"). Per le predette zone individuate a pericolosità geomorfologica, e di conseguenza alle norme di tutela previste dalle NTA del PAI, l'Autorità di Bacino ha altresì predisposto un "Atto di indirizzo per la messa in sicurezza dei territori a rischio cavità sotterranee" (Fiore A. – 2006, Pericolosità geologica connessa alla presenza di cavità sotterranee. Atto di indirizzo dell'Autorità di Bacino della Puglia. Geologi e Territorio, n. 1/2/3-2006). Tale atto prevede, tra l'altro, l'aggiornamento - che sarà condotto con il diretto coinvolgimento delle Amministrazioni Locali - dell'elenco di aree interessate dalla presenza di cavità, o potenzialmente tali, ed introduce specifiche procedure tecniche che prevedono l'esecuzione di apposite indagini geognostiche preliminarmente alla realizzazione di nuove strutture.

In attuazione dei principi contenuti nel predetto atto di indirizzo, pubblicato anche sul sito internet dell'Autorità di Bacino (www.adb.puglia.it) e trasmesso in copia a tutti i Comuni di competenza dell'AdB della Puglia, si è proceduto a pianificare, nell'ambito della concertazione, specifici incontri presso le Province, il primo dei quali si è tenuto lo scorso maggio presso la Provincia di Lecce.

L'obiettivo di tali incontri è quello di tracciare con le Amministrazioni comunali il percorso più efficace ed efficiente per individuare, censire e mettere in sicurezza le cavità e prevenirne fenomeni di

crollo che possono interferire con le attività antropiche e le infrastrutture.

La Segreteria Tecnica Operativa dell'AdB della Puglia, per l'aggiornamento del quadro conoscitivo e della valutazione della pericolosità geomorfologica associata alla presenza di cavità naturali ed antropiche nel sottosuolo, ha inoltre predisposto delle schede di ausilio al censimento dei fenomeni di dissesto, che attualmente non risultano presenti negli archivi e banche dati ufficiali.

La scheda di seguito allegata rappresenta una "scheda sintetica" che consentirà di guidare i tecnici preposti (tecnici comunali e professionisti esterni) a fornire le necessarie indicazioni essenziali per l'individuazione e la caratterizzazione dei casi non ancora noti. Le informazioni così raccolte saranno successivamente catalogate ed inserite in uno specifico data base e relativo Sistema Informativo cartografico che permetterà di individuare le strutture ed infrastrutture potenzialmente interessate da questo tipo di dissesto; inoltre le stesse schede agevoleranno la definizione dei specifici modelli di previsione e la programmazione degli interventi di consolidamento o bonifica. Il SIT, appena disponibile, sarà reso consultabile sul sito dell'Autorità di Bacino.

Si precisa infine che l'atto di indirizzo sopra citato interessa attualmente i soli Comuni pugliesi che ricadono nella competenza dell'AdB della Puglia; lo stesso al momento non riveste valenza giuridica per i Comuni pugliesi ricadenti nelle limitrofe Autorità di Bacino della Basilicata (ad esempio Altamura), dei Fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore e dei Fiumi Liri, Garigliano e Volturno, seppur interessati dalle medesime problematiche.



Lesina (FG), voragine nei pressi del Canale Acquarotta che ha interrotto un camminamento prossimo all'insediamento di Lesina Marina

SCHEDA SINTETICA PER IL RILEVAMENTO DEI DISSESTI CAUSATI DA CAVITÀ SOTTERRANEE

Data compilazione: _____ Compilatore: _____ Ente di appartenenza: _____ Codice scheda: _____

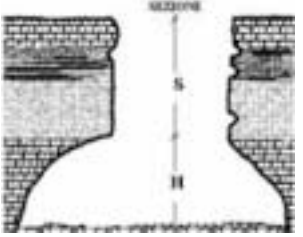
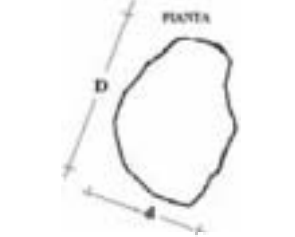
LOCALIZZAZIONE DEL DISSESTO

| | |
|---|--|
| Provincia : _____ Comune: _____ Località : _____ Via/Piazza: _____ n°civico: _____ Tavolettta IGM 1:25.000: _____ Carta Tecnica Regionale 1: ; (Allegare gli stralci di carta disponibili) Carta tecnica comunale 1: ; | <i>E' sufficiente l'inserimento anche di una sola tipologia</i> • Coord. Geografiche : Lat. _____ Long. _____ • Coord. Gauss-Boaga: E _____ N _____ • Coord. UTM ED 50 : _____ fuso 32 _____ fuso 33 E _____ N _____ |
|---|--|

DATAZIONE DISSESTO

Data evento 1: _____ Data evento 2 : _____ Data evento 3: _____ Evento non datato (specificare): _____

TIPO E MORFOLOGIA DEL DISSESTO

| | | | |
|---|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Voragine o avvallamento in superficie : Area (mq): _____ Profondità (m): S = _____ H = _____ Forma : _____ Asse maggiore (m): D = _____ Asse minore (m): d = _____ | <input type="checkbox"/> Dissesto in sotterraneo (descrivere): |  |  |
|---|---|--|---|

ORIGINE DEL DISSESTO

| | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> non conosciuta <input type="checkbox"/> <u>Origine conosciuta/ipotizzata</u> <input type="checkbox"/> Instabilità/crolli di cavità antropiche (cave, miniere o manufatti sotterranei) <input type="checkbox"/> Instabilità/crolli di grotte carsiche <input type="checkbox"/> Instabilità/crolli di grotte in falesie marine <input type="checkbox"/> Fenomeni di dissoluzione/formazione di cavità in rocce solubili <input type="checkbox"/> Crollo di cavità nel substrato roccioso con deformazione dei terreni di copertura <input type="checkbox"/> Fenomeni di sifonamento nei terreni di copertura del substrato roccioso <input type="checkbox"/> Altro (descrivere): _____ | <input type="checkbox"/> conosciuta <input type="checkbox"/> ipotizzata |
|---|--|

TIPO DI CAVITÀ

| |
|---|
| <input type="checkbox"/> cavità singola <input type="checkbox"/> rete caveale <input type="checkbox"/> più livelli di cavità <input type="checkbox"/> altro: _____ |
|---|

FENOMENI PRECURSORI DEL DISSESTO

| |
|---|
| <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Si (specificare): <input type="checkbox"/> avvallamento/cedimento <input type="checkbox"/> fenditure/fratture <input type="checkbox"/> rumori/boati sotterranei <input type="checkbox"/> scricchiolio strutture |
|---|

| |
|---|
| <input type="checkbox"/> inclinazione pali o alberi <input type="checkbox"/> variazione livello idrico in pozzi <input type="checkbox"/> variazioni di portata delle sorgenti <input type="checkbox"/> emissione di gas <input type="checkbox"/> microtremiti <input type="checkbox"/> altro (descrivere): _____ |
|---|

EVOLUZIONE DEL DISSESTO

| |
|---|
| <input type="checkbox"/> non determinabile <input type="checkbox"/> attivo <input type="checkbox"/> periodico <input type="checkbox"/> esaurito <input type="checkbox"/> stabilizzato |
|---|

FATTORI PREDISPOSTI IL DISSESTO

| |
|--|
| <input type="checkbox"/> Vibrazioni indotte dal traffico <input type="checkbox"/> Sovraccarichi - edifici con fondazioni dirette <input type="checkbox"/> Sisma - Grado sismico: <input type="checkbox"/> Emungimento elevato acque sotterranee <input type="checkbox"/> Attività estrattive |
|--|

| |
|--|
| <input type="checkbox"/> Perdite o sversamenti da reti idriche e fognarie <input type="checkbox"/> Erosione lineare <input type="checkbox"/> Escavazioni <input type="checkbox"/> Deviazioni e/o accumulo di acque superficiali |
|--|

| |
|--|
| <input type="checkbox"/> Irrigazione intensiva <input type="checkbox"/> Presenza di sottoservizi: <input type="checkbox"/> rete fognaria <input type="checkbox"/> rete idrica <input type="checkbox"/> rete elettrica <input type="checkbox"/> metanodotto <input type="checkbox"/> Altro (specificare): _____ <input type="checkbox"/> Altro (descrivere): _____ |
|--|

CARATTERI IDROGEOLOGICI

| | | |
|---|----|----|
| Presenza di acqua sotterranea nella grotta/cavità | No | Si |
| Circolazioni idriche nei terreni di copertura: | No | Si |
| Circolazioni idriche nel substrato roccioso | No | Si |

CARATTERI GEOLOGICO-STRUTTURALI

| |
|-----------------------------------|
| Tipo di roccia: |
| Presenza di strati (descrizione): |
| Spessore della copertura |
| Stato di fratturazione |

Nota. Allegare tutta la documentazione sul dissesto disponibile (documentazione fotografica e cartografica, indicazioni di studi, redazioni e pubblicazioni esistenti, planimetrie del dissesto, etc.)

Allegati: _____