

## SINKHOLE IN CONTESTI CARBONATICI DI AREE DI CATENA E DI AVAMPAESE: CONFRONTO FRA L'APPENNINO CAMPANO E L'AVAMPAESE APULO

### *SINKHOLE IN CARBONATE SETTINGS OF CHAIN AND FORELAND AREAS: A COMPARISON BETWEEN THE CAMPANIAN APENNINE AND THE APULIAN FORELAND*

Sossio Del Prete<sup>(1)(\*)</sup>, Mario Parise<sup>(2)</sup>, Antonio Santo<sup>(3)</sup>

#### **Riassunto**

I fenomeni da sinkhole sono ampiamente diffusi nel territorio italiano e, interessando sia terreni granulari che rocce litoidi, presentano una notevole variabilità di tipologie. Per la genesi improvvisa e l'assenza di segni premonitori, il loro studio, soprattutto negli ultimi anni, è oggetto di grande interesse e attenzione da parte della comunità scientifica per le gravi conseguenze che la loro formazione può avere sull'ambiente antropizzato. In questa sede ci si concentra sui sinkhole che si generano in differenti contesti carbonatici corrispondenti ai massicci dell'Appennino Campano e all'area di avampaese della Piattaforma Apula.

Le ricerche condotte da diversi anni sui sinkhole della Campania indicano che essi si formano sia in contesti pedemontani o di versante di natura carbonatica, che in aree alluvionali pianeggianti, spesso colmate da potenti coltri di depositi alluvionali e piroclastici. Nei contesti carbonatici i fenomeni si concentrano in settori caratterizzati dalla contemporanea presenza di più fattori predisponenti quali: calcari fortemente fratturati e carsificati, falde mineralizzate, faglie regionali con evidenze di attività tardo quaternaria. In questi casi la mineralizzazione delle acque (ricche in H<sub>2</sub>S e CO<sub>2</sub>), di provenienza endogena, svolge un ruolo importante per la carsificazione e il conseguente indebolimento degli ammassi rocciosi, sino al collasso, che può talora verificarsi in concomitanza di eventi sismici.

L'Avampaese Apulo è caratterizzato da un contesto morfologico completamente diverso rispetto alle aree di catena dell'Appennino Campano. Qui infatti il paesaggio non è caratterizzato da elevate energie di rilievo e vi è spesso un'ampia fascia costiera dove le masse calcaree e calcarenitiche della terraferma si situano a poca elevazione (da metriche a decametriche) sopra il livello del mare. In Puglia, la maggior parte dei casi interessa le rocce calcarenitiche plio-pleistoceniche che poggiano sul substrato carbonatico mesozoico in prossimità della fascia costiera. In questi contesti, la miscelazione tra acque dolci di falda e acque salate marine lungo la fascia di transizione innesca fenomeni di ipercarsismo che favoriscono e accelerano lo sviluppo di vuoti sotterranei, le cui volte possono collassare in un secondo momento. In contesti di questo tipo, i sinkhole possono formarsi sia in maniera isolata che raggruppati lungo importanti sistemi di discontinuità, o ancora dar luogo a fenomeni di coalescenza tra sinkhole originariamente singoli.

**Termini chiave:** *sprofondamenti, carsismo, danni, pericolosità, Campania, Puglia*

#### **Abstract**

Sinkholes are very common in the Italian territory, with a great variety of typologies, and affecting both earth and rock materials. Due to sudden occurrence, without any premonitory sign, their study has recently become object of interest for the scientific community, especially as regards the effects of their formation on the built-up areas. This paper presents a comparison of the sinkholes observed in different geologic settings of southern Italy: the carbonate massifs of the Campania Apennine, and the foreland area of the Apulian Platform.

In Campania, sinkholes originate at the footslope or along the slopes of carbonate mountains, as well as in plain areas filled by thick alluvial and pyroclastic deposits. In the carbonate massifs they seem to occur in dependence of factors such as: highly fractured and karstified limestone, mineralized groundwater, regional faults with evidence of Late Quaternary activity. In these cases, groundwater mineralization (with high H<sub>2</sub>S and CO<sub>2</sub> content) plays a crucial role for the development of karst processes, and the deriving degradation, up to collapse, of the carbonate rock mass. The catastrophic phase of collapse may locally be related to seismic shocks.

The Apulian Foreland is characterized by a completely different morphologic setting: the landscape is very flat, without significant relief energy, and the transition from land to sea very gradual. In Apulia, the majority of sinkholes affects the Plio-Pleistocene calcarenite rocks overlying the Cretaceous bedrock, in the proximity of the coastlines. In such settings, mixing between fresh and sea waters strongly favours hyperkarst processes due to highly aggressive waters which are able to produce a network of underground cavities eventually evolving in sinkholes. The latter occur as sparse individual features, groups that appear located along the main tectonic discontinuity systems, and larger forms due to the coalescence of former individual sinkholes as well. The result of coalescence is often the formation of wide marshlands and swamp areas.

**Key words:** *sinkhole, karst, damage, hazard, Campania, Apulia*

(1) Federazione Speleologica Campana

(2) CNR-IRPI, Bari

(3) Dipartimento di Ingegneria Idraulica, Geotecnica ed Ambientale, Università di Napoli Federico II

(\*) Autore di riferimento: e-mail [dpsossio@alice.it](mailto:dpsossio@alice.it)