

PROBLEMAS CAUSADOS POR EL KARST ALUVIAL EN EL CENTRO DE LA CUENCA DEL EBRO (ESPAÑA)

SORIANO M.A., SIMÓN J.L., ARLEGUI L.E. Y LIESA C.L..

Dpto de Geología. Facultad de Ciencias. Universidad de Zaragoza. 50009 Zaragoza. España.

Durante el Terciario, el centro de la cuenca del Ebro (NE de España) se rellenó por materiales detríticos en sus márgenes y de precipitación química en el centro (evaporitas y carbonatos) en régimen endorreico. Las etapas de erosión-acumulación cuaternarias en régimen exorreico causaron el vaciado de la cuenca y el desarrollo de niveles de terrazas y glaciares de acumulación que recubren parcialmente al Terciario.

Como consecuencia de procesos de disolución de los yesos (y posterior hundimiento de la cubierta cuaternaria) se desarrollan en esta zona un gran número de formas kársticas, principalmente, dolinas.

Desde los años 70, terrenos dedicados tradicionalmente a agricultura en esta parte del valle del Ebro, se han utilizado para edificar construcciones industriales y viviendas, produciéndose un aumento de los riesgos causados por la karstificación. Los problemas son muy abundantes y afectan a edificios, carreteras, autopistas, ferrocarril (convencional y de alta velocidad), redes de abastecimiento de agua,... Los hundimientos pueden ser repentinos (colapsos) o lentos, con tasas de hundimiento comprendidas entre 12 y 120 mm/año.

El Ayuntamiento de Zaragoza nos encargó elaborar un mapa de peligrosidad de karst en varios sectores del término municipal para considerarlo en el plan de ordenación urbana.

La distribución espacial del fenómeno (determinada mediante fotografías aéreas y estudios de campo) constituye una aproximación al problema. No obstante, al ser un proceso activo, zonas que actualmente no presentan dolinas pueden tenerlas posteriormente. Por ello, será necesario completar los estudios con métodos directos (sondeos mecánicos) y también indirectos, tales como GPR (limitada profundidad y gran precisión), prospección sísmica de alta resolución, microgravimetría (que no ofrece tanta resolución pero abarca mayor profundidad). Por ello en un estudio regional lo más efectivo es combinar varias de esas técnicas en aquellas zonas que presenten mayores problemas.

Durante el Terziario la parte centrale della Conca dell'Ébro fu riempita da materiali detritici nel settore bordiero e da evaporiti e depositi carbonatici per precipitazione chimica nel settore centrale per un tipico regime endoreico.

Nel Quaternario le fasi di erosione e riempimento in un regime exoreico causarono lo svuotamento della Conca e lo sviluppo di terrazzi con deposizioni di origine glaciale che ricoprirono i sedimenti terziari.

Come conseguenza dei processi di dissoluzione dei gessi e successiva erosione della copertura quaternaria si svilupparono in questa zona un gran numero di forme carsiche, principalmente doline.

In questa parte della Valle dell'Ébro, a incominciare dagli anni 70, i terreni dedicati anticamente alla coltura agraria, sono stati utilizzati per l'attività costruttiva industriale e residenziale, producendo un notevole aumento dei rischi connessi e causati alla carsificazione. Gli effetti visibili sono molti e colpiscono edifici, la rete stradale, la rete ferroviaria, gli acquedotti.

Gli sprofondamenti possono essere repentini (sinkhole) o lenti, con velocità di sprofondamento comprese fra i 12 ed i 120mm/año.

La Municipalità di Saragoza ha incaricato il Dipartimento di Geologia di elaborare una mappa della pericolosità carsica nei vari settori per inserirlo nello studio di pianificazione urbana della zona.

La distribuzione spaziale del fenomeno (come determinata dall'interpretazione delle foto aeree e da rilevamenti sul terreno) costituisce un primo approccio al problema. E' chiaro zone che allo stato attuale non presentano fenomenologie di questo tipo potrebbero averle in futuro.

Per questo è essenziale terminare lo studio in atto combinando le varie tecniche nelle zone che presentano i maggiori problemi utilizzando metodi diretti (sondaggi meccanici) ed indiretti, come il metodo GPR (limitata profondità di investigazione ma grande precisione), prospezioni sismiche ad alta risoluzione, microgravimetria (non tanta risoluzione però buona profondità).