

# ŘÍMSKÝ BETON

## ROMAN CONCRETE

TEXT František Škvára

V článku je přiblížena historie starověkých pojiv sahající až do období 20 000 let př. n. l. Archeologické nálezy dokládají jejich používání v Číně, Egyptě, Mezopotámii, Řecku i Římě, ale i ve Střední Americe. Následuje popis vlastností starověkého římského betonu a jeho složení, který je výsledkem rozsáhlého materiálového výzkumu provedeného v posledních deseti letech.

This article describes the history of ancient binders dating back to 20,000 BC. Archaeological finds document their use in China, Egypt, Mesopotamia, Greece and Rome, as well as in Central America. The following is a description of the properties of ancient Roman concrete and its composition, which is the result of extensive materials research carried out in the last ten years.



1

2



V současnosti se často setkáváme s případy, kdy moderní mosty či dálnice mají již po dvaceti letech užívání trhliny a jiné defekty. Tento fakt kontrastuje se stabilitou některých římských staveb (např. akvadukty, Koloseum, Cloaca Maxima, Pantheon atd.), které jsou stabilní i po 2 000 letech (obr. 1 až 3). Podobné stavby se dochovaly i v jiných částech světa, např. ve Střední Americe.

### Starověká pojiva

Pojiva obsahující vápník (sádra, vápno) jsou stará jako lidstvo samo. Jejich dostupnost byla dána dosažitelnou teplotou výpalu (např. kameny u ohniště).

Pojivové vlastnosti sádry a vápna byly známy asi již 10 až 20 000 let př. n. l. [1]. Pojiva na bázi sádry a vápna jsou pojiva vzdušná, která neodolávají působení vody. Nicméně hašené vápno bylo použito jako pojivo při stavbě velké čínské zdi [2], [3], která začala v 7. století př. n. l. Vápenná a cihelná technologie byla v té době v Číně dovedena na vysokou úroveň. Hydraulicke vlastnosti vápna pro stavbu zdi byly posíleny přidáním vařené rýžové kaše ze specifického druhu čínské rýže. Pevnosti v tlaku malt dosahovaly až 10 MPa. Velká čínská zeď včetně komunikací a dalších staveb (mostů) s ní spojených odolávají vlivu času dodnes.