(NE)TRADIČNÍ BETONOVÉ KONSTRUKCE

Vážené čtenářky, vážení čtenáři,

tématem letošního pátého čísla je využití betonu v netradičních a hybridních konstrukcích. Na první pohled by mohl vzniknout dojem, že jde především o experimentální až futuristická řešení daleko za hranicí běžné reálné praxe. Ve skutečnosti se však použití betonu v netradičních konstrukčních aplikacích a netradičních kombinacích s jinými materiály stává běžnou praxí, umožňující dosažení kvalitních, efektivních i efektních konstrukčních řešení. Především v posledních deseti letech došlo k výraznému kvalitativnímu posunu v používání betonu jako vysocehodnotného konstrukčního materiálu s výrazně zlepšenými technickými parametry. Zásadním způsobem k tomu přispěl vývoj nových silikátových kompozitních materiálů s lepšími mechanickými vlastnostmi umožňujícími realizace subtilnějších a současně únosnějších konstrukcí. Zároveň bylo umožněno dosahování vysoké kvality povrchu betonových prvků ať již prefabrikovaných nebo realizovaných přímo na stavbě v monolitické technologii. Rozvoj technologií kotvení umožnil staticky spolehlivé a architektonicky efektní spojování konstrukčních prvků z rozdílných materiálů a vznikajících různými výrobními technologiemi.

V poslední době uplatňovaný a preferovaný integrovaný přístup v navrhování konstrukcí vede k většímu využívání různých materiálů a jejich efektivních kombinací s cílem dosažení funkčně, ekonomicky i environmentálně kvalitnějších řešení. Vedle běžně používaných materiálově kombinovaných konstrukcí jako jsou ocelobetonové spřažené konstrukce je stále častější stykování nosných ocelových prvků s železobetonovými prefabrikáty prostřednictvím šroubových nebo svařovaných spojů; prefabrikované železobetonové stropní panely jsou podepírány ocelovými průvlaky skeletů aj. Realizují se subtilní mostní konstrukce z ocelové prostorové příhradoviny spřažené s tenkostěnnou mostovkou z vysokopevnostního betonu. Uplatňují se i výhodné kombinace jiných materiálů s betonem, jako je dřevo, plasty nebo keramika. S netradičním použitím betonu v konstrukcích a s hybridními konstrukcemi se proto budeme setkávat čím dál častěji v praxi i na stránkách tohoto časopisu.

V roce 2002 byla publikována zpráva komise *fib* C6 Task Group 6.3 **Precasted concrete in mixed construction – Prefabrikovaný beton ve smíšených konstrukcích**. Z názvu jasně vyplývá záměr ukázat možnosti a příklady použití betonu v kombinaci s jinými konstrukčními materiály. V úvodu publikace je uvedeno: „Cílem je ukázat, jak prefabrikovaný beton může být kombinován s jinými konstrukčními materiály za účelem zvýšení celkové funkčnosti budovy". Jako úvodní ilustrativní příklad je uvedena nosná konstrukce nové letištní budovy u Osla v Norsku, kde jde o kombinaci prefabrikovaných železobetonových sloupů, ocelové konstrukce, lepených lamelových dřevěných nosníků zastřešení a monolitického betonu. Jiným příkladem je třináctipodlažní administrativní budova VNO/NCW „Malietoren" v Haagu v Nizozemí, jejíž nosná konstrukce je tvořena kombinací prefabrikovaného betonu, monolitického betonu a ocelových výztužných prvků (konstrukce byla podrobně popsána v časopise Beton a zdivo 1998/2). V obou případech šlo o konstrukční řešení, která byla zvolena nejenom z architektonických důvodů, ale především pro svoji technologickou, ekonomickou i environmentální výhodnost.

Ukazuje se, že beton může být výhodně využíván i v méně tradičních konstrukčních řešeních a méně běžných materiálových kombinacích, např. s dřevěnými nebo plastovými prvky. Na první pohled překvapivou kombinací může být konstrukce obchodního domu ve Skandinávii s nosnými sloupy a podpůrnými průvlaky z lepeného lamelového dřeva a prefabrikovanými železobetonovými stropními deskami půdorysných rozměrů 6 x 3 m.

Obr. 1 Oslo – administrativní budova, kombinace železobetonových prefabrikovaných sloupů s ocelovým rámem, předpjatými dutinovými panely a dřevěným kostrovým obvodovým pláštěm

Obr. 2 Oslo International Airport, železobetonové prefabrikované sloupy s ocelovými styčníky podepírajícími dřevěné lepené lamelové nosníky zastřešení

Obr. 3 Oslo International Airport. Návaznost prefabrikovaných železobetonových sloupů, ocelové konstrukce a lepeného lamelového vazníku hlavní haly

Obr. 4 Haag – administrativní budova VNO/NCW „Malietoren". Ocelová příhradová konstrukce ztužující železobetonovou prefa-monolitickou nosnou konstrukci objeku

Obr. 5 Dřevěný skelet s železobetonovými prefabrikovanými stropními deskami a ztužujícím jádrem z prefabrikovaného železobetonu

Obr. 6 Ocelový skelet s dutinovými předpjatými stropními panely

Prostorová tuhost skeletu je zajištěna nosnými jádry z prefabrikovaného železobetonu. Logika řešení je ve snaze splnění statických, požárních a akustických požadavků na jedné straně a ekonomických a environmentálních požadavků na straně druhé.

Podobných příkladů hybridních konstrukcí lze nalézt ve zmíněné publikaci *fib* celou řadu a s dalšími se můžeme čím dál častěji setkávat v každodenní stavební praxi. Důvodem je snaha o hledání optimálního konstrukčního řešení nejenom z hlediska konstrukčně statického ale i ekonomického, environmentálního a v neposlední řadě estetického. Současné kvalitní naplnění všech uvedených a dalších technických a funkčních kritérií tak často vede k hledání netradičních přístupů ve formě hybridních konstrukcí. Beton a železobeton jsou v těchto konstrukcích vzhledem ke svým vlastnostem zpravidla rozhodujícími konstrukčními materiály.

A tak mi nenapadá nic lepšího, než abych i tento úvodník ukončil stejnou větou jako úvodník v prvním letošním čísle časopisu Beton TKS: Beton – kompozitní materiál s možností „naprogramování" svých technických parametrů má značný, **ještě zdaleka nevyčerpaný potenciál**.

Doc. Ing. Petr Hájek, CSc.
předseda redakční rady časopisu

Obr. 7 Styk ocelového kruhového sloupu a prefabrikovaného železobetonového průvlaku

Obr. 8 Prefabrikované železobetonové fasádní prvky montované na ocelovou skeletovou konstrukci

Fotografie: 1, 3, 4, 6 – autor, 2, 5, 7, 8 převzaty z fib bulletinu 19