



## Bílá vlnka nad Vltavou

Když se 1. máje letošního roku stočilo letadlo z Říma nad Vltavou, zahlédla moje švagrová, jinak slaboproudá inženýrka žijící od roku 1984 v USA, která zcestovala doslova a do písmene křížem krážem celý svět, z letadla nový Trojský most. Nadšeně ho popisovala jako bílou vlnku nad Vltavou a trvala na tom, že namísto na Petřín vyrazíme Stromovkou k mostu do Tróje. A tak jsme šli.

Jako mnoho jiných nových staveb u nás má ten most smůlu. Stal se terčem, nikoliv terčem obdivu či propagace, stal se terčem politických šarvátek, mediálního masírování. Jak jinak si vysvětlit, že se loňská lauerátka „Ceny Františka Kriegla“ (mimoходом **za nekompromisní kritiku toho, jakým způsobem se v Česku staví dálnice**, ne netěšte se, nevadí jí, že pomalu či vůbec!) se před tím mostem nechá fotografovat pro jeden z mnoha nic neříkajících rozhovorů (*tentokrát pro REFLEX č. 15/2015*). Rozhovorů o tom, že ona ví, ale nepoví, jdou po ní (kdo, to také neřekne) atd.

Most v pozadí zpovídání lauerátky má pochopitelně naznačit, že jako stavba byl předražený, zbytečný, že by nám bez něj bylo lépe. Nevím jak komu, ale mně ne. Mně se ten most, podobně jako mé švagrové, velmi líbí. A čas od času si ze „vzdoru“ při weekendovém návratu do Prahy schválně zajedu, abych si ho trochu užil. Ostatně tramvaje po něm musí jezdit nebo ne? Ten most je prostě hezký, z letadla i ze země, ve dne i v noci. A objektivně i užitečný, ve dne i v noci.

## Obsah:

### Editorial

**Rozhovor s Ing. Milanem Myškou, Ph.D.**

**Opravy revizních šachet kanalizačních stok**

**Sanace železobetonu od A do Z: IV. Ošetření a ochrana výztuže**

**Sanace Kašny na Karlově náměstí**

**Celková rekonstrukce kulturní památky - městského domu - v Nové Bystřici**



Aby mi bylo dobře rozuměno, s financemi ve veřejné a státní správě se má zacházet velmi, velmi opatrně a uvážlivě. Nicméně se nemohu zbavit pocitu, že odpor k nové výstavbě začíná být naším národním specifkem. Co je nové, to je a priority špatné. Nebudu raději žádné z těch odsuzovaných projektů jmenovat (jistě si jich vybavíte ve svém okolí dost a dost). Velmi často při tom jde o soukromé investice, které na rozpočty obcí či státu nedopadají. A přesto anebo právě proto je nechceme. Kdepak...

Když jde ale o to zachránit jakoukoli stávající stavbu před demolicí, to jsme vzácně zajedno a všichni proti bourání. A je, bohužel, často lhostejné, že objekt dávno přestal vyhovovat svému poslání a původnímu účelu.

Aby mi bylo dobře rozuměno, já jsem taky proti (bourání). Ale... Než se vrhnu do boje za záchranu té či oné stavby, rád bych znal nějaký smysluplný účel využití takového zachráněného (a mnohdy zchátralého) objektu. K čemu bude sloužit nádražní budova v místech, kam již nevedou koleje, kolik informačních a školících center, klubů volného i jiného času, galerií a expozičních prostorů si můžeme dovolit, kolik peněz (myslím vlastních peněz!) jsme schopni a ochotni věnovat na provoz takových objektů? Bude takové zachráněné stavby následně někdo opravdu udržovat, topit v nich, svítit v nich, zajišťovat ostrahu, bude je někdo opravdu navštěvovat a smysluplně využívat? Nevím... Staveb, které pozbyly v průběhu času svého původního poslání a účelu, které nevyhovují současným hygienickým nárokům na bydlení, nejsou vhodné či přizpůsobitelné pro činnost administrativní, výrobní, těch zákonitě pouze v běhu času bude přibývat. Barokních sýpek, kde nikdo již obilí skladovat nebude, mlýnů, kde bylo před mnoha a mnoha lety domleto, vápenek kruhových i jiných, které jistě jsou nesmírně zajímavou připomínkou, jak to všechno bylo. Ale asi je zřejmé, že proměnit podstatnou část našich měst a obcí na skanzeny nepůjde. V tom se snad shodneme.

Objektů, které ani po staletích své původní poslání zcela neztratili není mnoho. Původnímu účelu slouží i po staletích určitě mnohé vodohospodářské stavby, chovné rybníky, patří sem dozajista i náhrobky a hřbitovy vůbec, rozhledny a možná vás napadnou i jiné stavební objekty.

Z tohoto výčtu se nepochybně vymykají fontány a kašny. Ty nejen, že ani po staletích nepozbyly své původní poslání, totiž potěšit okoloidoucí zvukem zurčící vody a ozdobit veřejná prostranství či veřejné i soukromé parky, ale narozdíl od některých výše zmíněných staveb vznikají i nové fontány či vodotrysky. A kupodivu jen málokdy provázené protesty veřejnosti.



Fontána di Trevi v Římě z let 1732–1762

**Fontána** (ital. fontana, z lat. *fons*, pramen, jinak z definice ozdobná kamenná nebo kovová kašna s tekoucí nebo stříkající vodou, často doplněná vodotryskem) bývala před vynálezem a zavedením elektrických čerpadel luxusem, technickým divem. Napájení fontán vyžadovalo složité zásobování tlakovou vodou nebo různými umělými vodními kaskádami. Zpívající fontána na Pražském hradě byla napájena z nádrží ve Střešovicích a ze vzdálených rybníků. Přechodně pak od 16. století, kdy byly ve městech zaváděny tlakové vodovody, sloužily kašny jako veřejně dostupný zdroj vody většinou napájené z vodárenských věží (*tolik ve stručnosti česká Wikipedie*).

Zkrátka a dobře postavit či zachránit historickou kašnu je bohužel počin. Navíc počin, který nevyvolává žádné politické šarvátky. Ale za to záchrana historických kašen vyvolává potřebu vyřešit nejen technický problém. Izolace realizované původními technologiemi (obvykle to býval olověný plech či olovo obecně) jsou dnes předmětem nekompromisních nájezdů zlodějů kovů, je to nutno řešit jinak. Při tom velmi šetrně, s ohledem na interakci původních materiálů s novými izolacemi. Doplnění mrazově či jinak poškozených partií konstrukce kašny vyžaduje restaurátorské přístupy, použití materiálů, které si budou dlouhodobě rozumět s vodou i mrazem. BETOSAN s.r.o. se na vhodném materiálovém řešení podílel při záchraně nejedné fontány.

O rekonstrukci té na pražském Karlově náměstí se můžete dočíst více v těchto Sanačních novinách. A nebo se na ní běžte podívat. Je hezká a podobně jako Trojský most plní svůj účel. Zdobí park k potěše všech, kteří jdou okolo. A to za to určitě stojí!

Ing. Václav Pumpr, CSc.



## Rozhovor s Ing. Milanem Myškou, Ph.D.

ROZHOVOR

### Pane inženýre co Vy, stavět nové stavby, nestavět? Bourat staré, nebourat?

Mám Vás hned na začátku potěšit zvoláním: Stavět! Nebourat! Sanovat!??

Ale vážně, staví se a stavět se bude pořád, dokonce máme návod z Evropy jak po 2020 stavět domy energeticky soběstačné. A aby se tedy mohlo stavět nové, přijde mi logické, že se něco bourá a bude i muset zbourat. Od revoluce jsme sice několikrát přemalovali územní plány všeho, ale donekonečna pole, louky a lesy snad stavbami zaplnit nepůjde. Možná až budeme v laboratoři schopni vyrábět „amarouny“, bude další příležitost k rozletu do krajiny. Kolem nás je ale také spousta staveb i děl, které mají svůj trvalý význam, hodnotu i perspektivu, a ty si zasluhují a do budoucna budou zasluhovat naši velkou odbornou péči a při ní se velmi dobře uplatní celá řada sanačních systémů. Mnohdy ani nejde učinit zásadní rozhodnutí zbourat / postavit a sanace může být dobrým řešením, ať už jen výrazově kosmetické nebo s nějakou malou či zásadní změnou statického chování nosné konstrukce objektu pro nové využití. Dnes si v možnostech sanace dokážeme poradit téměř se vším. Máme celou řadu skvělých materiálů např. pro sanaci vlhkého zdiva, pro sanaci a zesilování únosnosti betonových konstrukcí, umíme to velmi elegantně pomocí lepené výztuže, umíme tuto výztuž i předpínat. Léčbou sanací mnohdy musíme bohužel řešit i chyby z projektu statiky nebo vady z realizace nových konstrukcí, jako je poddimenzování, změny pozice výztuže, trhliny, průsaky... Jenom na ty mosty, a ne jen na ty dálniční na Ostravu, jsme zůstali tak nějak se sanací bezradní a asi bychom je měli raději zbourat. Už jako malý jsem slýchal, že opravovat je vždy dražší než zbourat a postavit. Nejde to, jako celou řadu jiných skutečností, aplikovat plošně, ale něco na tom bourání přeci jen bude. Vždyť jsme se už taky stačili naučit podle zahraničních vzorů recyklovat stavební suť a drtit beton, tak proč se do toho nepustit i ve velkém. Taky by ale mělo platit, když zbourat, tak vždy až po dobré úvaze.

### Vy jste strávil větší část profesního života coby zkoušející (míněno coby pracovník a technický vedoucí akreditované zkušebny). Snad neprozradím nic tajného, že jste se nedávno ocitl na druhé straně barikády, ve výrobní společnosti, tedy na straně zkoušeného. Překvapilo Vás něco?

Pokud by Vaše otázka směřovala k mé profesi zkoušejícího během neméně dlouhé doby mé předchozí pedagogické činnosti a já se po celou její dobu věnoval pouze teoriím a virtuálním výzkumným projektům, vytvářejících nadhodnotu mnohdy z již dosažených úspěchů minulých či dosažených jinými nebo i jinde, tak jako někteří z mých kolegů na fakultě, pak by překvapení z reality „na druhé straně“ bylo velmi pravděpodobné.

Práce v akreditované stavební zkušební laboratoři byla ale převážně spojena s denními zkušenostmi a skutečnostmi ve vazbě na konkrétní zákazníky, převážně výrobní firmy. Ty opakovaně pod tíhou legislativy ČR či EU přicházely požádat o ověření vlastností svého výrobku nebo přímo o zkoušky počátečního typu pro proces schvalování nebo certifikace při snaze výrobky na trh uvést a následně prodat.

Jiné realizační firmy zase přicházely s požadavky na provádění dohledu nad svojí či někde jinde podle smluvně specifikovaných parametrů zadanou výrobou nebo na provádění kon-

trolních výrobních zkoušek pro řízení výroby v rámci svého ISO pro plnění požadovaného interního dohledu nad certifikovaným výrobkem nebo jen pro zcela obyčejnou kontrolu dodržování kvality.

Velmi časté, a pro mne nejzajímavější, byla konfrontace či setkání s požadavky na prověření příčin vad nebo poruch výrobků či na provedení diagnostiky stavebních konstrukcí i celých objektů. V tomto ohledu mělo pro mne akademické prostředí, tedy podle Vás ta druhá strana barikády, určitou výhodu, jednak ve zjevné pozici nezávislosti, jednak v řadě případů přímo zákazníkovi hledané nestrannosti a dovolím si skromně přidat, že i snad hledané odbornosti. Musím hned upozornit, že nestrannost a nezávislost je jedním z hlavních atributů práce jakékoli akreditované laboratoře. I když myslit si každý můžeme a zkušenosti můžeme mít každý i jiné, ale to více komentovat nechci.

Když se vrátím k Vaší otázce, tak právě přes to zkušebnictví jsem měl z pozice akademické půdy velmi dobrou příležitost mnohdy více než jen nahlédnout do „kuchyně“ těch, které ve své otázce stavíte na druhou stranu barikády, tedy do zkoušených. V mnohých případech nebylo o nejrůznější malá i hodně velká překvapení nouze. V případě našeho setkání na té druhé straně jsem rád, že tomu s tím překvapením, pokud jste očekával nějaká negativa, tak není a já se mohu v nové pozici věnovat standardním povinnostem výrobce při dohledu nad výrobou praxí ověřených certifikovaných výrobků ve společnosti BETOSAN s.r.o. a XYPEX CE s.r.o. a třeba se i trochu věnovat dalšímu vývoji jejich nové generace tak, jak jsem kdysi po škole začínal v jednom velkém resortním výzkumném ústavu.

**Jako externí spolupracovník ČIA jste viděl desítky akreditovaných laboratoří v ČR. Máte zkušenosti i s obdobnými pracovišti v zahraničí? Pokud ano, jak jsme na tom, jsou naše zkušební srovnatelné s evropskými pracovišti?**

Musím předeslat, že jsem vázán mlčenlivostí k tomu, co mám jako externí odborný posuzovatel ve službách ČIA možnost shlédnout i prověřovat v některých případech i ve velmi renomovaných zkušebních laboratořích v oblasti stavebnictví ČR. Obecně platí, že trend a tempo inovací, které většina z nás někdy asi i nechtěně sleduje v reklamních nabídkách telefonů, televizí, počítačů, praček, zubních past a prášků na praní, nutně poznamenává i úroveň zkušební techniky a měřících přístrojů.

Na druhé straně významnou část nejistoty měření v symbióze k úrovni této techniky tvoří lidský faktor a zde mohu potvrdit, že úroveň přístupu ke zkušebnímu procesu v laboratořích shledávám v převážující míře jako velmi zodpovědnou. Takže i s běžným nebo víceméně mírně historickým vybavením, samozřejmě za podmínky jeho vhodnosti a metrologické návaznosti, lze mnohá měření zdárně provést. Pravdou také je, že někdy to vyžaduje nemalé úsilí a hodně technického umu. Ten v profesionálních akreditovaných laboratořích zpravidla bývá vysoký. Tady musím nerad poznamenat, že tuto skutečnost jsem bohužel velmi postrádal kolem sebe ve výuce studentů mimo akreditovanou činnost fakulty a moje aktivity mohly ovlivnit jen malou část budoucích absolventů.

Ale k Vaší otázce na zahraniční zkušenosti. Ano, měl jsem možnost, ale už je to několik let zpět krátce pracovat v laboratoři IBDM ve Varšavě, což je určitá doba našeho ŘSD. Zde jsem se setkal s řadou velmi progresivně řešených zkušebních zařízení pro zkoušky betonu, např. zkouška pevnosti betonu v tlaku s kontrolou rozměrů tělesa, objemové hmotnosti vážením tělesa ve vodě a na vzduchu až po likvidaci zbytků rozdrčeného tělesa uložením v kontejneru spočívala na jediné operaci technika, a to položení tělesa na pozici „start“ pohyblivého pásu. Uvádím to jen jako příklad, kam až se dá zkušební proces promyslet a automatizovat, otázkou je samozřejmě je reálná využitelnost takového automatizovaného procesu. Zde to bylo umožněno postavením tohoto institutu, který spojoval zkušebnu spolu se subjektem, který u nás nazýváme certifikační orgán nebo autorizovaná osoba.

Měl jsem rovněž možnost, díky důvěře svých zákazníků, sledovat určité fáze zkoušek stavebních výrobků ve firemních laboratořích jejich dodavatelů nebo nasmlouvaných výrobních

v Německu, Švýcarsku a Itálii. Bohužel, zkušebnictví, ostatně jako vše jiné souvisí s penězi a někde to bylo více znát, někde se zase naopak podařila uplatnit rutina zkušebnictví v názoru nad porovnávanými výsledky. To už by ale zase bylo o jiném povídání, a ve zkušebnictví by mělo platit, že když dva dělají totéž, musí to být no... skoro totéž. Sám víte, jak například dopadlo kdysi záměrně připravené mezilaboratorní porovnání zkušebních normových metod pro trvanlivost betonu v několika tuzemských renomovaných laboratořích. Připomenu jen, že k výsledkům samotné jedné zkušební metody, bylo možno říci, že dopadly plus/mínus autobus a o srovnání metod s různými teplotními cykly nebylo možno říci nic. Myslím tím ve smyslu původního očekávání, např. pro nastavení jednoznačného parametru odolnosti / trvanlivosti betonu. Pamatuji si ale jeden komentář kolegy odvedle: už vím, do které laboratoře mám vzorky dát. Proč? .. to raději nebudu ani naznačovat. Vždyť takhle to nikde přece nefunguje! Sám mám přeci příležitost si to důsledně prověřit.

**Už jsem se několikrát v rozhovorech pro Sanační noviny dotkl problému technických norem. Jejich nečitelnosti, jejich rozsahu, zejména v souvislosti se zaváděním harmonizovaných evropských norem. Domníváte se, že technické normy ještě stále život zjednodušují, usnadňují obchodní či technickou komunikaci?**

Netuším, jaké ty Vaše dotyky byly a kam či na co směřovaly, vím ale, že Váš pohled nevychází jen ze čtení norem, ale též z Vašich jistě bohatých zkušeností z činnosti alespoň v některé normalizační komisi při ÚNMZ. Já jsem za sebe hned v několika komisích oponentem, dokonce v jedné TNK jsem byl, respektive stále asi jsem řádně jmenovaným členem, i když se tato komise nedávno rozhádala a byla papírově zrušena, přesto stále aktivně její nové vedení pracuje, tedy měl bych i já. Ano, je to divné, ale ukončení činnosti komise se v mé mailové korespondenci, žádající připomínky k překladům nových, revidovaným starých norem nic nezměnilo.

Už toto by mohl být jeden obrázek o stavu normalizace a práce s tak zásadními dokumenty u nás, kde sílí lobby výrobců nad vědeckou úrovní poznání, jejíž vklad se v normách logicky očekává s ohledem na historii tvorby těchto dokumentů. To ale není jen u nás, myslím tím ne to hádání, ale různé formy ovlivňování obsahu a dopadů norem na výrobky nebo technologie stavění.

Pro obecnou představu ještě něco k Vámi uváděným harmonizovaným evropským normám. Obvykle se narodí pro naši stavební oblast v některé mezinárodní komisi CEN, řekněme zjednodušeně v Bruselu, a to zpravidla z matky DIN, výjimečně z BS nebo jiných a počet otců je dán počtem aktivních účastníků z členských zemí CENU při projednávání obsahu a textace konečné verze. ČR je sice plnoprávným členem řekněme už od roku 1997, ale s aktivitou v místech dění, tedy tvorby budoucí evropské normy jsme na tom byli dobře jen výjimečně, peníze na cesty odborníků se znalostí angličtiny se hledaly obtížně nebo ochota odborníků cestovat. Výsledkem je potom to, s čím už můžeme jen trpně pracovat v překladu do češtiny a řešit i odhadovat, s ohledem na velkou bohatost českého jazyka, správné formulace z originálů norem v angličtině, němčině a francouzštině, které spolu soulad zas tak neřeší, protože nemusí.

Těch podmínek a problémů proč jsou potom evropské normy takové, jako mnohdy jsou, je víc a dalším výčtem už bych zde určitě nepotěšil. Přiznám se, že i já musím číst některé pasáže norem několikrát, abych pochopil význam nebo souvislosti, nebo alespoň nabyl vnitřního pocitu shody svých plánovaných postupů s psanými požadavky.

Ale ještě z jiné strany k praktickému významu norem. Oba se jistě shodneme, že normy nastavují nějaký určitý standard nebo dokonce řád, ať už pro výrobu něčeho s nějakým očekávaným, tedy normou požadovaným výsledkem, někdy výsledkem maximálně nebo minimálně možným, na základě kterého může výrobce objektivně parametr výrobku deklarovat. Harmonizované evropské normy navíc upravují postupy posuzování shody výrobků pro účel jejich uvedení na trh nejen v místě, myšleno státu výroby, ale i v prostoru všech zemí ES s oprávněním vystavení jejich cestovního dokladu značkou CE. Samostatnou kapitolou pro

komentář jsou pak normy pro navrhování a projektování, zde bych mohl alespoň vzpomenout určitého unikátního postavení české normy pro navrhování, realizaci a zkoušení podlah ve společnosti těch evropských.

**Váš koníček je, doufám, všeobecně znám. Je pravděpodobné, že by ve Vaší sbírce chyběly ještě nějaké modely autodomíchávačů a pokud ano, kam Vám je mohou potenciální dárci doručit?**

Zda všeobecně, to opravdu nevím, kdyby ano, tak bych se asi jako každý vášnivý sběratel mohl začít bát. Když jsem před nějakým časem, osloven několika modely jednatele dnes již neexistující betonářské společnosti, začal skládat svoji sbírku autodomíchávačů, očekával jsem, že nebude nijak početná, odhadoval jsem, že víc jak 50 jich nemůže existovat. Na rozdíl od jiných modelů, auta s bubnem se na běžný pohled občasného návštěvníka hračkářství nebo prodejen s modelářskou technikou nikde moc nevyskytovala, proto jsem si nenastavil žádná obvyklá sběratelská měřítká než ten buben na beton za boudou s řidičem a bral zavděk i modely od našich vietnamských spoluobčanů tehdy ještě z plátěných tržnic (i zde se doba mění). Pak přišly burzy sběratelů, internet - aukro, eBay, amazon, a přispěli i kolegové z betonářské branže, kterým tímto ze srdce velmi děkuji. Já už dnes vím, že i zde je bohatost mé sbírky stejně jako vybavenost laboratoře otázkou jinou. Moje sběratelská vášeň postupně nakazila nejen moje blízké okolí, ale dokonce i některé z mých, podle jedné Vaší otázky, zkušených partnerů, a tak se ve své sbírce těším ze zcela unikátního modelu z plechovek od piva odněkud z prašných dalek černé Afriky, z nablýskaného modelu ke světovému výročí transportbetonu v Kanadě, z americké verze skládačky mixu z Lega i miniskládaček mixu z Kinder Surprise eggs, ze stále ještě několik let zrající německé čokolády nebo ze sáčku barevných vaječných těstovin ve tvaru mini-mixů. No, a pokud by snad u někoho jakýkoli model s bubnem na beton už nechtěně parkoval, rád mu najdu ve své sbírce nové místo, ať už je velký nebo malý, ze dřeva, plastu či plechu, sběratelské hranice u mne zůstaly otevřené, jenom některé modely jsou již na zahradě a některé za sebou tahají vnučata na špagátu, ano, i takové mám a prošly mou sbírkou. Moje pracovna i tolerance manželky má totiž své meze.



# Sanace železobetonu od A do Z: IV.

## Ošetření a ochrana výztuže

Ing. Zdeněk Vávra

Hlavním krokem sanace železobetonových konstrukcí je reprofilace krycí vrstvy betonu nad výztuží. Je to část sanačního zásahu, kterou je konstrukci navrácen její původní tvar a částečně původní vzhled (co se tvaru týká). Současně je nově aplikovaný materiál obvykle silně alkalický a tím je obnovena ochrana výztuže v konstrukci. Předpokladem však je správně předpřipravený podklad (viz část III. tohoto seriálu) a současně dostatečná kvalita výztuže a její očištění a případná obnova její pasivace (ochrany).

### Čištění výztuže

Stejně tak, jako bylo nutné očistit a připravit podklad pro sanaci, je nutné očistit a připravit výztuž. Sanační zásah je nejčastěji prováděn v okamžiku, kdy již dochází ke korozi výztuže, porušení krycí vrstvy betonu nad výztuží (vznik trhlin, výluhy, delaminace vrstvy od podkladu) a případně její odpadnutí. Z toho důvodu je pro popis postupu této části sanačního zásahu podstatná míra koroze výztuže a stádium, ve kterém se výztuž nachází.

**1. Může se jednat o počínající korozi s malým, nebo nulovým úbytkem průřezu, kdy se jedná pouze o povrchové zasažení.**

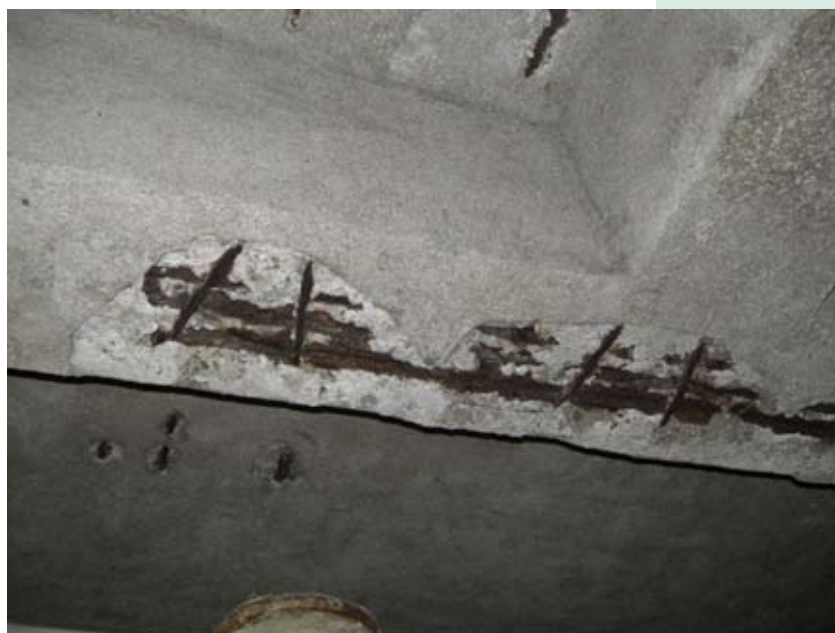
**2. Při delším, nebo intenzivnějším působení korozních vlivů může dojít k většímu úbytku z průřezu výztuže. V takovém případě je nutné zvážit, nebo posoudit, vliv úbytku průřezu výztuže na únosnost konstrukčního prvku, nebo konstrukce jako celku.**

**3. Nejhorším stádiem je úbytek průřezu výztuže tzv. „do nuly“. V takovém případě je nutné výztuž doplnit, nebo nahradit (např. externě lepenou výztuží).**

**4. Posledním případem je neporušená krycí vrstva betonu nad výztuží, která je však buď degradována (např. karbonatací), nebo nasycena médiem, které vytváří silně agresivní prostředí pro výztuž. Typickým příkladem je kontaminace zvýšeným množstvím chloridových iontů u dopravních staveb.**

## Způsoby pasivace výztuže

Ad 1. V případech, kdy je poškození výztuže malé a výztuž je odhalena, je vhodné ji mechanicky očistit a následně opatřit ochranným nátěrem. Nejčastěji se jedná o dvousložkový polymercementový adhezní můstek (DENSOCRETE 111), kterým je výztuž natřena a chráněna alkalií adhezního můstku. V jednom kroku je tedy provedena ochrana výztuže a adhezní můstek, protože natření výztuže probíhá právě s nanášením adhezního můstku.





Ad 2. a 3. V okamžiku, kdy je patrný úbytek výztuže, je nutné zhodnotit míru koroze výztuže, její podíl z celku a provést statické posouzení konstrukce. Následně je možné postupovat dvojím způsobem. Když není ohrožena únosnost konstrukce, je výztuž očištěna a konzervována postupem, který je uveden v bodě Ad 1. V opačném případě je nutné u konstrukce buď omezit její únosnost, nebo výztuž doplnit, či nahradit. K tomu lze využít doplnění výztuže výztužnými pruty vlepenými na původní místo např. na chemické kotvy, nebo pomocí speciálních epoxidových lepidel pro aplikaci externí kompozitní výztuže. Další možností je realizace nového armokoše na povrch stávajícího konstrukčního prvku a jeho obetonování. U tlačných prvků je to obvykle dostatečně efektivní postup, u prvků namáhaných jiným způsobem je efektivnost takového způsobu potřeba ověřit výpočtem. Třetí možností je aplikace externě lepené výztuže na povrch reprofilované konstrukce. V dnešní době se ve valné většině jedná o uhlíkově - epoxidové kompozity (tkaniny, lamely – systém TYFO). Obecně mohou být kompozity tvořeny skleněnými, aramidovými, nebo bazaltovými vlákny, ale i ocelovou pásovinou. Ve všech případech je potřeba provést kontrolní přepočít konstrukce, kterým je ověřena možnost technologie zesílení i efektivita použité metody.



Ad 4. Pokud jsou krycí vrstva betonu, nebo okolí výztuže, kontaminovány chloridovými ionty, nebo jiným korozním médiem, je nejčastěji přistoupeno k odbourání zasažené vrstvy betonu. Je to regulérní způsob, který však není použitelný vždy. Současně je značně narušena konstrukce samotná. Alternativně lze použít technologii migrujících inhibitorů koroze. Těmi je možné dosáhnout vytvoření vrstvy na povrchu výztuže i v krycí vrstvě betonu, které minimalizují riziko elektrochemické koroze výztuže. Inhibitory eliminují katodické děje, anodické děje, nebo kombinaci obou dějů. Současně je na povrchu výztuže vytvářena neprostupná bariéra, která brání přístupu korozního média k výztuži.

Inhibitory koroze lze aplikovat v kapalné formě (ARMOBET N) na povrch konstrukce, nebo je možné je vnést do konstrukce společně s reprofilačními materiály (systém UNISAN), kde jsou inhibitory použity jako suchá přísada.

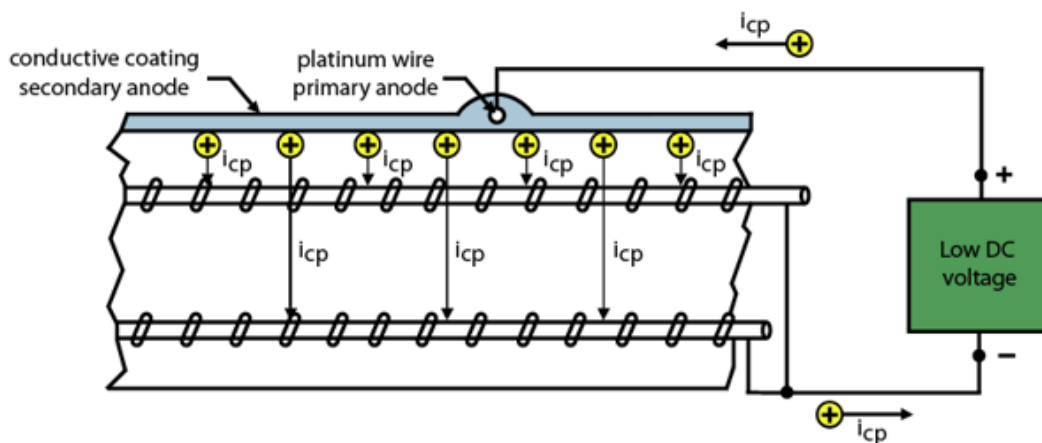
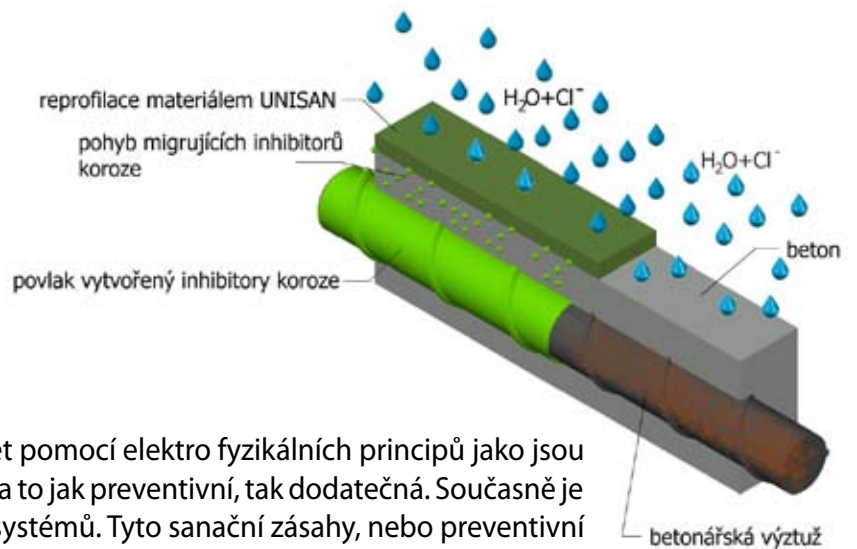


## Speciální postupy pasivace výztuže

Vedle všech uvedených postupů je možné provést ošetření výztuže bariérovým nátěrem na bázi epoxidové pryskyřice, to však předpokládá odhalenou výztuž a její vystavení velmi náročnému prostředí. Vytvořením povlaku na povrchu výztuže je současně možné ovlivnit soudržnost výztuže s betonem.

Ochranu výztuže je také možné provádět pomocí elektro fyzikálních principů jako jsou katodická, nebo anodická ochrana výztuže a to jak preventivní, tak dodatečná. Současně je pro ni možné využít vodivých nátěrových systémů. Tyto sanační zásahy, nebo preventivní opatření jsou náročné na provádění a realizaci elektrod i na projektovou přípravu. Obvykle vyžadují projekt specialisty. Uplatnění nacházejí zejména v náročném prostředí, nebo v místech s vysokou chemickou kontaminací konstrukce (zejména chloridovými ionty).

Výše popsané metody jsou základním krokem k přípravě konstrukce před její reprofilací, obnovením jejího původního tvaru. Jednotlivé druhy opatření jsou závislé na konkrétní konstrukci a jejím aktuálním stavu. Proto je vhodné volbu metody konzultovat s odborníky v daném oboru.





## Sanace kašny na Karlově náměstí

Sanace historických staveb, a to jakéhokoli druhu, je spojena s úskalími, které vyplývají z nutnosti použití materiálů kompatibilních s materiály původními a současně ze snahy nenarušit historický ráz objektu. To může být poměrně náročné zvláště v případech, kdy je nutné dosáhnout funkčnosti opravy. Problémem je obvykle celková degradace materiálů, které byly do konstrukce zabudovány, byly funkční, ale jsou již na konci své životnosti. V těchto případech je nutné přistoupit k zásadní opravě, která však může znamenat zásah do nosných konstrukcí, který je vždy náročný. Původní materiály mohou mít za následek ztížení aplikace sanačních materiálů. Proto je nutné celý postup sanačního zásahu promyslet, aby byla sanace provedena podle požadavků všech zúčastněných stran.



V tomto případě bylo potřeba provést sanaci historické kašny na Karlově náměstí. Po dohodě s památkovou péčí a zhotovitelem bylo přistoupeno k realizaci sanace tak, aby nedocházelo k průsakům vody a současně nebyla ovlivněna původní konstrukce. Proto byl sanační zásah proveden nezávisle na původní historické konstrukci. Ke stávající konstrukci kašny byla přilepena a přikotvena membrána PROOFEX ENGAGE. Lepení proběhlo pomocí oboustranné butylkaučukové pásky OBA. Pomocí butylkaučuku bylo provedeno i vzájemné pospojování jednotlivých pásů membrány. Na úrovni horního líce kašny byla membrána přichycena pomocí nerezové lišty. Složitější detaily byly „doladěny“ (doplněny) vytmelením, materiálem WODAFLEX TH. Následně byl vnitřní líc kašny realizován z mrazuvzdorného materiálu WATERFIX XP TH s krystalizační přísadou XYPEX. Exponované detaily konstrukce, kde by mohlo docházet ke zvýšenému namáhání, byly vyztuženy pomocí korozně odolné bazaltové sítě ARMOBET BW. Tím bylo dosaženo dostatečné odolnosti materiálu, který má být v trvalém kontaktu s vodou.



REFERENCE



Sanaci kašny provedla firma SANETCH ALFA s.r.o. ([www.santechalfa.cz](http://www.santechalfa.cz)). Výsledek je velmi dobrý a zaručí dlouhodobou funkčnost kašny. Nejdůležitější je právě pouze bodové přichycení izolační membrány k vnitřnímu líci kašny, kterým je minimalizován vznik trhlin v souvrství, v důsledku účinků působících na stěny nádrže kašny. Současně je tím zajištěna i funkčnost hydroizolační vrstvy, která funguje nezávisle na podkladní konstrukci, která je poměrně složitá.

*Miroslav Pumpr, Zdeněk Vávra*





## Celková rekonstrukce kulturní památky městského domu v Nové Bystřici

**Ing. Václav Pumpr, CSc., Ing. arch. Jaroslav C. Novák, CSc.,  
Ing. Zdeněk Vávra**

Obytný dům č. p. 181 v Nové Bystřici, ulici Na Můstku, který je zapsaný na seznamu nemovitých kulturních památek pod poř. č. 2047. Objekt se skládá ze dvou rozdílných částí – větší východní a menší západní. Autentická podoba obou částí - domů, pocházejících z 1. pol. 19. století, není známa a jakkoli některé prvky na otlučených fasádách (např. cihelné klenby v nadpraží okenních otvorů) mohou o původním tvaru průčelí něco napovídat, nebylo cílem zcela obnovit původní vzhled. Do roku 2013 byl objekt neobývaný a jeho stav vyžadoval naléhavě celkovou sanaci.

### Původní stav

Původně, dle stavebně historického průzkumu, byla v 60. letech 20. století v 1. n. p. sklenářská provozovna. Ta byla zrušena a s tím byly spojeny stavební úpravy, které ovlivnily stav objektu. Výkladce byly zazděny s tím, že do vzniklých otvorů byla umístěna nedělená dvoukřídlá okna osazená do polovičních špalet. Při západní části jižní (zahradní) fasády byla realizována nevhodná přístavba hygienického zázemí sousedního domu, která zakryla okno v přízemní místnosti zaklenuté dvěma pruskými plochými klenbami. V důsledku toho se zhoršily vlhkostní poměry stavby. Pultová střecha přístavku dosahuje až po okenní parapet 2. n. p. Konečně v nedávných letech byla zřejmě bez souhlasu orgánů památkové péče sejmuta omítka severní (uliční) fasády. Omítka jižní (zahradní) fasády je z větší části opadaná. Štít při východním konci – po zbořené části sousedního objektu – je v havarijním stavu, hrozícím zřícením.

Střešní plášť z eternitových šablon vykazoval lokální poruchy. Také klempířské prvky (žlaby a svody) z cca 50% chyběly, anebo byly nefunkční. Tím se dále zhoršoval stav objektu. Chybějící omítka přispívala k degradaci smíšeného obvodového zdiva – vypadávající hmota spár, části zvětralých cihel i kameniva. Některé dveřní a okenní otvory byly zazděny, do několika byly osazeny rozměrově i typově neodpovídající dveřní prvky, stejně nevhodně byla volena postupně vyměňovaná okna. Namísto původních – dovnitř a ven otevíravých, osazených do líce fasády, byla použita okna dvojitá, osazená do polovičních špalet. Dveřní a okenní prvky byly devastované – bez nátěrů, s různorodým částečně nefunkčním kováním.

### Návrh řešení

Cílem bylo rehabilitovat výraz objektu jako důležité součásti městské památkové zóny, jmenovitě městské fortifikace, do níž byla vložena v místě, kde byla snesena tzv. Pražská brána. Smyslem návrhu bylo pouze navrátit objektu architektonický charakter – jednu z forem, kterou mohl mít před tím, než byly ve 2. pol. 20. století provedeny necitlivě rasantní zásahy.





Realizace drenáže



## Jednotlivé kroky opravy

Sanace byla koncipována tak, aby byly respektovány následující zásady.

Prvním krokem byla **obměna střešního pláště**, která spočívala v sejmutí původní eternitové krytiny, laťování a bednění, opravě a výměně poškozených částí krovu. Nově bylo provedeno plné bednění, na které byla položena nová krytina ve struktuře šablon kladených „na koso“ v antracitové barvě tak, aby byl imitován původní eternit. Klempířské prvky – lemování, žlaby a svody byly nově provedeny v Rh - Zn plechu.

**Původní výplně otvorů** byly demontovány, případně byly vybourány nevhodně zarděné původní otvory. Ty byly nejprve zednický opraveny a chybějící či nedostačující parapety dozděny. Do takto začištěných otvorů byly osazeny nové dřevěné a zámečnické prvky.

Pro celkovou funkčnost stavby bylo nutné provést **obnovu hydroizolačních vrstev** a to jak v konstrukcích stěn, tak v konstrukcích podlah. Dále bylo provedeno jejich vzájemné propojení.

Pro **vytvoření vodorovné izolace** ve zdivu bylo využito chemické infúzní clony

## Obnova omítek





ve formě krému DRYZONE. Chemická infúzní clona byla provedena ještě v jedné vrstvě tak, aby byly odseparovány konstrukce oken od stávající vlhkosti v masivních stěnách.

Sokl objektu byl opatřen minerální stěrkou SANOFIX WPV tak aby bylo minimalizováno vnikání vody do objektu ostřikem z prostoru přilehlé komunikace a chodníku. Izolace podlah, vzhledem k charakteru podlahových konstrukcí a k celkovému stavu, byly provedeny pomocí nepřikotvené membrány s povrchovou mřížkou. Ta byla vytažena na sokl tak, aby byla propojena izolace v podlaze a ve stěně. Její fixaci zaručily samolepící butylkaučukové pásky OBA a PEBA v závislosti na prováděných detailech.

**Obnova omítek** spočívala v otlučení zbytků novodobých omítek a odstranění fasádních nátěrů, prověření funkčnosti a následné demontáži všech nadbytečných resp. nefunkčních instalačních, klempiřských, zámečnických a podobných technických prvků a zařízení. Dále došlo k odstranění malty ze spár a odstranění nevhodných kotvicích prostředků ze dřeva a sádry z konstrukcí stěn. Dále bylo provedeno obnovení odstraněných a chybějících partií zdiva, trhliny a spáry byly vyčištěny a zaplněny, lokální statické trhliny byly injektovány pryskyřicí a cementovou suspenzí. Lokálně došlo k sešití trhlin ne-rezovými výztužnými pruty. Vnější omítky byly provedeny jako vápenné, v soklových partiích provzdušněné.

Vnitřní omítky byly provedeny jako sanační vápenné a vápenocementové systému SANOFIX. Povrch byl sjednocen štukovou vrstvou systému SANOFIX. Nově tažené římsy a profilace byly zhotoveny ze speciální římsové malty s vyšší pevností a odolností vůči povětrnosti.

Nátěry byly provedeny nátěrovým systémem BETOSIL W. Severní průčelí, jako více namáhané srážkovou vodou, bylo opatřeno hydrofobizačním nátěrem FOBISIL extra W, který snižuje špinivost a prodlužuje životnost fasády.





Obnova fasády



**Barevné řešení** vychází z původní „režně-pískové“ šálky větší východní části objektu, výrazněji barevně doplněné v menší západní části objektu.

Historické kamenné prvky byly po očištění, opravení a vyspárování opatřeny hydrofobizačním nátěrem.

Pro komplexnost celkového řešení byl nefunkční betonový okapový chodníček zprostředkující přechod mezi soklem a asfaltovým povrchem komunikace vybourán. Omezený výkop byl zavezen drenážním kamenivem s odvodněním a okapový chodníček nově vydlážděn.

### Závěr

Komplexní přístup k sanaci vlhkého objektu umožnil obnovit jeho funkčnost a prodloužit životnost o desítky let. Sanační práce byly současně provázány vůlí minimalizovat zásahy do jeho historicky cenné podoby s tím, že byly respektovány možnosti historických a moderních technologických postupů a materiálů.

### Vnitřní povrchy

