

Společnost pro technologie ochrany památek – STOP



NÁRODNÍ
PAMÁTKOVÝ
ÚSTAV



Údržba památkových objektů



odborný webinář
realizován s finanční podporou Ministerstva kultury ČR

20. květen 2021

**Přednášková aula domu ABF,
Nadace pro rozvoj architektury a stavitelství,
Václavské nám. 833/31, Praha 1**

Odborní garanti semináře

Ing. arch. Ondřej Šefců

Ing. Pavel Fára

Organizace semináře

Společnost pro technologie ochrany památek – STOP, z.s., Na Březince 1368/5, 150 00 Praha 5

Ing. Monika Najmanová, tel.: 730 850 950, e-mail: seminare@pamatky-stop.cz

www.pamatky-stop.cz

Mediální partner

Internetový portál PROPAMATKY; www.propamatky.cz

Sborník přednášek

Redakce a korektury: Ing. Robert Gill, PhDr. Milena Gillová

Grafická úprava a DTP: Studio Cellula

Obsah

Několik slov úvodem	4
Ing. Pavel Fára, místopředseda výboru STOP Ing. Robert Gill, redaktor společnosti STOP	
Pohled památkáře na údržbu ve vazbě na typické poruchy historických staveb	6
Ing. arch. Ondřej Šefců, NPÚ, územní odborné pracoviště v Praze	
Preventívna údržba historických stavieb. Projekt Pro Monumenta na Slovensku	14
Ing. arch. Pavol Ižvolt, PhD., MSc., Pamiatkový úrad SR, odbor preventívnej údržby pamiatok	
Údržba památek optikou odpovědnosti, technické erudice a péče řádného hospodáře	23
Ing. Aleš Dittert, PROFING ML s.r.o., FA ČVUT, soudní znalec v oboru stavebnictví	
Poruchy dřevěných prvků krovových a stropních konstrukcí a jejich údržba ____	31
Ing. Andrea Nasswettrová, Ph.D., MBA, Thermo Sanace s.r.o.	
Specifika údržby střech historických staveb	41
Ing. Martin Maršík, FAS Maniny s.r.o.	
Bezvýkopové opravy kanalizace areálů budov a přípojek v praxi	50
Ing. Jan Vávra, TvS-centrum Praha s.r.o.	
Udržování vnitřního prostředí v památkových objektech	57
Ing. Jan Červenák, TP – technika prostředí	



Foto: CUBUS s.r.o.



Zdroj: Pro Monumenta.



Zdroj: Thermo Sanace s.r.o.



Zdroj: Monumentenwacht Utrecht.

Několik slov úvodem

Ing. Pavel Fára, místopředseda společnosti STOP

Ing. Robert Gill, redaktor společnosti STOP

Vážení přátelé,

v letošním cyklu webinářů pokračujeme tématem, jemuž se věnuje méně pozornosti, než by si zasloužilo. Údržba stavebních památek, mnohdy „nudná“ práce, jistě není tak atraktivní jako jiné oblasti spojené s památkovou péčí. Ať již různé „objevitelské“ průzkumy, dobře koncipované restaurátorské zásahy či kvalitně provedené rekonstrukce. Přitom údržba je pro památky životně důležitá.

Pokud se zanedbá, pak velmi rychle dojde k poškození stavebních konstrukcí. S tím je spojena ztráta cenných památkových prvků, která se ještě umocní při následné rozsáhlé a finančně náročné opravě. V horších případech se oprava neuskuteční nebo se pro nedostatek finančních prostředků odkládá a objekt nebo jeho část směřuje k zániku. Všichni bohužel vnímáme řadu takových případů, které se sobě velmi podobají, ačkoliv jsou vyvolány různými příčinami.

Postupy při údržbě musí být přizpůsobeny danému objektu – vycházet z jeho konkrétního stavu i podmínek, jimž je vystaven. Zásadní je, aby údržba byla prováděna pravidelně a systematicky.

V příspěvcích budou uvedeny příklady pravidelné údržby různých stavebních konstrukcí památkových objektů i způsoby monitorování jejich průběžného stavu. Budeme se zabývat i památkovými aspekty a legislativními hledisky. Inspirativní jistě budou příklady organizačního zajištění údržby v jiných zemích a krátký exkurz do historie údržby.

Webinář nemůže úplně shrnout dané téma, jež je velmi obsáhlé. Spíše akcentujeme část problematiky zachycené ve Zpravodaji STOP 1/2018. Rádi bychom, aby sdělené informace byly užitečné v praxi a pomohly zdokonalovat a rozvíjet preventivní ochranu památek i v České republice.

Pohled památkáře na údržbu ve vazbě na typické poruchy historických staveb

Ing. arch. Ondřej Šefců

NPÚ, územní odborné pracoviště v Praze

Úvod

Každý stavební objekt od okamžiku, kdy je dostavěn, začíná stárnout, přičemž se postupně objevují stopy tohoto procesu, obvykle ve formě určité degradace stavebního materiálu. V tomto procesu se uplatňují zejména klimatické změny, vlivy lidské činnosti a další faktory – např. působení fauny a flóry. Tyto vlivy mohou vést postupně k různě závažným poruchám, které vyžadují nějakou formu zásahu – opravu, výměnu, rekonstrukci. Poruchy v nosných částech staveb a v souvisejících prvcích mohou vyvolat destrukci části či dokonce celé stavby. Proto je velmi důležité umět tyto poruchy identifikovat, určovat příčiny jejich vzniku a odstraňovat jak tyto příčiny, tak případné následky. Tato úloha není u historických staveb vůbec snadná. **Oproti novostavbám ji ztěžuje řada následujících faktorů:**

- Obvykle nejsou k dispozici podrobné plány konstrukcí, není známo skutečné složení zdiva, mnoho identifikačních faktorů (praskliny, skvrny apod.) je skryto pod omítkou nebo na nepřístupných či obtížně přístupných místech (násypy kleneb).
- Řada stavebních materiálů a konstrukcí je u památek namáhána a zatěžována několik staletí a jejich degradace způsobená stářím je obtížně měřitelná, resp. neměřitelná; často lze pracovat pouze s empirickými údaji, založenými na pozorování a dohadách.
- Historických konstrukcí a jejich různorodých kombinací je veliké množství. Jejich posuzování nelze sjednotit do jednoduchých schémat, poskytování univerzálních rad je problematické. Uvedenou problematikou se zabývá poměrně úzký okruh odborníků.
- Řada historických konstrukcí – např. klenby – byla navrhována na základě odvozených zkušeností a citu stavitelů. Jejich přesné definování matematicky je i dnes složité nebo nemožné, zejména u složitějších konstrukcí.
- Nároky na způsoby obnovy jsou u historických staveb podstatně vyšší než u staveb nových. Řada způsobů běžně používaných v současném stavebnictví je pro opravy památek nevhodná nebo nepoužitelná. Na tomto názoru nic nemění skutečnost, že se řada nevhodných a ničivých způsobů stále používá, ať z neznalosti, z důvodu úspory finančních prostředků nebo jako výsledek vlivu určitých podnikatelských skupin.

Je zřejmé, že posuzováním takto složitě a závažně problematicky by měl být vždy pověřen odborník, a to pokud možno specialista se znalostí historických objektů a s citem pro jejich odlišnosti. Jak však správně odhadnout moment, kdy je nutno přizvat specializovaného statika a zadat např. zpracování expertízy? Jak včas odhadnout chování poruchy a zařadit potřebné, jak předejít závažným poruchám? Jak určit, která oprava je šetrná pro památku



Obr. 1: Při posuzování statických poruch, v tomto případě jde o praskliny v nosném zdivu a v klenbě, je třeba vyhodnotit, zda jde o staré a již stabilizované poruchy nebo o poruchy aktivní. Statické trhliny, které nejsou aktivní, mají obvykle zčernalé a zašpiněné okraje, naopak aktivní poruchy mohou mít na okrajích či v okolí stopy omítky, cihelného prachu apod. Vyhodnocení je pochopitelně vždy na odborném projektantovi – statikovi. Někdy se pro ověření připevňují přes trhliny ve zdivu pásy ze sádry. Je třeba zdůraznit, že nejde o zcela spolehlivou metodu, ale o metodu orientační. Páska se musí umísťovat přímo na zdivo, ne na omítku. Je vhodné na ni napsat datum, případně provést fotodokumentaci. Trhliny je také možné dokumentovat s přiložením měřítka či pásky na měření trhlin.

Obr. 2: Při obnově památek je nutno mnohde umístit dodatečné statické vyztužení. Obvykle je zapuštěno do zdivu či jinak zakryto. Nemusí to být pravidlo, řada dodatečných vyztužných prvků může být přiznána, aniž by to způsobilo újmu na vzhledu památkového objektu. Různá táhla, kleštiny, vyztuže byly prováděny již v minulosti a jejich uplatnění např. na průčelí má nejen praktický význam (kontrola, lepší funkce), ale může mít i svoji estetickou hodnotu. U významných staveb a cenných interiérů je samozřejmě žádoucí, když viditelná část tohoto statického doplňku má vhodné a kultivované řemeslné zpracování. U táhel na snímku bylo jejich zakončení opatřeno ručně (kovářsky) vyráběnými čtvercovými maticemi.



Obr. 3: I při běžné obhlídce památkového objektu je možno provést (laický) úsudek o jeho kondici. Většina klasických (zděných) konstrukcí různými náznaky „dává vědět“, že něco není v pořádku. Důležitější jsou trhliny ve zdivu a dalších konstrukcích (např. překledech, ostěních, souvisejících konstrukcích). Je třeba se zaměřit na trhliny, které protínají větší část (či dokonce celou) fasády, navazují na otvory ve zdivu, případně směřují k nároží budovy apod. Velmi důležité je ověřit, zda trhlina prochází celou tloušťkou zdiva, a také, zda se k ní sbíhají další praskliny. Omítky může někdy poruchy zdiva skrývat, v případě pochybností je vhodné provést sondu na zdivo. U delších konstrukcí (např. zdí) mohou vznikat různé praskliny v důsledku tepelné dilatace. V takovém případě nejde vlastně o poruchu, ale přirozené chování konstrukce. Pro vhodný způsob opravy poruch je vždy nutné identifikovat příčiny a zvolit přiměřené řešení.

a která již ne? V následujících bodech se pokusím zobecnit některé praktické zkušenosti a podat výčet doporučení týkajících se této problematiky.

Pravidelné prohlídky objektu

U staveb, které stojí několik desítek, či spíše stovek let, je krajně nepravděpodobné, že by se zhroutily, aniž by někde nebyl jasně patrný signál, že se něco děje. Proto je především nutno provádět pravidelné prohlídky objektu. Základní prohlídku lze doporučit v intervalu alespoň jednoho měsíce např. v rámci kontrolních dnů, kde bývá shromážděno více lidí s rozličnými zkušenostmi a pozorovacím talentem.

Je třeba pozorovat střešní plášť, prvky oplechování a okapní svody včetně lapačů splavenin. Dále plochy fasád, zejména partie poblíž nároží, nadokenní překlady, místa náhlých změn tvaru stavby, štítové stěny, části obrácené na sever nebo severozápad a další, jinak výrazně namáhané – např. podél rušné komunikace.

Při podrobnějších prohlídkách je nutno prolézt celý krov (nejlépe při dešti) a hledat vlhká nebo tmavá místa, případně místa s bílým povlakem nebo jinak odlišná od ostatního dřeva. Odlišnou vlhkost lze jednoduše kontrolovat i pouhým pohmatem, zvýšený výskyt plísní lze v uzavřených prostorách odhalit již pouhým čichem, stejně tak nápadnou vlhkost.

V interiérech je vhodné sledovat trhliny mezi stěnou a stropem, v rozích místností, zejména v klenbách. Zde je nutno věnovat pozornost všem trhlinám, sledovat jejich průběh, návaznost na poruchy na stěnách, pokud je to možné, je vhodné prohlížet i rub klenby – např. u kostelů.

U střech je nutno se zaměřit na celistvost krytiny a kritická místa, což jsou všechny prostory střešním pláštěm – komíny, vikýře, střešní okna, věžičky apod. Pokud je v půdě vestavba nebo mají střechy složitý tvar (strmé věže), nemusí být zatékání z běžné prohlídky krovu vůbec patrné. Z tohoto důvodu jsou velmi zářdné fólie vkládané pod krytinu. Prohlídka střechy by se měla vždy uskutečnit po vytrvalém lijáku, nárazovém větru a pochopitelně po průtrži s kroupami. Správcům rozsáhlých objektů s velkými plochami střech se vyplatí koupě silnějšího dalekohledu s širokým zorným polem, protože např. prasklá taška nebo utržený šindel nemusí být pouhým okem patrné. Velmi užitečné jsou drony, které velmi podrobně zdokumentují poruchy i v jinak nepřístupných místech.

V suterénních prostorách je nutno sledovat zejména neobvyklou vlhkost nejen podél obvodových stěn, ale např. i v blízkosti vodovodních rozvodů a kanalizace.

Sledování změn

Změny na stavbě a v jejím okolí

Řada poruch vzniká jako reakce na nějakou rychlejší nebo neobvyklou změnu na stavbě nebo v jejím okolí. Proto je nutné sledovat objekt bedlivěji např. po mimořádném klimatickém



Obr. 4: Působení náletových dřevin může mít velmi destruktivní účinky. Je třeba si uvědomit, že kořenové systémy prorůstají poměrně hluboko do vnitřní části konstrukce a jejich úplné odstranění je často prakticky nemožné nebo jenom za cenu rozebrání konstrukce památky. Řada houževnatých druhů dřevin nezanikne ani po důsledném odřezání větví či kmene a mohou zanedlouho zase obrážit. Škodám od dřevin je nutno čelit včas, tedy pravidelnou údržbou, což je zejména u rozsáhlých areálů (hradby nebo pevnostní systémy) obvykle problém.

Obr. 5: Při hledání příčiny vlnutí staveb je vždy nutné vyhodnotit nejen vlastní objekt, ale i jeho okolí. Velmi důležité jsou změny v okolním terénu, ať ve smyslu snížení nebo zvýšení. Speciálně je třeba sledovat různé „haldy“ či přisýpaný materiál, vyvezenou suť apod. Jde často nejen o zdroj vlhnutí, ale i vodorozpuštěných solí, které ještě zvyšují zátěž budov.



Obr. 6: Velké množství problémů s vlhkostí je způsobeno chybně dořešeným odvodněním terénu v okolí památek. Vždy je nutno prověřit, do čeho a jak jsou zaústěny okapní svody, jaké je spádování terénu a zda nejsou někde slabá místa – prasklé svody, ucpané čistící kusy, poruchy odkanalizování apod. Řada závad se dá odhalit při prohlídce během deště nebo po dešti.

Obr. 7: Stav krovů a obecně dřevěných konstrukcí v objektu je nutno průběžně kontrolovat. Jasným signálem, že něco není v pořádku, jsou tmavá zavlhlá místa na trámech, skvrny na podlaze, charakteristický zápach. Trámy, které jsou napadeny houbou nebo hmyzem, mohou být na povrchu celistvé, ale při poklepu budou znít dutě, případně do nich snadno vnikne ostří nějakého nástroje (sekerka, nůž).



období – po záplavách nebo dlouhodobém suchu, po tuhé zimě. Dramatický vliv může mít změna řešení dopravy v blízkosti památky, a to i dočasná objížďka pro nákladní dopravu.

Nepříjemné změny může vyvolat navýšení či odebrání terénu, vyhloubení či zasypání studní, zbourání sousedních staveb. Ničivé vlivy mohou mít podzemní práce (ražba štol a tunelů, trhací práce), i ve větší vzdálenosti; v podstatě jakékoliv dynamické namáhání, zejména v určitých frekvencích (pochodující vojenská jednotka, rázy od technologických zařízení, proudových letadel, železničních souprav).

Ke sledované stavbě je nezbytné pořizovat dostatečnou dokumentaci, která umožní definovat průběh chování objektu v čase. Někdy postačí pouze formou zápisu konstatovat příslušné zjištění. U závažnějších změn a zjevných škod je velmi vhodné pořizovat datovanou fotodokumentaci, zákresy (např. velikost výkvětů, vlhkostních map), případně protokoly. V mnoha případech se jistě dobře uplatní i další moderní technika jako např. videokamery, endoskopické kamery. Velmi výhodné se jeví využití digitálních fotoaparátů, které umožňují snadné ukládání velkého množství archivní dokumentace.

Pro základní zjištění, zda v konstrukci dochází k nějakým pohybům, může dobře posloužit sádrový pásek upevněný na zdivu napříč přes trhlinu, na povrch je nutno vyřít datum zhotovení. Pokud takovýto pokus ukáže, že v objektu k pohybům dochází, je vždy třeba přizvat odborníka.

Práce a úpravy v objektu

Změny ve statické stavbě objektu mohou vzniknout i v souvislosti s prací či úpravou v objektu, která zdánlivě s nosnými prvky vůbec nesouvisí. Například při instalaci inženýrských sítí v podlahách nebo stropu může dojít k narušení starších výztužných prvků. Zasekáním rýhy pro elektrický kabel se může porušit pata klenby, vrtáním průchodů pro slaboproud dojde k porušení trámů ve stropě. Je nutno také počítat s tím, že se mohou sečíst různé vlivy – např. nešetrný rozvod topení, přetížení podlahy navedenou sítí a k tomu ořesý od stavebních strojů.

Působení vody

Velká většina vážných poškození staveb souvisí s působením vody. Voda proniká do stavby nejen špatně provedenou střechou, ale mnoha dalšími způsoby. Vždy je nutno myslet na to, aby měla možnost se opět odpařit. Voda může vzlínat ze základové zeminy, může vytékat ze špatně provedeného topení, může kondenzovat v nevětraných místnostech nebo v místech tepelných mostů. Voda se odpařuje z vlhkých materiálů (omítky, beton), z květin, z prádla, z lidí. Nadměrná vlhkost stavebních konstrukcí vede ke vzniku plísní, které ohrožují obyvatelnost objektu a způsobují rozpad organických stavebních materiálů. Ohroženy jsou zejména vlhké konstrukce vystavené působení mrazu. Na to je nutno myslet hlavně při stavebních zásazích, kdy je dočasně rozkryta část konstrukce, např. základová spára.

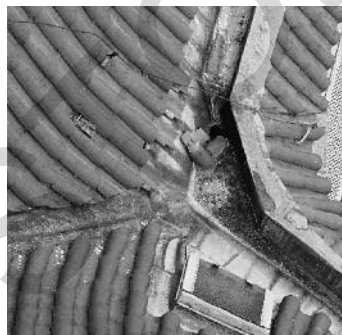
Vegetace

Ambivalentní je vliv přírody v okolí staveb. Vzrostlá zeleň může chránit před účinky povětrnosti, regulovat vlhkost v zemi nebo zpevňovat půdu ve svahu. Avšak kořenové



Obr. 8: Řada konstrukcí v krovu, kde je problém, může mít zdeformovaný tvar, a to buď průhybem, natočením, výskytem trhlin. Zdravá konstrukce (např. trámy v podlaže) by měla lehce pružit při došlapu. Je vhodné také prověřit detaily tesařských spojů, např. zda nejsou posunuty, natočeny či nepraskají.

Obr. 9: Slabým místem téměř každé stavby jsou okapní žlaby, do nichž se splavují nečistoty ze střechy, mnohdy i kusy tašek, těla ptáků apod. Zejména u výškových staveb je vizuální kontrola obtížná. V současné době se objevují nové možnosti kontroly, u významných areálů se patrně vyplatí prohlídky pomocí dronů. Problém lze mnohdy odhadnout podle vody přetékající ze žlabu.



Obr. 10: Při nedostatečné kontrole a údržbě dojde po nějaké době k úplnému ucpání odtokových kotlíků, čímž vznikne v okapních žlabech jakýsi bazén. To může vést jednak k poškození odvodnění, ale i rozvoji hniloby souvisejících konstrukcí, k výskytu řas, mechů a dalším nežádoucím jevům.

Obr. 11: Mimořádnou pozornost si zaslouží zejména složité střechy s mnoha detaily, prostupy, úžlabími, komíny apod. Každé místo, kde je přerušena střešní plášť a navazuje jiná konstrukce, (štitová stěna apod.), může být zdrojem poruchy. Vždy je třeba zkusit i způsob provedení detailu mezi krytinou a jinou konstrukcí, zda je proveden správně a nejsou v něm poruchy. Pro podobně složité střechy bývají kritické zejména zima se sněhem, přívalové deště či prudké vichřice.



systémy rostlin a dřevin mohou i rozrušovat zdivo, narušovat statiku základů. Stromy při vichru mohou ohrožovat zejména materiál střechy, ale i ostatní konstrukce. Náletovou zeleň v blízkosti objektů je třeba pravidelně odstraňovat.

Zhodnocení zjištěných údajů

Sebelepší prohlídka a zmapování objektu nemá smysl, pokud se ze zjištěných údajů nevyvodí potřebná opatření. Zejména u poruch v obvodovém plášti je rychlost oprav nesmírně důležitá a při nákladech v desítkách tisíc korun se může zabránit vzniku škod v milionech. Mnohé rychlé opravy jsou často prováděny jako provizorium až do doby, než se vyplatí provést celkovou obnovu určité části stavby. S ohledem na finanční možnosti mnohých majitelů a správců je, bohužel, nutno někdy na tento způsob přistoupit, ale je třeba mít na paměti, aby touto rychlou opravou nebyl poškozen jiný prvek stavby (např. při opravě střechy hromosvod nebo okapy, při opravě okapu fasáda atp.).

Pokud přes veškeré úsilí, údržbu a opravy dojde u památky ke stavu, kdy je ohrožena stabilita jejích konstrukcí, je pochopitelně nutno přijmout řadu náročných a ne vždy příjemných opatření. V první řadě je nutno ochránit životy a majetek, u historických památek mít na mysli i ochranu podstaty památky a pokud možno všech historicky cenných prvků včetně mobiliáře. Ohrožení statiky památky je vždy třeba konzultovat s pověřeným pracovníkem památkové péče, případně svolat skupinu vybraných odborníků, kteří by hned v začátku vyhodnotili situaci a doporučili optimální řešení. U složitých problémů a na významných a cenných stavbách je vhodné současně se zpracováním expertiz zadat i zpracování oponentních posudků a zajistit všem zúčastněným stranám dostatek informací a podkladů.

Rozhodování o rozsahu oprav

Rozhodování o správné variantě opravy bývá velmi obtížné a nelze určit jeho jednoznačná kritéria. Vždy bude posuzována pochopitelně úspěšnost zásahu ve spojení s cenou a obtížností, resp. časovou náročností. Současně je však nutno zvažovat vážnost zásahu do památky, míru znehodnocení originálních konstrukcí a prvků, možnost odstranitelnosti zásahu v budoucnosti a rizika spojená s vlastním prováděním.

Obvykle se ukazuje, že možných řešení je několik, s různým přístupem a různou náročností. Situaci obvykle komplikuje uplatňování dalších vlivů – např. výhodnost nějaké realizace pro stavební firmu, uplatnění nějaké speciální technologie atp. Problematiku složitých oprav posuzuje obvykle památkář, který většinou nebývá specialistou na statiku stavebních konstrukcí.

Při rozhodování o míře oprav nelze zapomínat na výsledné působení památkových objektů a nezaměňovat pouhé stárnutí materiálu za poruchu a nesnažit se uvést historický objekt do stavu „jako kdyby byl nový“. Rozhodně je však nutné vyloučit včas způsoby, které by byly jednoznačně škodlivé nebo mohly způsobit škody v budoucnu.



Obr. 12: Při provádění stavebních úprav je třeba dohlížet na to, zda nejsou prováděny stavební zásahy ohrožující statiku kleneb, klenebních pasů apod. Je třeba zejména kontrolovat trasování inženýrských sítí, a to jak ve výkresech, tak vlastní provádění na stavbě.

V zájmu objektivizace rozhodnutí by se proto neměly opomenout zejména následující otázky:

- Byla již podobná oprava provedena na jiné památce, a pokud ano, s jakým výsledkem?
- Pokud nelze nalézt podobnou opravu, lze najít analogii alespoň s některými etapami či dílčími postupy?
- Jaká nebezpečí hrozí, pokud se příčiny či vlastní následky poruchy neodstraní, jaká je prognóza objektu v širším časovém záběru?
- Nezpůsobí se drastickou a generální opravou větší škody na hodnotě památky a její autenticitě než při ponechání stávajícího stavu? (Netýká se pochopitelně havarijních stavů, při kterých jsou ohroženy životy nebo majetek.)
- Bude oprava způsobovat zásadní estetickou újmu na objektu a je možno toto působení eliminovat?
- Nevzniká skrýváním (zasekáním atp.) statické výtuzi nepříjemná škoda v úbytku originální struktury (např. zdiva) a není lepší konstrukci „přiznat“?
- Jak bude vypadat přidaná statická konstrukce za 30 nebo 50 let? Bude ji možno někdy odstranit, aniž by byla zničena původní konstrukce? Tato otázka je aktuální zejména u nabetonovaných skořepin, celoplošných torkretů apod.
- Je navrhovaná technologie osvědčená v lokálních klimatických a dalších podmínkách?
- Není lepší poškozenou památku dokonale zdokumentovat a nechat vlastnímu osudu, než ji za značné prostředky vlastně „oficiálně“ poškodit?

Preventívna údržba historických stavieb. Projekt Pro Monumenta na Slovensku

Ing. arch. Pavol Ižvolt, PhD., MSc.
Pamiatkový úrad Slovenskej republiky,
odbor preventívnej údržby pamiatok

Idea kontinuálnej údržby

Ochrana nehnuteľných pamiatok je založená na rozhodnutí spoločnosti predĺžiť životnosť vybraným stavebným dielam. Tie sú prevažne vystavené poveternosti, bežnému užívaniu, ale aj zásadnejším zmenám funkcie alebo obdobiám bez využitia. Poškodenia stavieb sa nevzťahujú svojim potenciálnym nebezpečenstvom a početnosťou rovnako na všetky typy konštrukcií a nie všetky použité materiály sú rovnako trvácne. Dôraz na preventívnu kontrolu a údržbu najrizikovejších miest, včasnú realizáciu náterov, správne vetranie a podobne, dokážu udržať stavebné konštrukcie v dobrom stavebno-technickom stave obdivuhodne dlho.

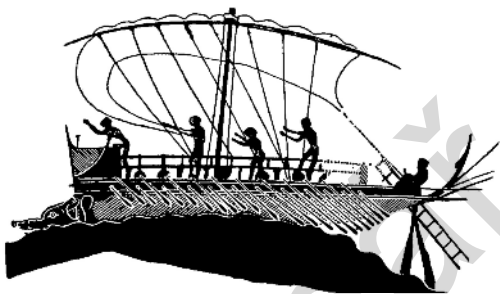
Efektívita údržby

Základnou myšlienkou údržby ako preventívneho opatrenia je overené poznanie, že pravidelná údržba môže oddialiť, dokonca úplne vylúčiť finančne nákladné projekty komplexnej obnovy stavebných pamiatok. Ako modelový príklad údržby sa často uvádza náter drevených okien, ktorý je potrebné vykonávať pravidelne, každých 4 až 5 rokov, a kontrola tmelenia a oplechovaní. Bez tejto priebežnej údržby sa okná rozsušujú, škárami do nich vniká voda, drevo následne pracuje, mení svoj tvar a trvalo vlhké časti hnijú. Výsledkom býva potreba ich komplexnej obnovy, resp. výmena za nové okná. Nové, moderné drevené okná (dôsledné materiálové a konštrukčné repliky sú v súčasnosti takmer fikciou) si následne obdobne vyžadujú údržbu ako okná pôvodné.

Doteraz nám nie je známe publikovanie výskumu na exaktné potvrdenie tohto predpokladu, aj keď čiastkové práce a výskumy sa tejto téme venujú. [1] Logika porovnávania stavebných zásahov nám však napovie, že náklady sa odvíjajú od rozsahu poškodenia. V prípade väčšieho rozsahu môžu priame finančné náklady pre stavebníka byť pri oprave stavby vyššie ako pri novostavbe. O to väčšie by malo byť naše úsilie udržať stavbu v čo najlepšom stave a vyhľadávať poškodenia už pri ich počiatku. Ďalším zdôvodnením uprednostnenia údržby je ekologický pohľad. Investovanie do prevencie a opravy má nižšiu „uhlíkovú stopu“ a nižšiu záťaž na životné prostredie ako výmena stavebného prvku alebo dokonca nahradenie celej stavby novostavbou.

Na Slovensku (a v širšom kontexte v strednej a východnej Európe) sa možno aj vplyvom sociálnych premien spoločnosti a vlastníctva v 20. storočí stretávame až s „trestuhodnou“ tolerantnosťou, resp. nevšímavosťou a nereagovaním stavebných úradov na nečinnosť vlastníkov schátraných stavieb. Pred našimi očami degradujú desiatky kaštieľov, dreveníc, industriálnych komplexov a i., rovnako v ekonomicky zaostalých okresoch, ako aj v ekonomicky rozvinutej Bratislave a jej okolí. Naopak, napríklad pracovníci pamiatkových orgánov z Holandska konštatovali isté mentálne nastavenie občanov a samospráv holandských regiónov nezmeriť sa s chátrajúcou stavbou vo svojom okolí a vyvinúť tlak na majiteľa (prípadne iné orgány a inštitúcie), aby sa situácia riešila. Údržba nie je teda len, ako sa zdá, primárne vec nastavenia národnej legislatívy, ale aj fenomén kultúrny a sociálny.

Vzťah údržby k pamiatkovým hodnotám v histórii pamiatkovej obnovy



Obr. 1: Théseova loď.

Údržba, ako je zrejmé, predstavuje najšetrnejší spôsob ochrany pamiatky vo vzťahu k jej originálnej substancii. Údržba je jednoducho povedané k pamiatke šetrná. S dejinami ochrany pamiatok sú nerozlučne spojené aj iniciatívy zamerané na zabezpečenie údržby stavieb. Písomne doložené máme príklady už z antiky. V tejto súvislosti môžeme uviesť aj známu antickú filozofickú diskusiu publikovanú v prvom storočí Plutarcom o autenticite Théseovej lode v Aténach. Loď bola po návrate víťazného hrdinu z Kréty vystavená v meste. Vplyvom času a v snahe o jej dôstojnú prezentáciu Aténčania vymieňali a nahradzovali časti odhnutých dosiek, až nakoniec bolo všetko drevo na lodi vymenené. Filozof Thomas Hobbes rozvíja príbeh ďalej, poškodené odhnuté dosky boli ukladané do skladu a s odstupom času z nich bola postavená nová loď v identickej forme. Lode boli vystavené vedľa seba a vyvstala otázka, ktorá z nich je tou pravou Théseovou loďou? Tento príklad môžeme nájsť v ľudových prísloviach o sekere starého otca, o noži, ale v kontexte ochrany pamiatok má mnohé reálne podoby (relikvia Linginovej „kópie osudu“, 62 krát odzovu postavený japonský chrám Shinto a ďalšie). Na týchto príkladoch môžeme vidieť dlhodobé úskalia pátrania po identite a autenticite v ochrane pamiatok, ktorým by sme sa vďaka včas realizovaným a teda minimálnym preventívnym zásahom na pamiatkach mohli aspoň čiastočne vyhnúť.

Známe sú snahy o údržbu rímskych antických stavieb pápežmi v období renesancie. V teoretickej oblasti na význam údržby, čistenia a uprednostňovanie drobných opráv apeloval predovšetkým John Ruskin, práve v duchu uvedeného antického príkladu o konflikte materiálovej a ideovej autenticity, v jeho podaní preventívneho zásahu versus problematického reštaurovania [2].

Známe sú snahy o údržbu rímskych antických stavieb pápežmi v období renesancie. V teoretickej oblasti na význam údržby, čistenia a uprednostňovanie drobných opráv apeloval predovšetkým John Ruskin, práve v duchu uvedeného antického príkladu o konflikte materiálovej a ideovej autenticity, v jeho podaní preventívneho zásahu versus problematického reštaurovania [2].

V kontexte strednej Európy sú zaujímavé aj úvahy Alojza Riegla v knihe Moderní památková péče, ktorý v súvislosti s hodnotou „novosti“ hovorí už vo svojej dobe o uprednostňovaní nového výrazu pamiatok (nové nátery fasád, výmena pôvodných prvkov za repliky) obyvateľov rakúskych krajín v porovnaní so vzťahom k historickým stavbám rešpektujúcim udržiavaný originál v Taliansku, Francúzsku či Anglicku [3].

Až nadčasovo pôsobí text o údržbe v knihe Maxa Dvořáka Katechismus památkové péče: „Čas a opotřebování už nesou s sebou, že u starých budov je zapotřebí skoro pořád něco vylepšovat. Podlahy se prošlapou, okenní a dveřní rámy se rozpadávají, omítka opadáva. Nesmí se čekat, až škoda dosáhne velkého rozsahu, neboť rychlým odstraněním malých škod se zabrání velkým škodám, uspoří se náklady a památky budou moci zůstat zachovány v dobrém stavu. Opravy je však nutno vždy provádět tak, aby nepůsobily rušivě, nýbrž aby se pietně přizpůsobily v materiálu a formě starému charakteru památky.“ [4].

Údržbe stavieb sa venuje aj Benátska charta z r. 1964: Čl. 4. „Pre uchovanie pamiatok má základný význam ich sústavná údržba“. [5].



V roku 1973 vznikla v Holandsku organizácia pre preventívnu údržbu pamiatok Monumentenwacht [6].



Menej sú známe okolnosti jej vzniku. V Holandsku, obdobne ako v ďalších európskych krajinách, množstvo pamiatok poškodila druhá svetová vojna. Vlna obnovy v päťdesiatych a šesťdesiatych rokoch 20. storočia sa niesla v duchu moderny a použitia produktov priemyselného stavebníctva na báze betónu a železobetónu ako univerzálneho lieku pre všetky poškodené pamiatky. Ruka v ruke s modernými materiálmi sa uplatnila predstava, že o pamiatky je postarané na dlhé obdobie, aspoň tak dlhé, aká je životnosť týchto materiálov... K vytriezveniu prišlo koncom šesťdesiatych rokov, keď pamiatkar Walter Kramer videl degradáciu sakrálnych stavieb, nekompatibilitu moderných materiálov a hlavne absenciu údržby. Monumentenwacht vznikol na základe úspešného pokusu o spoluprácu medzi pamiatkarmi a stavebnou firmou, ktorá poskytla remeselníkov školených pre prácu vo výškach. Od prvých prehliadok sa počet skontrolovaných pamiatok, ale aj počet zamestnancov – inšpektorov Monumentenwachtu neustále zvyšoval. Koncept si osvojili regionálne samosprávne orgány a tak dnes existuje celý rad regionálnych odnoží Monumentenwachtu a jedna centrálna zastrešujúca bunka. Už W. Kramer predpokladal šírenie myšlienky údržby do iných krajín. [7]

Obr. 2, 3: Informačné materiály holandského Monumentenwachtu.

Monumentenwacht Netherlands sa postupne stal vzorom pre organizácie s rovnakým cieľom v Belgicku (Monumentenwacht Vlaanderen), Nemecku (Denkmalservice), Dánsku (Raadvads Bygningssyn). V roku 2013 sa začali realizovať pilotné projekty v Rakúsku a Maďarsku, ktoré však neboli úspešné. Pre iniciatívy typu Monumentenwacht je zväčša spoločná len základná myšlienka, v každej krajine sa realizácia systému údržby prispôsobuje špecifickým podmienkam. Napr. v Belgicku je diagnostikovaný aj stav interiérových súčastí pamiatok, hodnotiace správy sú veľmi komplexné, vo Veľkej Británii sa naopak zatiaľ komplexný systém preventívnej ochrany nepodarilo presadiť, vznikli tam organizácia pre cirkevné pamiatky grófstva Gloucester „Gutterclear“ a „Maintainourheritage“ [8], alebo „The Traditional Buildings Health Check“ v meste Stirling, v Škótsku. Podľa slovenského projektu Pro Monumenta sa v súčasnosti na Litve realizuje projekt Fixus a v Nórsku vzniká cirkevná organizácia preventívnej údržby v spolupráci so štátnou pamiatkovou inštitúciou Riksantikvaren. Vo svetovom meradle systémy údržby pamiatok zastrešuje odnož organizácie ICOMOS so skratkou PRECOMOS (Preventive ICOMOS).

Organizácia práce holandského Monumentenwachtu

Základnými charakteristikami je práca v malých dvojčlenných tímoch, ktoré pracujú v jednotlivých provinciách. Pracovníci kontaktujú majiteľa pamiatky a príslušný pamiatkový úrad. Po dohode s nimi vykonajú dôkladne prvú prehliadku, napíšu správu o stave objektu so špecifikáciou všetkých porúch a ich závažnosti. Poruchy sú zaznačené aj vo výkresovej časti správy. Majiteľovi pamiatky ukážu poruchy priamo na objekte, pričom mu vysvetlia možné postupy a riešenia pri ich odstraňovaní. Pracovníci fyzicky vykonajú odstránenie tých porúch, ktoré nie je časovo náročné. Zdokumentujú stav pred a po oprave. Všetky obhliadky a správy z nich sú archivované v databázovom systéme. Obhliadky sú spolplatnené, pričom časť nákladov hradí vlastník a časť orgán samosprávy. Majitelia pamiatok si predplácajú „členské“, v rámci ktorého majú nárok v pravidelných intervaloch na istý počet obhliadok a nevyhnutné drobné opravy. Monumentenwacht poskytuje aj konzultačnú činnosť, diagnostiku stavby pred spracovaním projektovej dokumentácie, nezávislé odborné posudky a pod. Úzko spolupracuje so štátnymi orgánmi ochrany pamiatok (pamiatkový úrad), pričom vypracováva správy o efektívite použitia štátnych dotácií pri obnove pamiatok a o kvalite vykonaných prác. Po 25 rokoch od vzniku projektu pracovalo v Holandsku 52 dvojčlenných tímov (približne 150 zamestnancov) a diagnostikovaných bolo okolo 15 tisíc pamiatok.

Napriek tomu, že začiatky činnosti boli zo strany odborníkov na obnovu a reštaurovanie pamiatok sledované s obavami o stratu práce, prejavila sa opačná tendencia. Táto služba výrazne prispela k celkovému stimulovaniu trhu v oblasti ochrany pamiatok. Organizácia sa stala iniciátorom zmien vládnej politiky pri podpore ochrany a obnovy kultúrnych pamiatok od rozsiahlych, nákladných a historickú substanciu narúšajúcich opráv smerom k podpore pravidelnej, systematickej údržby. A ani po desaťročiach nestagnuje. Zaviedol sa elektronický databázový systém a automatické generovanie technických správ. Keďže sa stavebno-technický stav pamiatok výrazne zlepšil, vykonáva väčšie množstvo inšpekcií v rovnakom čase, poskytuje aj nové služby, napríklad diagnostiku a údržbu historickej zelene, spolu-

pracuje s vládou a pamiatkovým úradom na rôznych projektoch. Ku komplexu opatrení patrí legislatívny systém ochrany, systém štátnych dotácií a nízko úročený návratný bankový pôžičkový fond. Táto spolupráca priniesla zásadné zlepšenie stavebnotechnického stavu pamiatok. Situácia v ochrane pamiatok vo všeobecnosti sa mení v širšom spoločenskom rámci, čo poskytuje priestor pre rôzne modifikácie „základnej myšlienky“ tak, aby bola ekonomicky najvýhodnejšia, spájala v sebe viaceré prvky a získala si spoločenskú dôveru. Obdobný trend môžeme pozorovať vo viacerých krajinách, kde spoločným menovateľom je postupný odklon od „čerpania finančných dotácií“ zo štátneho rozpočtu k snahe prostriedky šetriť, stimulovať miestnu ekonomiku, zvyšovať zamestnanosť atď.

Projekt preventívnej údržby na Slovensku

Vo viacerých oblastiach rozvoja spoločnosti je inšpiratívne a efektívne prenášať dobre fungujúce modely z vyspelejších krajín. Táto snaha môže ušetriť čas aj prostriedky, pomôcť vyhnúť sa zbytočným omylom, je však spojená s potrebou adaptácie na miestne podmienky.

Pred zverejnením výzvy finančného mechanizmu krajín EHP [10] v roku 2011 poskytla sekcia kultúrneho dedičstva Ministerstva kultúry SR nórskej strane námety na možný bilaterálny projekt. Nóri sa rozhodli pre preventívnu údržbu kultúrnych pamiatok, pretože ich krajina nemá takýto projekt vo väčšom rozsahu a slovenská skúsenosť môže byť inšpirujúca aj pre Nórsko. **Pro Monumenta – prevencia údržbou** bol preddefinovaný projekt podporený z finančného mechanizmu krajín EHP pre roky 2009 až 2014. Podpora projektu bola zabezpečená od 1. 1. 2014 do 30. 4. 2017. Povinná doba udržateľnosti sa určila na 5 rokov s alokovanými prostriedkami v celkovej sume 1 152 056 eur. Po ukončení projektu sa začalo obdobie udržateľnosti financované z prostriedkov rezortu Ministerstva kultúry SR.

Výstupy projektu predstavovali vytvorenie troch trojčlenných pracovných tímov pôsobiacich na celom území Slovenskej republiky, ich komplexné zaškolenie a technicko-organizačné zabezpečenie. Pracovné tímy mali cieľ monitorovať najmenej 210 nehnuteľných kultúrnych



Obr. 4: Opravy porúch strešných krytín – meštiansky dom Akademická ulica 10, Banská Štiavnica. (Foto: Pro Monumenta)



Obr. 5: Hrad Modrý Kameň. Inštalácia dočasných ochranných pletív na korune muriva, ktoré majú zabrániť samovoľnému uvoľňovaniu kameňov. (Foto: Pro Monumenta)



Obr. 6: Tatranská Javorina – všetky skupiny inšpektorov, pojazdné dielne.
(Foto: Pro Monumenta)

pamiatok a minimálne 600 v rámci ďalšej udržateľnosti projektu. Ďalším výstupom bolo šesť seminárov pre vlastníkov a správcov nehnuteľných pamiatok, sedem elektronických príručiek pre rovnakých adresátov, organizácia troch stretnutí s nórsym partnerom a zahraničnými expertmi, vytvorenie webového sídla projektu s rezervačným formulárom na vykonanie monitoringu stavu pamiatky. Všetky základné ukazovatele projektu sa uskutočnili v úplnosti.

Špecifiká pri tvorbe „slovenského modelu“ vychádzali predovšetkým z horšieho stavebno-technického stavu pamiatok. [11] Aj keď z cieľovej skupiny vhodných pamiatok vynecháme objekty v dezolátnom stave a bez vlastníka, viaceré dôvody – napr. neustále spoločenské zmeny, nedostatok finančných prostriedkov, „tolerancia“ k stavebným poruchám a možno aj neznalosť správneho riešenia – spôsobili vysoký počet porúch na takmer všetkých pamiatkach. V konečnom dôsledku to znamená dlhší čas potrebný na prvú prehliadku i na vypracovanie diagnostických správ (tzv. TSKP – technická správa o stave kultúrnej pamiatky), náročnejšiu výbavu vozidla [12] a pod. Novým, unikátnym prvkom testovaným v slovenskom prostredí je napr. použitie tabletovej aplikácie v spojení s centrálnou databázou údajov.

Výkonný manažment projektu Pro Monumenta, t. j. vedúci odboru preventívnej údržby Pamiatkového úradu SR Mgr. Branislav Rezník a odborný koordinátor Ing. arch. Pavol Ižvolt, PhD., si uvedomovali v procese prípravy v slovenských podmienkach, že na rozdiel od Holandska myšlienku „prevencie údržbou“ nedokážeme v súčasnosti realizovať na úrovni samosprávy. Potrebnými zákonnými kompetenciami, odbornou databázou a pôsobnosťou na celom Slovensku disponuje iba centralizovaná štátna inštitúcia.

Nositeľom projektu sa z tohto dôvodu stal Pamiatkový úrad SR, ktorý na tento cieľ vytvoril odbor preventívnej údržby pamiatok. Odbor má v súčasnosti spolu 14 pracovných miest: vedúci projektový manažér, odborný koordinátor a deväť pracovníkov – inšpektorov kultúrnych pamiatok. Títo sú združení do troch nezávislých pracovných skupín s rovnomerným alokovaním v teréne. Pôsobia pri krajských pamiatkových úradoch v Trnave, Banskej Bystrici (pracovisko Banská



Obr. 7: Tatranská Javorina. Oprava zábradlia poľovníckeho zámčochu Hohenlohe. (Foto: Pro Monumenta)

Štiavnica) a v Prešove (pracovisko Poprad-Spišská Sobota). V každom sídle sa nachádzajú kancelárie pracovných tímov, príručné sklady materiálu i parkovacie miesta pre pojazdné dielne. Formuláre na registráciu prehliadok sú generované cez webové sídlo www.promonumenta.sk, odkiaľ je rovnako možné sťahovať vydané materiály, príručky a prednášky v elektronickej forme.

Samostatnú kapitolu tvorí využívanie tradičných remeselných postupov pri stavebnej údržbe a opravách. Od inšpekčných pracovníkov sa vyžaduje fyzická zdatnosť, schopnosť práce vo výškach, remeselná zručnosť, ale aj odborné vedomosti z oblasti stavebnotechnických konštrukcií, detailov, materiálov a technológií. Práca v tíme je

delená, ale zároveň musí byť zabezpečená zastupiteľnosť každého člena skupiny. Na prehľbovanie vedomostí a zručností absolvujú pracovníci komplexný systém školení, tréningov a workshopov. Bežná práca inšpekčnej skupiny pozostáva z prípravnej fázy – zhromaždenia a naštudovania podkladov k určenej kultúrnej pamiatke a skenovania výkresovej dokumentácie. Po kontaktovaní vlastníka sa uskutočňuje fyzická ohliadka pamiatky spojená s vypracovaním popisu, vyčistením žlabov strechy a ukážkou remeselných postupov pri opravách drobných porúch. Následne po uskutočnení obhliadky inšpektori vypracujú podrobnú technickú správu (TSKP). Po odsúhlasení odborným koordinátorom sa správa ukladá do centrálnej databázy a zároveň pre vlastníka sa vyhotovuje certifikát.

Od 2. 5. 2019 sa začal realizovať nový projekt Pro Monumenta II, ktorý prináša viaceré inovácie. Inklinácia k intenzívnejšiemu využívaniu a propagácii tradičných stavebných remesiel sa premietla do prípravy troch remeselných školiacich stredísk (dielni a konferenčných miestností)



Obr. 8 (vlevo): Banská Štiavnica – Gerambovský dom. (Foto: Pro Monumenta)

Obr. 9 (vpravo): Petrovany. Oprava dažďového zvodu kaštiela. (Foto: Pro Monumenta)

situovaných v Trnave, Levoči a Banskej Štiavnici. Priestory vznikajú adaptáciou schátraných a nevyužívaných budov v správe Pamiatkového úradu SR. V týchto strediskách budú realizované tréningové a prednáškové programy predovšetkým pre správcov a vlastníkov pamiatok. Ďalšou plánovanou novou službou je poskytovanie predbežnej ekonomickej kalkulácie predpokladaných nákladov na opravu. Už sa podarilo uskutočniť využívanie dronov pri monitoringu striech, ktoré zásadne šetrí čas potrebný na kotvenie a zaistenie lán pre inšpektorov. Kamery umiestnené na dronoch dokážu vytvoriť kvalitné ortogonálne fotografie striech, do ktorých sa následne vyznačujú miesta porúch. S cieľom zvýšiť povedomie o dôležosti údržby sú v mestských pamiatkových rezerváciách a pamiatkových zónach organizované tzv. „dni čistenia rín“ prostredníctvom kampane v miestnych médiách, kedy všetci pracovníci odboru preventívnej údržby v priebehu jedného dňa čistia odkvapové žľaby a zvody. Súčasťou programu bývajú aj prehliadky výbavy áut, lezeckej techniky, používanie dronov, odborné prednášky a pod. Odbor preventívnej údržby spolupracuje aj s Ministerstvom kultúry SR, pri pridelovaní dotácií v podprograme 1.5 dotačného systému Obnovme si svoj dom je podmienkou priloženie vypracovanej diagnostickej správy, ktorá verifikuje stav pamiatky a posudzuje vhodnosť zamýšľaných úprav.

Myšlienka prevencie údržbou sa osvedčila v niektorých európskych krajinách a prispela k podstatnému zlepšeniu stavu pamiatkového fondu. Možno preto veriť, že tento cieľ bude dosiahnutý aj v slovenských podmienkach. Projekt Pro Monumenta vniesol do pamiatkovej ochrany nový prvok, keď je vlastníkom kultúrnych pamiatok poskytovaná konkrétna pomoc. Vlastníkmi pamiatok je projekt vnímaný veľmi pozitívne ako poskytovaná flexibilná služba zo strany štátu, pri nedostatku dostatočného finančného krytia pamiatkových obnov alebo iných foriem kompenzácie. Kolegovia pamiatkari z krajských pamiatkových úradov oceňujú na Pro Monumente dôraz na zmysluplnú praktickú odbornú činnosť v kontraste so stále rastúcou administratívnou agendou v ich vlastnej práci. Pokiaľ sa podarí vybudovať stredisko v každom samosprávnom krají a diagnostické správy sa prepoja so systémom dotácií a pôžičiek, tak tento projekt môže dosiahnuť podobný úspech v celkovom zlepšení stavu pamiatok, podobne ako sa to stalo v Holandsku, v jeho materskej krajine.

Poznámky

1. Predovšetkým práce Prof. Koenraada van Balena a jeho kolegov z Katolíckej univerzity v Leuvene, ktoré analyzujú prax flámskeho Monumentenwachtu (napr. Van Baleen K., Vadesande A., Implementation of maintenance systems: identification of maintenance practises within the Monumentenwacht model in Belgium, dizertačná práca, RLC KUC Leuven, 2017).
2. *The principle of modern times is to neglect buildings first and to restore them afterwards. Take proper care of your monuments and you will not need to restore them. A few sheets of lead put in time upon the roof, a few deadleaves and sticks swept in time out of a watercourses, will save both roof and wall from ruin. Watch an old building with an anxious care; guard it as best you may, and at any cost, from every influence of dilapidation.* RUSKIN J.: The Lamp of Memory, In The Genius of John Ruskin, selections of his writings. D. Rosenberg, John, editor, University of Virginia, ISBN 0-8139-1789-1, 1998, s. 136.
3. RIEGL, A. Moderní památková péče. Národní památkový ústav, Praha 2003.
4. DVOŘÁK, M. Katechismus památkové péče. Národní památkový ústav, Praha 2004.
5. Ochrana kultúrneho dedičstva, ICOMOS, Bratislava 2002, strana 10, ISBN 80-888559-45-4 (preklad upravený autorom).

6. Údaje o organizácii Monumentenwacht Holandsko. Dostupné na internete: napr.: <http://www.monumentenwacht.nl/organisa.tie/>.
7. Téma rozširovania myšlienky údržby do ďalších krajín sa niekoľko desaťročí venoval Jacques Akerboom z Monumentenwachtu Nord Brabant so sídlom v holandskom Eindhoven.
8. Dostupné na internete: <http://www.gutterclear.org/> a <http://www.maintainourheritage.co.uk/>.
9. V poradí sa jedná už o druhý neúspešný pokus založiť v Maďarsku tento typ organizácie.
10. Európsky hospodársky priestor (EHP) tvoria štáty, ktoré nie sú členmi Európskej únie, ale využívajú výhody spoločného trhu. Neprisievajú do „spoločného balíka“ štrukturálnych fondov, ale vytvorili vlastný finančný mechanizmus orientovaný predovšetkým na prírodné a kultúrne dedičstvo. Slovo „preddefinovaný“ vyjadruje, že projekt bol „vopred dohodnutý“ medzi partnerskými inštitúciami Nórskeho pamiatkového úradu (Riksantikvaren – Direktoratet for Kulturminneforvaltning) a Pamiatkového úradu SR.
11. Špecifická situácia v súvislosti s údržbou pamiatok je v štátoch s dramatickými zmenami vlastníctva a sociálnej skladby obyvateľstva. Presuny obyvateľstva po 2. svetovej vojne, zoštátnenie súkromných objektov, zanedbanie historických centier miest a ďalšie faktory sa výrazne negatívne podpísali na stave pamiatok aj na Slovensku. Noví vlastníci vo väčšine prípadov nemali ku historickým stavbám vzťah a často ani potrebné sociálne návyky a skúsenosti s ich údržbou. Absencia priebežnej údržby viedla v mnohých prípadoch k úplne kritickému stavebnotechnickému stavu objektov. Keď sa pamiatku následne podarilo komplexne obnoviť, išlo často o jej nevyhnutnú radikálnu modernizáciu, výmenu veľkého množstva pôvodných prvkov a stratu veľkej časti pamiatkových hodnôt objektu.
12. Vozidlo pre účely projektu je pojazdná dielňa a predstavuje plne zariadenú pracovnú dielňu s rebríkmí, stolom, nástrojovým vybavením, ale aj s prístrojmi na diagnostiku a odoberanie vzoriek (napr. presné teplomery a vlhkomery, termokamera, endoskop, „Preslerov vrták“ a iné). Obdobný vývoj od obsiahlych správ a veľkého počtu porúch ku rýchlejším a „pružnejším“ obhliadkam môžeme konštatovať aj v Holandsku.

Literatúra

IŽVOLT, Pavol. Pravidelná údržba a jej filozofia. In GEMBEŠOVÁ, Lucia – IŽVOLT, Pavol – KVASNICOVÁ, Magdaléna – ŠKROVINA, Michal – URLANDOVÁ, Andrea. Škola remesiel. Tradičné stavebné remeslá – obnova historických drevených brán. Svätý Jur : Academia Istropolitana Nova, 2014, s. 16–19. ISBN 978-80-971594-3-6.

IŽVOLT, Pavol. Údržba alebo rekonštrukcia? Viac o projekte Pro Monumenta. In Urbanita, roč. 27, 2015, č. 1–2, s. 66–69. ISSN 0139-5912.

IŽVOLT, Pavol. Preventive conservation model applied in Slovakia and the built heritage damage monitoring. In Preventive conservatie van klimaat – en schademonitoring naar een geïntegreerde systeembenadering, WTA Nederland, Leuven 2019. ISBN/EAN: 978-90-76132-006.

IŽVOLT, Pavol. Údržba historických stavieb. Príručka pre preventívnu údržbu nehnuteľných pamiatok – skúsenosti z projektu Pro Monumenta. Bratislava : Pamiatkový úrad SR, 2017, 238 s. ISBN 978-80-89175-76-5.

IŽVOLT, Pavol. Údržba alebo obnova? Systematická údržba ako predpoklad udržateľnosti pamiatok. In GREGOROVÁ, Jana – ŠKRINÁROVÁ, Alexandra (ed.). Aplikácia ekologických princípov navrhovania pri obnove pamiatok : zborník príspevkov z konferencie Kultúrne dedičstvo 2017. Banská Štiavnica: Združenie historických miest a obcí SR, 2017. ISBN 978-80-972880-0-6.

Údržba památek optikou odpovědnosti, technické erudice a péče řádného hospodáře

Ing. Aleš Dittert
PROFING ML s.r.o., FA ČVUT,
soudní znalec v oboru stavebnictví

Legislativní rámec – údržba a zachování památkově chráněného objektu

Na úvod trochu legislativního rámce týkajícího se údržby staveb. Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), definuje údržbu staveb (§ 3 odst. 4) takto: „Údržbou stavby se rozumějí práce, jimiž se zabezpečuje její dobrý stavební stav tak, aby nedocházelo ke znehodnocení stavby a co nejvíce se prodloužila její užitelnost.“ Dále se stavební zákon v § 139 věnuje údržbě stavby v odst. 1: „Není-li stavba řádně udržována, může stavební úřad vlastníkově stavby nařídít zjednání nápravy. Náklady udržovacích prací nese vlastníci stavby. Nájemci bytů a nebytových prostor jsou povinni umožnit provedení nařízených udržovacích prací.“ A dále v odst. 2: „U stavby určené k užívání veřejností může stavební úřad nařídít jejímu vlastníkově, aby mu předložil časový a věcný plán udržovacích prací na jednotlivých částech stavby a na technologickém či jiném zařízení.“ A v neposlední řadě ukládá stavební zákon v § 154 vlastníkově stavby a zařízení v odstavci 1 a): „udržovat stavbu podle § 3 odst. 4 po celou dobu její existence“, a v odstavci 2 a): „udržovat zařízení v řádném stavu po celou dobu jeho existence.“

Pro případ, že fyzická, právnická nebo podnikající fyzická osoba neprovede nařízenou údržbu stavby nebo ji provede v rozporu s rozhodnutím stavebního úřadu (§ 179 odst. 1 i) stavebního zákona), jedná se o přestupek, za který lze v tomto případě uložit pokutu do 500 000 Kč (§ 179 odst. 5 a)).

Zákon o státní památkové péči č. 20/1987 Sb., ve znění pozdějších předpisů, se věnuje ochraně a užívání kulturních památek v § 9 odst. 1: „Vlastník kulturní památky je povinen na vlastní náklad pečovat o její zachování, udržovat ji v dobrém stavu a chránit ji před ohrožením, poškozením, znehodnocením nebo odcizením. Kulturní památku je povinen užívat pouze způsobem, který odpovídá jejímu kulturně politickému významu, památkové hodnotě a technickému stavu. Je-li kulturní památka v společenském vlastnictví, je povinností organizace, která kulturní památku spravuje nebo ji užívá nebo ji má ve vlastnictví, a jejího nadřízeného orgánu vytvářet pro plnění povinností všechny potřebné předpoklady.“ Dále v odst. 2 stanovuje: „Povinnost pečovat o zachování kulturní památky, udržovat kulturní památku v dobrém stavu a chránit ji před ohrožením, poškozením, znehodnocením nebo

odcizením má také ten, kdo kulturní památku užívá nebo ji má u sebe; povinnost nést náklady spojené s touto péčí o kulturní památku má však jen tehdy, jestliže to vyplývá z právního vztahu mezi ním a vlastníkem kulturní památky.“

Pro případ neplnění povinností spojených s údržbou kulturní památky je zde § 10 památkového zákona odst. 1: „Neplní-li vlastník kulturní památky povinnosti uvedené v § 9, vydá obecní úřad obce s rozšířenou působností po vyjádření odborné organizace státní památkové péče rozhodnutí o opatřeních, která je vlastník kulturní památky povinen učinit, a zároveň určí lhůtu, v níž je vlastník kulturní památky povinen tato opatření vykonat. Jde-li o národní kulturní památku, vydá toto rozhodnutí po vyjádření odborné organizace státní památkové péče krajský úřad v souladu s podmínkami, které pro zabezpečení ochrany národní kulturní památky stanovila vláda České republiky.“

Na tomto místě je třeba poznamenat, že i udržovací práce na stavbě požívající jakýkoliv stupeň památkové ochrany podléhají závaznému stanovisku obecního úřadu obce s rozšířenou působností. Tomuto režimu podléhá například i úprava dřevin (§ 14 odst. 2 památkového zákona).

Památkový zákon pamatuje i na opatření k zajištění péče o kulturní památku v § 15 odst. 1: „Jestliže vlastník kulturní památky v určené lhůtě neprovede opatření podle § 10 odst. 1, může obecní úřad obce s rozšířenou působností, a jde-li o národní kulturní památku, krajský úřad, rozhodnout, že se nezbytná opatření pro zabezpečení kulturní památky provedou na náklad jejího vlastníka.“ V odst. 3 dále památkový zákon stanoví: „Zanedbává-li vlastník nemovité kulturní památky, která není státním majetkem, trvale své povinnosti a ohrožuje tím její zachování nebo užívá-li kulturní památku v rozporu s jejím kulturně politickým významem, památkovou hodnotou nebo technickým stavem, může se ve společenském zájmu, nedojde-li k dohodě s vlastníkem o její odprodeji státu, výjimečně kulturní památka na návrh obecního úřadu obce s rozšířenou působností rozhodnutím vyvlastňovacího úřadu vyvlastnit. V případě vyvlastnění nemovité národní kulturní památky zahajuje řízení o vyvlastnění vyvlastňovací úřad na návrh krajského úřadu. Jinak platí pro vyvlastnění obecné předpisy.“ A dále v odst. 4: „Je-li kulturní památka bezprostředně ohrožena, provede obec s předchozím souhlasem obecního úřadu obce s rozšířenou působností opatření k její ochraně. Jde-li o nemovitou kulturní památku, která je stavbou, dá obec podnět stavebnímu úřadu k nařízení udržovacích prací nebo nezbytných úprav nebo k nařízení neodkladných zabezpečovacích prací podle zvláštních předpisů a vyrozumí o tom obecní úřad obce s rozšířenou působností, a jde-li o národní kulturní památku, i krajský úřad. Je-li kulturní památka v společenském vlastnictví, vyrozumí o tom též nadřízený orgán organizace, která kulturní památku spravuje nebo je jejím vlastníkem.“

I v tomto případě se právnická nebo podnikající fyzická osoba, pokud nepečuje o zachování kulturní památky nebo ji neudržuje v dobrém stavu (§ 35 odst. 1 c)), popřípadě nepečuje o zachování národní kulturní památky, neudržuje ji v dobrém stavu (§ 35 odst. 2 a)), dopouští přestupku. Za přestupek lze uložit pokutu do 2 000 000 Kč, respektive do 4 000 000 Kč (§ 35 odst. 5). Obdobná klasifikace a opatření platí i pro přestupky fyzických osob.

Tolik o zákonných opatřeních týkajících se údržby kulturních památek. Předpisy vymezují mantinely řádné péče a provádění údržby na památkově chráněných objektech. A doplňují je i nápravnými opatřeními s případnými sankcemi v případě neprovádění řádné péče. Památková ochrana v určitých ohledech omezuje výkon vlastnických práv. Zároveň je třeba si uvědomit, že vlastník chráněného objektu má nejen práva, ale také povinnosti z jeho vlastnictví plynoucí. Listina základních práv a svobod v čl. 11 odst. 3 uvádí, že vlastnictví také zavazuje. Také proto mimo jiné památkový zákon pamatuje na povinnost prodejce informovat kupce o památkové ochraně prodávaného předmětu (§ 7 odst. 4 památkového zákona). Kupce musí zvážit, zda je ochoten přijmout společně s vlastnictvím i v určité míře nadstandardní závazky, které vyplývají z památkové ochrany.

Oprávněnost možností sankcí potvrzuje nemálo případů, kdy se vlastníci kulturních památek nejen o své památky nestarají, ale i přímo navozují situace jejich urychleného chátrání vedoucího k zániku památky. Zejména tehdy, když mají například záměr využít atraktivní pozemkovou parcelu k postavení nového a výnosnějšího objektu. Bohužel atraktivita obchodu může v některých případech převážit výši sankce. Na druhou stranu je třeba si uvědomit, že žádná sankce k pozitivnímu chování přímo nemotivuje. Z historie víme, že prohibice sice omezí spotřebu alkoholu, ale zodpovědnější chování nevyvolá. „Kulturnost“ chování ve vztahu k památkám začíná v rodině a školách. Vštěpování úcty, obdivu a zodpovědnosti ke kulturnímu dědictví je ukryto v estetické výchově všech věkových kategorií. Zejména ve školství máme v tomto ohledu značné rezervy.

Příklady z praxe v rozhodovacím procesu provedení oprav

Praxe přináší zajímavé kauzy. Například o tom, zda je objekt ještě památkově chráněnou stavbou nebo již zříceninou, a v důsledku toho „pouze“ součástí pozemku bez památkové ochrany zaniklé stavby. Definice zániku stavby, když dojde k destrukci obvodového zdiva pod úroveň stropu prvního nadzemního podlaží, je dobrá pro většinu staveb „klasického stříhu“. Pro hrad či zámek je vzhledem k jejich nepravidelnému členění její užití problematické. Proč se spory vedou? Většinou právě pro sejmutí zákonné povinnosti vlastníka provádět údržbu pro zachování „náležitého stavu“.

Hrady a zámky jsou v tomto ohledu stále velmi diskutované téma. Příkladem může být štaufský císařský palác na Chebském hradě. Palác, mimo jiné proslavený koncem valdštejnské éry, je bez střechy a stropů. Skupina chebských patriotů iniciovala v devadesátých letech minulého století myšlenku na jejich obnovu. Z grafik a kreseb víme, jak před požárem střechy vypadaly, po stropních trámech zůstaly kapsy a konzoly. A rozvinula se diskuze o tom, zda by to nebyl přílišný zásah do autenticity objektu. Pokud se na věc podíváme z hlediska povinné údržby, musíme zvažovat technologie s co nejmenšími zásahy do autenticity. Provádění údržby přezdvíráním nejvyšších kamenných vrstev zdiva novou maltou a jeho spárování pro zamezení průniku vody do zdiva a jeho následného narušení mrazem, nebo opatření paláce novou střechou a tím pádem výraznější ochrana autentického zdiva před povětrnostními vlivy. Co by mělo mít přednost? Autentické zdivo, nebo nová neautentická střecha? Z hledí-



Obr. 1: Chebský hrad. Císařský palác. (Zdroj: www.hrad-cheb.cz)

ška zachování původního zdiva je určitě lepší opatřit palác střechou. Obzvláště, když je tento způsob plně reverzibilní a také je zřejmá linie, kde je objekt původní a kde nový. Ale museli bychom se smířit s novým vzhledem objektu, být podle původního vzoru.

Poněkud paradoxní je situace, kdy stát prostřednictvím svých památkových orgánů nařizuje „vedení do řádného stavu“, když památka nezřídka v předchozím vlastnictví státu za jeho péče v nálež-

itém stavu nebyla. Řádně prováděná údržba památek stojí velké peníze. Výrazně větší než údržba běžných staveb běžnými prostředky. Ani stát, přes stále se zvyšující objemy investovaných financí, nemá dostatečné finanční prostředky pro uvedení všech svých nemovitých památek do řádného stavu. Investuje mnoho, ale mnohdy to stačí pouze na zakonzervování památky do stabilizovaného stavu. Pečlivě musí vybírat, co je akutní a co ještě počká. Do „žádoucího stavu“ to má však stále daleko. Obdivuhodná je snaha mnoha malých obcí, které vynakládají ze svých rozpočtů velkou část na údržbu a obnovu svých památek. Není snadné přesvědčit spoluobčany zejména v menších komunitách o nutnosti péče o historické dědictví. Ohledně příspěvků na zachování a obnovu kulturních památek (§ 16 památkového zákona) se situace v mnohém také výrazně zlepšuje. Z veřejných rozpočtů plynou nemalé prostředky nejen do údržby, ale i do obnovy památkově chráněných objektů. A pozitivní je také skutečnost, že mnohé příspěvky z veřejných peněz jdou i do soukromého sektoru na památky v držení fyzických nebo právnických osob.

Při procházkách problematikou údržby památek bychom neměli zapomenout na technologie a používané materiály a výrobky. Stavební zákon v § 156 definuje požadavky na stavby: „Pro stavbu mohou být navrženy a použity jen takové výrobky, materiály a konstrukce, jejichž vlastnosti z hlediska způsobilosti stavby pro navržený účel zaručují, že stavba při správném provedení a běžné údržbě po dobu předpokládané existence splní základní požadavky na stavby.“ Základní požadavky na stavby definuje nejen stavební zákon, ale i nařízení Evropského parlamentu a Rady EU č. 305/2011 ze dne 9. 3. 2011. Základní požadavky na stavby platí i pro prováděné údržby památkově chráněných objektů. Těmito požadavky (§ 8 vyhl. č. 268/2009 Sb.) jsou: mechanická odolnost a stabilita, požární bezpečnost, ochrana zdraví osob a zvířat, zdravých životních podmínek a životního prostředí, ochrana proti hluku, bezpečnost při užívání, úspora energie a tepelná ochrana. Pro památkově chráněné objekty existuje výjimka, ale pouze v případech, „pokud to závažné územně technické nebo stavebně technické důvody nevyklučují“.

Na tyto zásady je třeba nahlížet také z hlediska principu neuplatňovat retroaktivně ustanovení norem. To jest – pokud opravuji, mohu vyměňovat části výrobku za stejný, opatřovat jej stejnou povrchovou úpravou, opravovat části apod. V případě výměny výrobku nebo části stavby za novou již musím respektovat nové předpisy. Pokud se jedná o památkově cenný prvek či část stavby, jejichž výměna za novodobý výrobek by významně poškodila jeho památkovou hodnotu, lze postupovat odlišně od základních požadavků na stavby. Nedotknutelná jsou však bezpečnostní kritéria – stabilita, požární bezpečnost, ochrana zdraví a bezpečnost při užívání. Pokud například nemohu zajistit požadovanou požární odolnost konstrukce, musím zvolit jiný způsob požární ochrany tak, aby celek vyhovoval předpisům. U ostatních ustanovení norem je třeba zachovávat uměřenost a zdravý rozum.

Používání novodobých materiálů, případně novodobý způsob jejich zpracování, má svůj přirozený vývoj. Příkladem může být materiál používaný na výrobu dřevěných oken. Před 20 lety byl praktikován v zásadě odmítavý postoj orgánů památkové ochrany k lepeným hranolům na výrobu oken. Lepené hranoly přišly vcelku nevině k označení *eurookna*. Trvání na používání hranolů z dřevěného masivu má své opodstatnění u výjimečných staveb. Je třeba mít na paměti jejich stabilizovanou vlhkost do 5 %. Postaru se zpracovávalo dřevo nejdříve po 5 letech přirozeného vysychání. To je však na trhu pouze výjimečně. Pokud takové dřevo nemám a nemám k dispozici ani čas na jeho přirozené zrání a vysychání, musím se uchýlit k novodobému materiálu, a tím jsou lepené hranoly. Jsou trvanlivé a odpovídají požadavkům na certifikovaný materiál podle současných norem. Po praktických zkušenostech s lepenými hranoly a přirozeným vývojem diskuze o nich je z památkového hlediska použití tohoto materiálu dnes již většinou akceptováno.

Dalším aspektem, na který je nutno brát zřetel, je trvanlivost materiálů použitých na opravy. Při opravě zámku Kynžvart se řešila povrchová úprava soklů z velkoplošných kamenných desek. Zámek je po poslední klasicistní přestavbě slohově „čistý“. Pro navrácení slohové čistoty bylo třeba polychromovat soklové kameny, na kterých se nezachovaly ani zbytky nějakých barev. A řešila se otázka, jaké materiály zvolit. Výsledkem bylo rozhodnutí použít barvy postavené na „vápenné bázi“. Tj. použití autentického materiálu, který byl k dispozici



Obr. 2a, b: Zámek Kynžvart. Povrchová úprava soklů z velkoplošných kamenných desek. (Foto R. Gill a autor)

v době poslední přestavby. Druhou stranou mince byla jeho malá trvanlivost. V praxi to znamená počítat s nemalými náklady na obnovu barevné úpravy soklu řádově každých 5 let. Každý správce objektu ví, že sehnat jednorázové peníze na rekonstrukci památkově chráněného objektu je obtížné, ale daleko obtížnější je zajistit každoroční provozní prostředky na údržbu. Obzvláště když po každé rekonstrukci jsou náklady na údržbu postavené jinak než před ní. A právě pro provádění „řádné údržby“ jsou bohužel často vyšší než před ní. Bylo by snadnější použít novodobé materiály s daleko větší trvanlivostí, a tím pádem zmenšit potřebu objemu finančních prostředků na údržbu. Ale autenticita má v tomto případě přednost. To, že se poslední privátní majitelé zámku potýkali s podobnými problémy s prostředky na údržbu, může dokládat i skutečnost, že nechali v 19. století přízemí zámku porůst břečťanem. Opatření fasád zámku zelení mohla být také v té době módní záležitostí, ale finance určitě hrály svou roli.

Jsou však případy, například statické narušení nosné konstrukce, kdy musíme přistoupit k razantnějšímu řešení. Příkladem může být hrázděná stavba mlýna, která se nachází také v areálu zámku Kynžvart. Trámy v hrázděném zdivu jsou nosnými prvky nejen zdíva, ale přeneseně také stropních konstrukcí. Velká část je napadena dřevokazným hmyzem v takovém rozsahu, že o jejich statickém spolupůsobení nemůže být řeč. Nabízí se dvě možnosti opravy. První je vyjmutí velmi poškozených prvků a zhotovení jejich kopií a včlenění zpátky do hrázdění. Druhou možností je vložení nové nosné konstrukce (například z ocelových subtilních prvků) a zakonzervované hrázdění na novou nosnou konstrukci zavěsit. Pak je hrázdění zbaveno funkce hlavní nosné konstrukce a nese pouze samo sebe. Nutno podotknout, že výběr řešení nebude snadný.



Obr. 3a, b: Mlýn v areálu zámku Kynžvart. Vpravo destrukce spodního trámu nesoucího hrázděnou konstrukci. (Foto autor)

Údržba památkově chráněných objektů je věčné téma. Obzvláště, když připojíme adjektivum „řádná“ nebo použijeme spojení slov, jako je „dobrý stav“. Vnímání úrovně rozsahu řádné údržby nebo udržování v dobrém stavu je různé. Jiné u odborné a jiné u laické veřejnosti. Smutné je, když má zanedbaná nebo vůbec neprováděná údržba za následek nutnost odstranění stavby. Široká diskuze na toto téma se v poslední době rozhořela ohledně Libeňského mostu. V principu



Obr. 4a, b: Libeňský most v Praze. Dlouhodobě zanedbávaná údržba vedla k špatnému technickému stavu mostu. (Foto R. Gill)

není až tak důležité, zda má nebo nemá památkovou ochranu. V každém případě se jedná o stavbu, na kterou je třeba nahlížet jako na kulturní dědictví, jediný kubistický most. Ať už dopadne jakkoliv, zůstane příkladem mizerné úrovně péče o zděděný majetek. A pokud není vůle, nevyřeší to žádný sebelépe postavený „paragraf“. Respekt k dědictví a vnímání povinnosti údržby svěřeného majetku je odrazem kulturnosti každé společnosti.

Odpovědnost při údržbě památkově chráněných objektů

Údržba památek (a nejen památek) je také spojena s odpovědností. Málokomu asi unikla kauza pádu Trojské lávky a v souvislosti s ní vyvolané soudní řízení. Trojská lávka sice nebyla památkově chráněným objektem, ale principy údržby jsou stejné. Důvody pádu jsou ve svých podstatných rysech zřejmé. A hledá se viník. U soudu se hájí s pracovníkem pověřeným údržbou také projektant. Po více než třiceti letech od vypracování projektové dokumentace. Pro odborníky absurdní situace. Trefně stav věcí popsal Ing. Robert Špalek v rozhovoru poskytnutém po jeho zvolení předsedou ČKAIT v časopise Stavebnictví č. 12/2020. Při posuzování takového případu je neopominutelným faktem odpovědnost majitele objektu za jeho údržbu a s ní související kondici takového objektu. Trojská lávka byla v péči Technické správy komunikací, která smluvně zajišťovala majetkovou správu pro hl. m. Prahu. Podle toho, co zaznělo u soudu, měla TSK velmi omezené možnosti. Svrchované pravomoci má v tomto případě politické vedení města, jmenovitě statutáři. Avšak zde bych ochotu k převzetí odpovědnosti nehledal. Pro mnohé je možná překvapivé, co může způsobit solení chodníku umístěného na nosné konstrukci a eufemisticky řečeno ne úplně šťastný způsob provedení opravy konstrukce poničené povodní. Právě na tomto případě je vidět rozmělněnost odpovědnosti za údržbu. Expertní skupina posoudila stav konstrukce lávky jako havarijní. TSK pověřená údržbou to oznámila vedení města, ale neměla (podle výpovědi u soudu) pravomoc zakázat vstup na lávku. Pak přišla havárie a chyba se hledá u projektanta. Slovy klasika: „Trochu podivné, zdá se.“

Trojská lávka je zdánlivě odtažitým příkladem. Památková péče však trpí podobným rozmělněním odpovědnosti. Není žádným tajemstvím, že výkon státní památkové péče je po dlouhá léta trnem v oku mnohým účastníkům výstavby a zejména některým developerům. Soustředěný tlak na oslabení výkonu památkové péče měl v minulosti za následek její rozdrobení. Podmínky provedení opravy nebo rozsáhlejší údržby se stanovují ve třech krocích. Prvním je odborné posouzení NPÚ. Druhým krokem je vydání odborných závazných stanovisek v přenesené působnosti orgánů státní památkové péče. A finální rozhodnutí je na stavebním úřadu. Je veřejným tajemstvím, že délka trvání takových řízení se výrazně vymyká lhůtám stanoveným správním řádem. Mnohý stavebník tak raději akceptuje pokutu za nepovolené práce na chráněném objektu, než aby řádně procházel památkovým schvalovacím procesem. Pokud byla legislativní úprava výkonu památkové péče provedena za účelem rozdělení její metodické a exekutivní části, pak se nepovedla. Celý proces se prodloužil a ke zlepšení památkové péče nedošlo.

Paradoxem tohoto složitého řízení navíc je, že proti odbornému posouzení a závaznému stanovisku neexistuje v našem právním řádu přímý opravný prostředek. Ten je možné použít až v hlavním řízení, kterým je povolení provedení prací stavebním úřadem. V praktické poloze vedou „závazná odborná stanoviska“ k posunu odpovědnosti na úřad vydávající rozhodnutí. Došlo k atomizaci již tak velmi nedostatkových odborných a hlavně technicky erudovaných pracovníků památkové péče. Atomizaci do tří stupňů výkonu odborné památkové péče, kdy každý stupeň vyžaduje památkářskou odbornost. S tím souvisí i určité rozřazení odborně fundovaných a zdůvodněných posouzení předkládaných záměrů. A v neposlední řadě došlo i ke ztrátě přímé odpovědnosti za vydaná stanoviska a rozhodnutí. Jeden „úředník“ se odkazuje na druhého a odpovědnost se vytratí někde mezi nimi.

Proč není NPÚ pověřen vytvářením metodiky památkové péče a obecně platných, předem definovaných podmínek například v památkových zónách a rezervacích? Proč není důsledně oddělený praktický výkon památkové péče, včetně údržby, od teoretické práce? Proč se musí pracovníci NPÚ vyjadřovat například k provedení hydroizolace podzemního zdiva v památkových zónách, kde navíc nedojde k žádným úpravám původní konstrukce?

A poslední věcí, která v souvislosti s prováděním oprav stojí za zmínku, je úporně přetrvávající bolest týkající se času provádění údržby a oprav. Jde o klimatické podmínky, kdy s běžně prováděnou vnější údržbou objektů spadáme do pozdního podzimu a počátku zimy. Nejčastější příčinou provádění oprav a údržby v nevhodných tepelných podmínkách je financování, potažmo fiskální rok. Státní rozpočet, a tím i položky na opravy a údržbu památek na rozpočet navázaných, bývá schválen v jarních měsících každého roku. Následná zákonem předepsaná výběrová řízení na zhotovitele oprav probíhají většinou až do konce léta. No a k realizaci vlastních oprav se dostáváme v podzimních a zimních měsících, kdy klimatické podmínky provedení prací mnohdy nedovolují. Správce je tak nucen balancovat na hraně „péče řádného hospodáře“, kdy volí, jestli nechat provést opravu za nevhodných technologických podmínek, nebo přijít o přidělené peníze. Všichni o problému vědí, ale většinou uslyšíte – s tím se nedá nic dělat – a následuje pokrčení ramen.

Poruchy dřevěných prvků krovových a stropních konstrukcí a jejich údržba

Ing. Andrea Nasswetrová, Ph.D., MBA

Thermo Sanace s.r.o. – Metodické pracoviště v Brně

Úvod

Dřevo je součástí kulturních památek mnoha civilizací již od počátku vývoje lidstva [1]. Je však materiálem přírodním, a proto disponuje velkou mnohotvárností danou růstovými podmínkami, prostředím a dědičnými dispozicemi. Kvůli svému rostlinnému původu je dřevo trvale vystaveno degradačním procesům zejména biotické, ale i environmentální (nebiologické) povahy [2], které způsobují významné změny fyzikálních, mechanických a chemických vlastností. Rozsah poškození závisí na prostředí, ve kterém se tento materiál nachází, a na procesech, jimž je vystaven. Z pohledu stavebních konstrukčních prvků je významná změna pevnosti dřeva a jeho odolnosti. Odolnost dřeva (rezistence) proti znehodnocení biotickými činiteli se nazývá přirozená trvanlivost. Je rozdílná podle druhu dřeva a závisí na obsahu extraktivních látek, jako jsou třísloviny, flavonoidy, terpenoidy apod. Údaje o přirozené trvanlivosti některých druhů dřevin uvádí norma EN 350–2 [3]. Dlouhodobé působení zejména biotických činitelů může v konečném důsledku způsobit nefunkčnost konstrukčního prvku, případně celé konstrukce. Proto je volba materiálu a jeho následné monitorování v konstrukcích zásadní a praktickou otázkou.

Vhled do problematiky

Nejčastější poruchy dřevěných konstrukcí je možné rozdělit do kategorií podle vlivů zapříčínujících jejich vznik:

1. Napadení biologickými vlivy.
2. Napadení nebiologickými vlivy – přirozené vady dřeva, vlivy atmosférické koroze (přirozené stárnutí dřeva), tzv. rozvláknění.
3. Poruchy vzniklé zvýšenou vlhkostí, případně přírodními živly.
4. Poruchy vzniklé nerespektováním základních konstrukčních zásad pro ochranu dřeva.
5. Poruchy vzniklé nevhodně zvoleným materiálem nebo nedostatečnými dimenzemi prvků.
6. Poruchy související se změnou užívání objektu.
7. Poruchy vzniklé nekvalifikovanými zásahy.

Ad 1 Napadení biologickými vlivy

Jedná se o poruchy vzniklé porušením dřevní hmoty biotickými činiteli, mezi něž řadíme dřevokazný hmyz a dřevokazné houby. Častý problém je i výskyt mikroskopických vláknitých hub, lidově nazývaných plísně. Rychlost destrukční činnosti, a tím i snížení pevnosti prvků

jsou závislé na druhu biotického činitele a jeho vývojových fází. Biodegradace probíhá nejrychleji při 20–30% vlhkosti dřeva. Dřevokazný hmyz a dřevokazné houby zpravidla v krovových konstrukcích působí symbioticky a pro jejich aktivní vývoj je zvýšená vlhkost dřevěných prvků nezbytná.

Dřevěné prvky (nové krovové konstrukce nebo výměny či protězy při konstrukční sanaci) by měly být vždy ošetřeny biocidním chemickým prostředkem. Jedná se o preventivní ochranu, která má dva účinky – repelentní a „sterilizační“, a to dle praktických zkušeností bionomie hmyzu a normy ČSN EN 370 [5]. Ta přímo definuje postup účinku chemické ochrany, kterou je možné použít pro jakékoliv povrchové aplikované ošetření, které je určené k zabránění výletu dospělých jedinců, ale není určené k likvidaci larev v napadeném dřevě. Tato metoda eliminuje další generační vývoj identifikovaného dřevokazného hmyzu, a tím další destrukci dřevní hmoty. V momentě, kdy se dospělý jedinec bude snažit vytvořit výletový otvor, jímž bude chtít opustit strukturu dřeva při žíru vrchní povrchové vrstvy ošetřené chemickým prostředkem, uhynie. Uvedená metoda však nezajišťuje likvidaci živých larev ve struktuře dřeva, kam se chemická látka kvůli nízké propustnosti dřeviny (určené pro stavební účely – smrk/jedle) nedostane. Postřik ve formě preventivní repelentní látky je nutné provést alespoň ve dvou vrstvách dle technického listu výrobce a aplikovat detailně (včetně trhlin a spár) a v koncentraci doporučené výrobcem. Chemické prostředky na dřevo jsou fungicidní s typovým označením ochranné vlastnosti FB (účinnost proti dřevokazným houbám třídy Basidiomycetes) dle ČSN 49 0600-1 [6], doplněné o ochrannou vlastnost I_p (účinnost proti dřevokaznému hmyzu) z důvodu symbiotického působení hmyzu a hub.

V případě rozsáhlého, a zejména aktivního napadení dřevokazným hmyzem je možné účinně konstrukci chránit pomocí vhodně zvolené sanace, nejčastěji prostřednictvím tepelné energie. V současnosti se z dostupných metod využívajících tepelnou energii



Obr. 1: Ukázka rozpadu dřeva soklu oltáře v kostele v Horním Slavkově po působení dřevokazné houby hnědé hniloby.



Obr. 2: Destrukce dřeva – stropního trámu v zazděné kapse a jeho rozpad po symbiotickém působení houby hnědé hniloby a dřevokazného hmyzu (červotoče umrlčího).

nabízí ošetření horkým vzduchem nebo mikrovlnnou energií (metody byly publikovány ve sbornících STOP). U degradace způsobené dřevokaznými houbami (obr. 1) je efektivní aplikovat konstrukční sanaci (protézování nebo celkovou výměnu prvků). Prvním krokem však vždy zůstává odstranění příčin zvýšené vlhkosti.

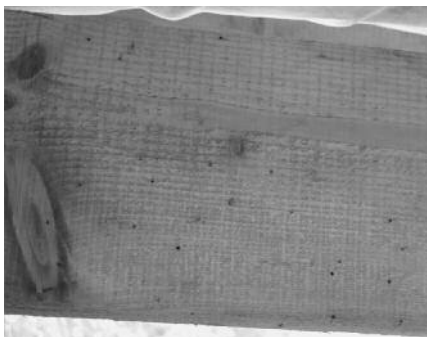
Ad 2 Napadení nebiologickými vlivy

Mezi poškození nebiologickými vlivy lze nejčastěji řadit působení vody dešťové (srážkové) nebo ve formě sněhu a ledu. Dále působení slunečního záření a zvýšení teploty povrchu dřeva. UV záření vyvolává typické zešednutí povrchu dřeva (obr. 3), a to v důsledku degradace jeho povrchové vrstvy. Mezi tyto vlivy také řadíme agresivní prostředí (vítr, prach, emise) či poškození živly, jako jsou požáry či povodně.



Obr. 3, 4:
Vlevo: Ukázka stárnutí dřeva (atmosférická koroze) vlivem abiotických činitelů. Vpravo: Ukázka nízké kvality stavebního řeziva v RD.

Norma ČSN 49 1531-1 a navazující ČSN 73 2824-1 [4] uvádí, že dřevo na stavební konstrukce, tabulkově řazené do kategorie „konstrukčních prvků“, má nejvyšší povolenou vlhkost 20 %. **Dřevo o vlhkosti vyšší než 20 % se stává atraktantem pro dřevokazný hmyz a houby.** Norma rovněž uvádí, že dřevo pro trvalé a nové konstrukce musí být řazené do 1. třídy jakosti, musí být zdravé, bez suků a jiných vad, s vlákny rovnoběžně s podélnou osou prvku [4]. Dřevo v nové konstrukci musí mít možnost vysychat stálým prouděním vzduchu, je nutné zajistit dostatečné větrání. Norma také charakterizuje trhliny, které vznikají zbytkovým vlhkostním napětím a jsou patrné u zabudovávaného nedostatečně vysušeného dřeva, jež pak v konstrukci dodatečně vysychá a vzniká tenze, která způsobuje roztržení dřevních vláken a vznik trhlin. Norma dále definuje velikost a počet suků. Pro třídu jakosti S0 (řezivo vysoké pevnosti) nesmí být rozměr suku větší než 50 mm a u třídy S1 (řezivo normální pevnosti) větší než 70 mm. Shnilé suky se nedovolují. Řezivo na stavební účely musí být řádně odkorněno. Dřevo i před aplikací ochranných prostředků musí být kompletně zbaveno kůry, lýka a všech nečistot, dle ČSN 49 0600-1 [6] (obr. 5, 6).



Obr. 5: Detail poškození sekundárním dřevokazným hmyzem.



Obr. 6: Detail zbytku kůry s matečnými chodbami po kůrovci.

Mezi často diskutovaná témata také patří tzv. rozvláknování. Je důsledkem ošetření dřevěných prvků retardérem hoření obsahujícím amonné soli, které nevratně rozrušují povrch dřeva. Tento proces je kontinuální, snižuje celistvost dřevní hmoty, a tím také mechanickou pevnost.

Ad 3 Poruchy vzniklé zvýšenou vlhkostí, případně přírodními živly

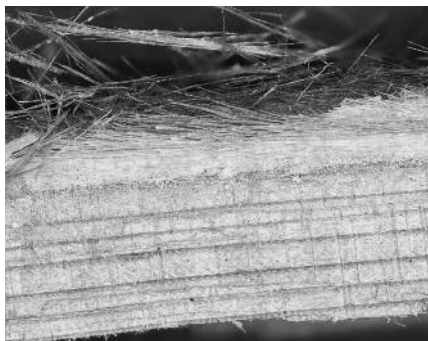
Dřevo se svou vlhkostí přizpůsobuje vnějším podmínkám. Přijímáním nebo vydáváním molekul vody ve formě vodní páry se dřevo dostává do stavu vlhkostní rovnováhy se svým okolím (teploty a relativní vlhkosti vzduchu). Ve stavební praxi to znamená, že pokud je relativní vlhkost vzduchu delší dobu 95–99 %, vlhkost dřeva má hodnotu okolo 28–30 %. Vlhkost dřeva má velký vliv i na jeho praktické užívání v konstrukcích. Cyklické střídání hodnot vlhkosti a zvýšená vlhkost mají mnoho negativních projevů. Vyšší vlhkost snižuje pevnost dřeva, zvyšuje riziko napadení dřevokazným hmyzem a houbami. Mění se vlhkost způsobuje tvarové změny příčného průřezu, vznik trhlin apod. Z hlediska vlhkostních podmínek ve dřevě v interakci s biotickým napadením lze stanovit hranice vlhkosti pro dřevokazný hmyz a dřevokazné houby takto:

- dřevokazný hmyz: $w_{\min.} = 10 \%$, $w_{\text{optimum}} = 30 \%$,
- dřevokazné houby: $w_{\min.} = 20 \%$, $w_{\text{optimum}} = 30 \%$.

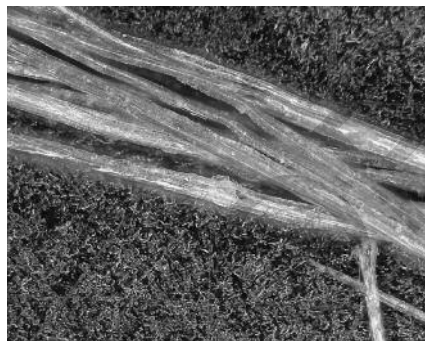
Relativní vzdušná vlhkost synergicky doplňuje vlhkost dřeva, vytváří mikroklima prostor, a tím možné optimální okrajové podmínky pro rozvoj biotické degradace. Hodnoty vlhkosti vnitřního prostředí specifikuje norma ČSN P 73 0610 [7].

Tab. 1: Vlhkost vzduchu ve vnitřním prostředí budov [7]

Vlhkostní klima vnitřního prostředí	Relativní vlhkost vzduchu [%]
suché	< 50
normální	50 až 60
vlhké	60 až 75
mokrě	> 75



Obr. 7a: Detail makroskopické struktury dřeva vykazující rozvláknění povrchu.



Obr. 7b: Detail odebraných vláken dřeva na povrchu krokve v kostele sv. Rocha v Praze.

Zvýšená vlhkost je téměř vždy významnější příčinou většiny poruch materiálů a prvků konstrukcí objektů, nejen těch dřevěných. Samozřejmě velmi nebezpečné jsou pro dřevěné konstrukce přírodní živly jako oheň a voda. Řada norem a Eurokódů se zabývá požární ochranou a uvádí postupy pro návrh konstrukcí na odpovídající únosnost s ohledem na požadovanou dobu požární odolnosti. U stávajících objektů je řešení dáno vývojem retardérů hoření (protipožární nátěry) a ochranných systémů varujících před vznikem požáru. Je však pravdou, že se v minulosti masivní užívání retardérů hoření, zejména těch na bázi amonných solí, výrazně nevyplatilo. Rozvláknění povrchu dřeva, které způsobily, je v současnosti velkým problémem a jde o proces prozatím nezastavitelný a neřešitelný (obr. 7a, b).

Ad 4 Poruchy vzniklé nerespektováním základních konstrukčních zásad pro ochranu dřeva

Poruchy vzniklé při nedodržení základních konstrukčních zásad, které jsou pro dřevo a dřevěné prvky běžné a zaužívané, jsou bohužel časté. Respektování konstrukčních zásad prodlužuje trvanlivost dřeva ve stavbách. U krovových konstrukcí se často setkáváme se zadržovanými trámy, které jsou následně rozrušeny činností hub hnědé hniloby. Dalším rizikem jsou prvky uložené na zdivo nebo do zdiva zadržované, jako například vazné trámy a pozednice uložené po celé délce. Zvláště trámy „natvrdo“ zadržované do obvodového zdiva velmi často a v krátké době podléhají degradaci dřevokazných hub hnědé hniloby (obr. 2). Důvodem je nemožnost dřeva vysychat a odvádět vlhkost nahromaděnou na povrchu ze zvýšené relativní vzdušné vlhkosti v zimních měsících a při trvalých deštích. Konstrukční ochranou je v těchto případech vytvoření vzduchové mezery 30 mm (nejlépe až 50 mm) kolem dřeva. Trámy, které jsou ve styku se zdivem, se doporučuje ukládat na tvrdá listnatá dřeva – podložky, nejlépe z dubu nebo akátu. Ty více odolávají působení dřevokazných hub a také umějí lépe pracovat s vlhkostí. V konstrukci je nutné zajistit trvalé a přirozené proudění vzduchu. Pozornost je nutné věnovat úžlabí, provádět pravidelné kontroly střešní krytiny, u hřebene je potřeba zajistit odvětrání a pravidelně sledovat okapový systém.



Obr. 8: Detail trhliny na nevhodně dimenzovaných krokvicích v místě osazení střešního okna.



Obr. 9: Nevhodné provizorní řešení poruch střešního pláště.

Ad 5 Poruchy vzniklé nevhodně zvoleným materiálem nebo dimenzemi prvků

U dřevěných konstrukcí je nutné volit materiál, který nevykazuje poškození biologickými vlivy, nadměrnými růstovými vadami a má vhodné mechanicko-fyzikální vlastnosti pro zajištění následné statické funkce. Nevhodně zvolené materiály nebo dimenze vedou při zatížení konstrukce k rozsáhlým deformacím, průhybům v důsledku přetížení apod. Poddimenzování průřezů konstrukčních prvků tyto deformace ještě více prohlubuje a zkracuje statickou funkci celé konstrukce (obr. 8).

Ad 6 Poruchy související se změnou užívání objektu

Když objekt přestane plnit svoji funkci a najde nové uplatnění, jiné, než bylo původně zamýšleno, velmi často dochází k deformacím způsobeným přetížením celé konstrukce. Často se jedná o změnu užívání jednotlivých podlaží, kdy stávající stropní konstrukce pak nemá dostatečnou únosnost. Dále jsou typické poruchy vznikající při výměně střešních krytin či u nových skladeb střech při tvorbě podkrovních jednotek. Zde dochází ke změnám mikroklimatu, případně kondenzaci vlhkosti (v případě, kdy ve skladbě dochází k uzavření dvou vrstev s různými difuzními odpory), a to může vést k rozvoji biologických vlivů.

Ad 7 Poruchy vzniklé nekvalifikovanými zásahy

Zde je možné poznamenat, že se jedná často i o havarijní zásahy, které konstrukci ještě více škodí (obr. 9). Dále dochází k poruchám při opravách a údržbě zejména střešních pláštů, mnohdy jde o zásahy související se změnou užívání objektu.

Údržba dřevěných prvků konstrukcí

Na schématu (tab. 2) jsou uvedeny jednotlivé fáze způsobu ochrany dřevěných prvků konstrukcí. V rámci údržby je nutné dbát zejména na fázi 0 – preventivní ochranu, kam spadá konstrukční ochrana, dodržování preventivní chemické ochrany a její pravidelná obnova (dle výrobců chemických prostředků cca 3 roky pro prvky vystavené působení vnějšího prostředí) (obr. 10).



Obr. 10a, b: Preventivní chemická ochrana z vnější strany objektu.

Do této fáze také patří pravidelný monitoring objektu jako celku. Pravidelné větrání a udržování mikroklimatu, sledování kvality střešního pláště, zejména před zimou a po zimě, v průběhu deště apod. Nové konstrukční zásahy by měly odpovídat pravidlům konstrukční ochrany, zejména při výměně prvků či protézaci nebo u stropních trámů nově uložených do kapes zdiva. Do údržby také patří **fáze 3**, tedy stálé sledování změn vlhkostních podmínek, a to nejen krovových konstrukcí, ale i v nižších patrech objektu, jako jsou sklepy. Zvýšená vlhkost může způsobit rozvoj biologických vlivů (nejčastěji dřevokazných hub), které se pak mohou objektem rozšířit (nejčastěji jako fragmenty na oblečení či obuvi) až do krovové konstrukce (obr. 11).



Obr. 11: Ukázka nálezového ložiska dřevomorky domácí ve sklepních prostorách zámku ve Velkých Losínách a její přenesení až do prvků krovové konstrukce při obnově.

Důležité i z hlediska údržby je věnovat pozornost novým prvkům, které do konstrukce vstupují, často při drobných opravách. Je nutné, aby byly preventivně ošetřeny a nestaly se zdrojem nové biotické degradace, a to zejména při problematické kvalitě dnešní dřevní suroviny (obr. 12).



Obr. 12a, b. Vlevo: provedení chemické ochrany (postřik) dřeva, které bude sloužit k výměně poškozených prvků v objektu. Vpravo: postřik prvků nově zabudovaných do konstrukce.

Fáze 1 a 2 už popisují jednotlivé způsoby sanace. Nejdříve určení biotické degradace, míry poškození, rozsahu, aktivity a zejména příčiny. Z toho vyplyne návrh sanace a odstranění příčiny. Jednotlivé postupy a metody sanace byly popsány ve sbornících ze seminářů STOP, ukázky na obr. 13–15.



Obr. 13a, b, c: Praktická ukázka chemické tlakové injektáže.



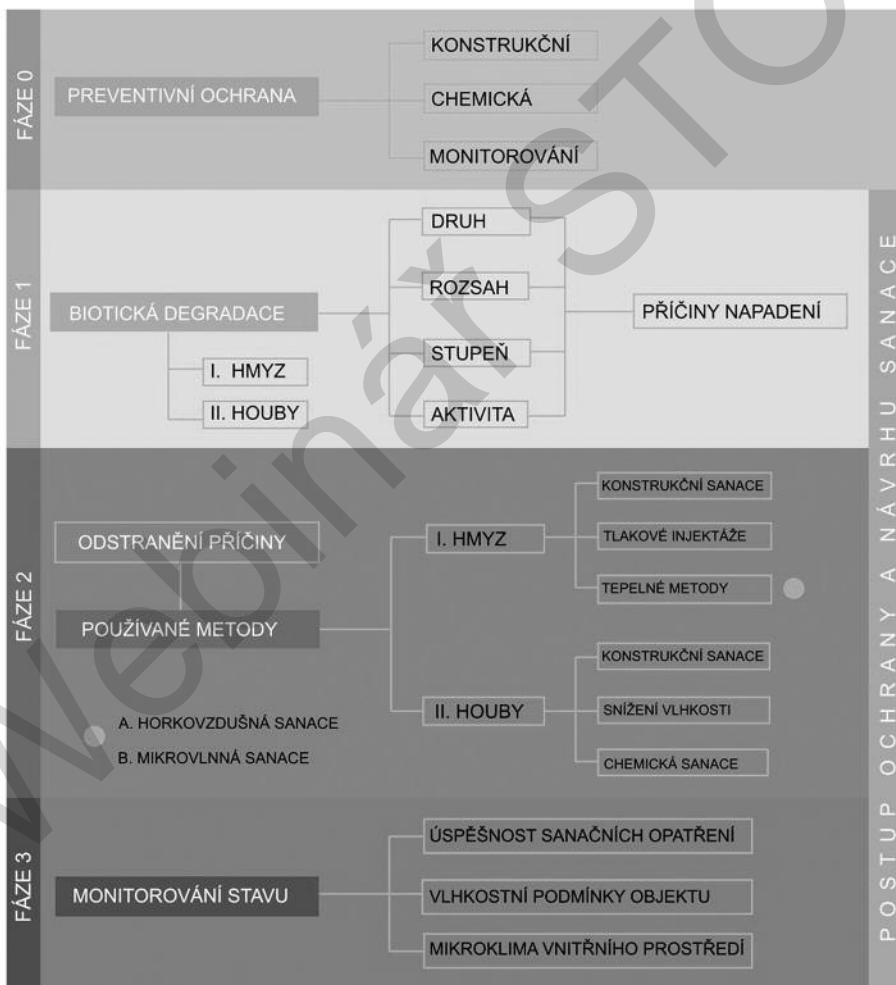
Obr. 14: Ukázka mikrovlnné sanace stropního trámu roubeného objektu.



Obr. 15: Ukázka horkovzdušné sanace větrného mlýna u obce Bravinné (okr. Nový Jičín).

K těmto fázím se přistupuje ve chvíli, kdy je degradace dřevěných prvků masivní, stále aktivní a je nutné ji v prvním kroku určit a definovat a v druhém odstranit. Jednotlivé uvedené kroky se mohou i v průběhu existence objektu několikrát opakovat – jde o nekonečný proces rehabilitace objektu a udržování jeho vitality, protože se stále jedná o živý organismus, jehož materiály podléhají faktoru stáří a mnohé i biologické degradaci. S tím je nutno počítat, tyto změny sledovat a být připraven tyto situace řešit.

Tab. 2: Fáze postupu ochrany a sanace dřevěných prvků konstrukcí



(Autor: Andrea Nasswettrová).

Použitá literatura

1. POŽGAJ, A., CHOVANEC, D., KURJATKO, S., BABIAK, M. 1997: Štruktúra a vlastnosti dreva. Bratislava: Príroda a.s., 485 s. ISBN 80-07-00960-4.
2. YOKOYAMA, M., GRIL, J., MATSUO, M., YANO, H., SUGIYAMA, J., KUBODERA, S., MISTUTANI, T., SAKAMOTO, M., OZAKI, H., IMAMURA, M., KAWAI, S. 2009: Mechanical characteristics of aged Hínoki wood from Japanese historical buildings. *Comptes Rendus Physique*, 10 (2009) 601–611.
3. ČSN EN 335-2 Trvanlivost dřeva a materiálů na bázi dřeva. Definice tříd použití – část 2: Aplikace na rostlé dřevo (2007).
4. ČSN 49 1531-1 Dřevo na stavební konstrukce – Část 1: Vizuální třídění podle pevnosti (1998). Nahrazuje ji ČSN 73 2824-1 Třídění dřeva podle pevnosti – Část 1: Jehličnaté řezivo.
5. ČSN EN 370: Ochranné prostředky na dřevo. Stanovení ničivého účinku ochranného prostředku zabraňujícímu výletu *Anobium punctatum* (De Geer). (1996).
6. ČSN 49 0600-1 Ochrana dřeva. Základní ustanovení – Část 1: Chemická ochrana (1998).
7. ČSN P 73 0610 Hydroizolace staveb – Sanace vlhkého zdiva – Základní ustanovení.
8. Sborníky ze seminářů STOP věnovaných dřevu a dřevěným konstrukcím.

Specifika údržby střech historických staveb

Ing. Martin Maršík
FAS Maniny s.r.o.

Úvodem

Střechou rozumíme dle ČSN 73 1901 (Navrhování střech – Základní ustanovení) konstrukci nad chráněným prostředím, vystavenou přímému působení atmosférických vlivů, podílející se na zabezpečení požadovaného prostředí v objektu; sestává z nosné konstrukce, jednoho nebo více střešních pláštů oddělených vzduchovými mezerami a doplňkových konstrukcí a prvků. Podle sklonu se střecha dělí na: ploché se sklonem do 5°, šikmé se sklonem do 45°, strmé se sklonem od 45°.

Máme-li se zabývat tématem specifika údržby střech historických objektů, bylo by dobré se pokusit tato specifika definovat. Vzhledem k obrovské škále tvarové, materiálové a konstrukční u těchto střech a rovněž rozdílností co do památkové hodnoty si dovoluji zaměřit se jen na nejčastější problémy, se kterými se jako firma provádějící opravy, rekonstrukce a údržbu střech památkově chráněných objektů setkáváme.

Na úvod bych rád zmínil výrazný problém realizace oprav a údržby historických objektů, od kterého se odvíjí celá řada problémů dílčích. Pochopitelnou snahou památkářů a architektů je zachování původního řešení střešního pláště, které však mnohdy neodpovídá současným normám, předpisům řemeslných společenstev ani požadavkům výrobců krytin pro poskytnutí záruky. Jedná se zejména o dodržení předepsaného sklonu pro konkrétní krytiny a skladby střešního pláště, kde je u novostaveb samozřejmou součástí tzv. dodatková hydroizolační vrstva (DHV), která se obvykle provádí v rámci souvrství větrané střechy. Dříve funkci DHV nejčastěji plnila nasáková vrstva podlahy půdy. Slyšíme častý argument ze strany památkářů a projektantů, že střecha takto fungovala stovky let, tak proč měnit skladbu, sklon střech a podobně. Máme však řadu pamětníků z řad starých pokrývačů, kteří pamatují střechy realizované „po staru“ a kteří často vzpomínají, jak rok co rok procházeli střechy, do kterých teklo, a proto je neustále a dokola lokálně vyspravovali. Zkrátka, nějaká ta kapka vody na půdě nikoho nevyvedla z klidu. Opravy a údržba byly pro mnohé pokrývače nejčastější pracovní náplní. Půdní prostory byly drobnému či většímu (několikrát do roka mimořádnému) zatékání přizpůsobeny konstrukcí podlahy i využitím. I laikovi při pohledu na překrásné Plickovy fotografie pražských, různě „záplatovaných“ střech musí být jasné, že do nich více či méně zatékalo. Tomu však neodpovídá současná představa o bezúdržbovosti a naprosté hydroizolační bezpečnosti střech. V potaz je třeba

brát i potřebu lépe chránit interiéry historických objektů, protože pohled na jejich význam a hodnotu je pochopitelně úplně jiný, než byl v době, kdy dnešní stavební památka byla novostavbou. Pak je potřeba stanovit priority individuálně pro konkrétní objekt. Je prioritou ochrana interiéru, nebo autenticita provedení střešního pláště? Jsme schopni při původním řešení zajistit i dřevní přístupy k údržbě a využití objektu? To jsou otázky, na které není univerzální odpověď.

V následujících kapitolách se budeme zabývat různými druhy střešních krytin (dělí se na skládané a povlakové) a klempířských prvků.

Povlakové krytiny

Povlakové krytiny nejsou u historických objektů tak časté jako skládané. Vyznačují se tím, že jsou na rozdíl od skládané krytiny odolné i vůči tlakové vodě. Mezi ty tradiční patří živичné krytiny (dříve lité asphalt s různými plnivými, později živичné pásy z oxidovaných či modifikovaných asphaltů). V současnosti se používá řada novodobých materiálů, za všechny jmenujme PVC či stěrky na bázi cementů či polyuretanů. Tím, jak se předmětem památkové ochrany stávají stále častěji objekty postavené ve 20. století, jistě se vytvoří i specifický památkový přístup pro opravy a údržbu asphaltových povlakových krytin.

Problematické opravy a údržby povlakových krytin u historických objektů by bylo vhodné věnovat zvláštní pozornost a téma zpracovat osobou, která má v tomto ohledu více zkušeností. Dále uvádím několik příkladů ze své praxe.

Katedrála sv. Barbory v Kutné Hoře

Na ochozech katedrály sv. Barbory v Kutné Hoře se vyskytuje pozoruhodný případ litého asphaltu s plnivem ze štětin. Zjevně se jednalo o letitou hydroizolační vrstvu. Byla značně degradovaná a opravovaná opakovaně poněkud amatérsky zelenou barvou na bazény, čímž se částečně podařilo ochránit konstrukce pod ochozy. Při generální opravě střechy bylo rozhodnuto o jejím odstranění a nahrazení oloveným plechem, který prakticky nevyžaduje údržbu. Kdo ví, zda bychom se dnes, po několika letech od výše provedené opravy, nesnažili alespoň část této pozoruhodné živичné vrstvy zachránit...

Hlavní nádraží v Praze

Dalším zajímavým příkladem původního použití asphaltové povlakové krytiny, se kterým jsem se setkal, je střecha nad Fantovou kavárnou v budově Hlavního nádraží v Praze. Jako dodatková hydroizolační vrstva byl použit lité asphalt. Zatímco boční provozní křídla se omezila na hydroakumulační funkci podlahy při případném průniku vody střešním pláštěm, ochraně malířské a štukatérské výzdoby nad samotnou Fantovou kavárnou věnovali tehdejší stavitelé mimořádnou pozornost. Zde se nebylo možno spoléhat jen na hydroakumulační funkci tenké skořepiny. Proto byl při výstavbě rub klenby opatřen asphaltovým potěrem s textilní vložkou. V patě klenby se pak nacházely pojistné půdní žlaby (rozvinuté šířky cca 1 m), ze kterých byla voda odváděna měděným potrubím skrz

obvodové zdivo na přilehlé pultové střechy. Nebýt léty zanedbané údržby, kdy do střechy zatékalo a pojistná vrstva nebyla obnovována (asfalt stékal a byl zvrásněný a popraskaný), systém by bezvadně fungoval do současnosti. Bez této účinné pojistné vrstvy, byť léty zdegradované, by patrně z výzdoby interiéru nic nezbylo. V rámci rekonstrukce, při níž se způsob využití prostor ani nároky na konstrukce od výstavby prakticky nezměnily, bylo projektanty navrženo, že stávající, léty osvědčený systém bude obnoven. Pojistná hydroizolační vrstva na rubu klenby byla provedena nově z asfaltových modifikovaných pásů. Žlaby v patě klenby jsou rovněž nové. Nad krokviemi byla oproti původnímu řešení doplněna jaksi „navíc“ dodatková hydroizolační vrstva z paropropustné fólie s přelapovanými spoji a těsněnými kontralatěmi.

Palác Lucerna

V rámci údržby teras Paláce Lucerna v Praze se složitě diskutoval přístup k rozsahu oprav, kdy do asfaltem krytých vrstev kvůli mnohaletému zanedbání údržby a nevhodným opravám s neustále přidávanými vrstvami prakticky celoplošně zatékalo. Zajímavostí je, že již při stavbě se údajně předpokládalo, že by mohla být v budoucích letech budova navýšena nejméně o jedno patro. Terasy tedy snad nebyly řešeny přímo jako vyhlídkové místo, ačkoliv se to na první pohled zdá. Nedávno byl vyhotoven projekt opravy na základě expertního posouzení stavu skladby teras. Pracoval se dvěma koncepty. Jeden spočíval v odstranění všech, i původních vrstev na konstrukční beton, druhý předpokládal zachování původní skladby ze škvárobetonu (?) a litého asfaltu. Nevýhodou druhé varianty bylo zachování provlhlých vrstev, nevýhodou první varianty zase veliké množství suti vzniklé po bourání a odstranění všech hydroizolačních vrstev nad využívanými prostorami a s tím související vyšší riziko zatečení. Po přeměření vlhkosti a doplňujících expertizách byla zvolena varianta se zachováním původního litého asfaltu, jeho vyspravením asfaltovými zálivkami a přezolováním asfaltovými modifikovanými pásy. Zajímavostí je, že v rámci „údržby“ byly jako ochrana těchto pásů navrženy zastíňující rošty, které slouží též jako rošty pochozí v rámci projektu známého performerera Ondřeje Kobzy „Zahrada na střeše“.



Obr. 1a, b: Palác Lucerna. Vlevo: Odkrývání nepůvodních vrstev živice a mazaniny. Vpravo: Montáž zastíňujících pochozích roštů.

Skládané krytiny

Sklony skládané střešní krytiny

Skládaná střešní krytina je tvořena z krytinových prvků položených se vzájemným překrytím. Podmínkou její správné funkce je dostatečný sklon podle typu krytiny. Těsnosti krytiny pro dopadající a stékající dešťovou vodu se dosahuje pomocí drážek – zámků (u drážkové krytiny) nebo dostatečným přesahem (bobrovka, břidlice, eternit, šindel...).

Je nezbytné si uvědomit, že skládaná krytina za určitých klimatických podmínek není těsná vůči vodě tlakové (např. odtávající sněh), vůči polétavému sněhu (prachový sněh hnaný silným bočním větrem) a hnanému dešti. K bezpečné ochraně interiéru jsou pak nezbytná další opatření. Staré klempířské úsloví říkalo „zatéct může, vytéct musí“. To lze úspěšně parafrázovat i na těsnost skládané krytiny s tím, že „vytéct či odpařit bez způsobené škody musí“. Jinými slovy, množství vody pronikající krytinou nesmí být nikdy takové, aby došlo k poškození navazujících konstrukcí, nejčastěji dřevěných konstrukcí krovu a stropů. Na základě staletými ověřovaných zkušeností a v moderní době i různých zkoušek byly stanoveny takzvané bezpečné sklony krytiny (BSK). Tento pojem by měl být dobře znám každému, kdo se zabývá návrhem či realizací střech. Ve svých technických požadavcích jej uvádějí všichni výrobci krytin. Je však často zaměňován s pojmem mezní sklon krytiny (MSK). Zatímco mezní sklon je nejmenší možný sklon zajišťující deklarovanou životnost krytiny (nesmí být nikdy menší), bezpečný sklon je charakteristická hodnota, na jejímž základě se pro daný tvar střechy, využití půdy, klimatických poměrů v dané lokalitě a jiných tzv. zvýšených požadavků stanoví třída těsnosti dodatkové hydroizolační vrstvy (DHV). Velmi zjednodušeně řečeno, jen velmi zřídka může být konkrétní střešní skladba použita bez DHV (obvykle paropropustné hydroizolace), a to za předpokladu, že dosahuje nejméně BSK, že objekt stojí v mírných klimatických podmínkách, půda střechy není využívána a střecha je rovná a bez prostupů. V ostatních případech musí být dle platných předpisů součástí střešního pláště DHV příslušné hydroizolační účinnosti. Nebo musí být navrženo jiné opatření, jak vyplývá z úvodu tohoto článku.

Pálená a betonová drážková střešní krytina

Typů drážkové pálené krytiny je celá řada a třídí se dle tvaru drážek (drážky hlavové, boční), které podle tvaru určují i tzv. BSK (viz výše). U nejstarších typů se dochovaly různé názvy dle významných výrobců (Steinbrück, Slavík, Molitorov) či tvaru tašek (esovky, krepovky...). Ty jsou často předmětem sběratelského zájmu některých pokrývačů a ozdobou tegulárií. To se týká i starších „cementek“. Při poškození jednotlivých kusů lze poměrně snadno provádět údržbu lokální výměnou. Problémem při nutnosti výměny tašek je jejich nízká kompatibilita s jinými typově obvyklými výrobky, a tak je často nutno po vyčerpání „železných“ zásob vyměnit celou střechu. Tento typ tašek se někdy omazával maltou, aby byla zajištěna jejich prachotěsnost a na půdě bylo možno sušit prádlo. Tato praxe již prakticky vymizela. Do devadesátých let se běžně maltou vymazávala úžlabí, nároží, hřebeny i prostupy krytinou. V takovém případě je nutno čas od času maltu doplnit, nebo, zejména u nároží a hřebenu, přeložit po odstranění dožilé malty a důkladném očištění hřebenačů.



Obr. 2a, b: Graz, Rakousko. Krytina z bobrovky. Vlevo: Barevně pestré plochy střech s postupně vyměňovanými taškami. Vpravo: Detail, hřebenáče do malty a důmyslné větrání hřebene.

Bobrovka

Výhodou této tradiční a u nás velmi rozšířené krytiny je fakt, že ji lze bez větších problémů v průběhu doslova staletí postupně vyměňovat za nové tašky stejných nebo velmi podobných rozměrů, kterých je na trhu vždy dostatečný výběr. Při takto pravidelně doplňované ploše pak po letech tvoří barevně a tvarově pestrou plochu. Příkladem je rakouské město Graz. Taková situace u nás bohužel není. Po léta se údržba zcela zanedbávala a poté se zase, někdy nesmyslně, přistupovalo k celkové výměně střešního pláště. Snahu dosáhnout kýžené pestrosti namícháním různých bobrovek a celou střechu položit znova osobně považuji za nepřirozenou s obvykle chabým výsledkem... Také pro bobrovku platí, že do devadesátých let se nároží a hřebeny kladly do malty. Dnes výrazně převažuje pokládka nasucho. Bylo běžné, že se bobrovka z důvodu prachotěsnosti a případně vyrovnání tvarů kladla do malty zplna, tzv. „narážela“ a „vypalovala“. Dnes se klade prakticky výhradně nasucho a prachotěsnost je zajištěna pomocí DHV. U historických objektů, kde je požadavek, aby DHV nebyla použita, je potřeba s touto okolností počítat.

Prejz

Prejz do malty je další z tradičních českých krytin. Pražští prejaři byli za císaře pána známí i ve Vídni, kam jezdili pokládat tuto technologicky náročnou krytinu. Pokrývači ovládající pokládku prejzy do malty patří dodnes k uctívaným špičkám ve svém oboru, a to i přes skutečnost, že podstatná část řemesla, totiž „tajemství“ správně namíchané malty, je díky prefabrikovaným maltovým směsím téměř zapomenutou minulostí.

Pravda je, že dnes nachází tato krásná krytina uplatnění téměř výhradně u památek. Z dnešního úhlu pohledu se jedná o krytinu poněkud neracionální. Je drahá, náročná na pokládku, kterou ovládá jen zlomek pokrývačů, je těžká (cca 100 kg/m²), a především vyžaduje pravidelnou údržbu. Kvůli tomu, že vršky, chcete-li prejzy neboli též háky, se kladou zplna do malty a jedině touto maltou (pokud nejsou „drátkovány“) drží na střeše, je třeba v rámci údržby častěji než u kterékoliv jiné střešní krytiny provádět pravidelnou prohlídku a vysprávkou v ploše.



Obr. 3: Vlevo:
Posunutá a poškozená
prejzy (Hlavní nádraží
v Praze).

Obr. 4: Vpravo:
Vyměněné poškozené
prejzy (Pražský hrad).

Dříve se tomu říkalo „hauptspráva“, kdy pokrývači v pravidelných intervalech chodili po prejzových střeších a omazávali a podmazávali kůrky a nároží. Pokud totiž prejza s maltou dohromady nedržely, prejza mohla sklouznout po střeše až na zem, a to bylo daleko horší než jen díra do střechy, do níž teče. Tehdy se to dělalo opravdu vydatným omazáním prejzy, jednak aby držela, ale aby také „bylo vidět“, kolik se toho udělalo a samo sebou se musí zaplatit. Protože malta táhne vodu, dnešní správný technologický postup je jiný. Při pokládce musí být malta z boku podříznuta a vpředu nedosahovat až ke kraji, aby voda mohla odkápnout. Takto by se mělo postupovat i při opravě, tedy v praxi vzít vršek, očistit, namočit a po „vyštrejchování“ zpětně položit. Rovněž prejza umožňuje stejně jako bobrovka při pravidelné výměně po letech dosáhnout barevně pestré střešní plochy. Léta se využívají prejzy obdobného rozměru, jako je v současnosti vyráběný tzv. „malý prejz“, a lze je dobře kombinovat. Horší je situace u střech položených z tzv. bohunických prejzů. Jejich výroba byla ukončena v padesátých letech a střechy z nich dnes dožívají. Bohunické prejzy, které bývají latovány na 37 cm, lze částečně doplnit současným „velkým prejzem“, který se latuje na 35 cm.

Přes výše popsanou náročnost pokládky a údržby prejzy do malty věřím, že tato krytina nebude vytěsněna jejími napodobeninami kladenými nasucho, ať už drážkovými krytinami nebo tzv. velkým prejzem, který se připevňuje šroubováním a z hlediska pokládky je výrazně méně náročný na řemeslnou zdatnost.

U velkého prejzu je možná pokládka nasucho (bez jakéhokoliv použití malty v ploše), zčásti do malty (zejména na požadavek památkové péče). Jedná se především o pokládku tzv. „do rámu“, kdy je do malty položeno dvojité nároží, hřeben a okapová hrana, kde se malta pohledově nejvíce uplatňuje. Takováto pokládka má však důvody čistě estetické. Velký prejz je pochopitelně možno klást i celoplošně do



Obr. 5: Stopy vlhkosti na rubu prejzové krytiny po dešti před „zatažením“ střepeu.

malty, ale jedná se o cenově náročné řešení, které je kombinací drahého materiálu s drahou pokládkou. Opravy velkého prejzu kladeného nasucho se provádějí dosti obtížně, protože přípevnovací vruty „háků“ jsou skryty „hákem“ vyšší řady krytiny.

Břidlice a vláknocementové šablony

Břidlice a eternit mají z hlediska pokládky a způsobu opravy mnoho společného. První eternitové výrobky vznikly jako umělá náhražka přírodní břidlice koncem 19. století, kterou vyvinul zakladatel továrny Eternit-Werke, rakouský průmyslník a moravský rodák Ludwig Hatschek jako směs cementu a azbestových vláken. Dnes se již azbest do směsí nepoužívá, ale obecný název pro vláknocement – eternit – přezívá v povědomí dodnes. Vzhledem k tomu, že břidlicové kameny se bez ohledu na způsob krytí i vláknocementové šablony obvykle přibíjejí k bednění či latím hřebíky, které jsou překryty další vrstvou krytiny, je výměna poměrně náročná. Poškozený kámen či šablonu je třeba vytrhnout tzv. „šavlí“ a nově vložený prvek zajistit příponkou či vichrovou sponou. U starších oprav býváme svědky přípevnění přímým probitím šablony či kamene, ale takové řešení nelze považovat za správné. V každém případě stav po opravě, na rozdíl od drážkové krytiny či bobrovky, neodpovídá zcela způsobu upevnění při běžné pokládce krytiny.



Obr. 6a, b: Praha, Strakova akademie. Vlevo: Ulomená břidlicová deska okapní hrany. Vpravo: Nevhodně provedená oprava hřebíky skrz krytinu.

Klempířské konstrukce

Nejčastěji používané materiály klempířských prvků u historických objektů jsou měď, zinek (v současnosti legovaný titanem) a pozinkovaný plech. Méně se používá plech olověný. U soudobých objektů se často uplatňuje plech hliníkový s průmyslově provedenou povrchovou úpravou, případně plech z nerezové oceli.

Údržba povrchových úprav plechů

K základní údržbě tradičního pozinkovaného plechu patří obnova nátěrů. Jeho využití je vzhledem k finanční náročnosti lakýrnických prací stále menší. Snahou je tento materiál nahrazovat plechy hliníkovými či pozinkovanými s průmyslově provedenou povrchovou

úpravou, která má podstatně vyšší životnost. Není výjimkou záruka na barvu plechu kolem 40 let. Barvou bývá ojediněle, a to z estetických důvodů, nikoliv z potřeby zpomalení koroze plechu, opatřen i plech zinkový nebo měděný. Příkladem mohou být žluté natřené měděné makovice věží, které imitovaly zlacení. V případě obnovy nátěrů je nutno zvolit ten vhodný pro daný materiál a jeho expozici a přísně dodržovat technologické postupy výrobce barvy. Do údržby povrchových úprav patří i obnova zlacení klempířských, kovářských či pasířských prvků, kterou provádějí specializovaní restaurátoři a umělečtí řemeslníci.

Plech zabudované ve střeše i fasádách musí být chráněny před chemikáliemi (zejména kyselinami), nesmí na nich trvale ležet různé předměty, piliny, tlející listí, exkrementy, okuje jiných kovů a podobně. U zinku je třeba dbát na ochranu plechu před kontaktem s bitumenem (živičné izolace) a alkalickými materiály (malta, beton), které způsobují jeho korozi. Proto je jedním z nejdůležitějších úkonů údržby odstraňování těchto nečistot, zejména v systému odvodnění, v úzlabích a koutech, kde se nečistoty drží.

Údržba spojů klempířských prvků

Tradičním a základním způsobem, jak dosáhnout vodotěsného spojení mezi dvěma díly klempířské konstrukce, je pájení naměkko. Olověné plechy lze i svářet tenkým plamenem, ale tato technologie není v našich krajích příliš rozšířena. Tendencí poslední doby, kdy se o klempířské řemeslo pokouší i nekvalifikovaní pracovníci, je snaha nahradit pájené spoje lepením. Rád bych na tomto místě zdůraznil, že lepené spoje u plechů, které nejsou opatřeny průmyslově barvou, jsou považovány za závažnou odchylku od zásad dobrého řemesla.



Obr 7a, b: Praha, Strakova akademie. Vlevo: Prasklé pájené spojky oplechování zaatikových žlabů. Vpravo: Destrukce pochozích lávek zaatikových žlabů.

Při poruše spojů klempířských prvků může dojít i při nepatrné trhlině k závažným poškozením podkladních konstrukcí. Vzniká většinou v důsledku dilatace plechu. To se týká obzvláště nadřímsových, zaatikových a mezistřešních žlabů. Proto hlavním předmětem údržby klempířských konstrukcí je prohlídka těchto „spojek“ a jejich oprava. Při opětovném pájení je nezbytné pájené plochy zbavit zoxidované vrstvy. Pájené spojky u zinkového (titanzinkového) plechu není nutno doplňovat nýtováním – spoj je pevnostní. U ostatních materiálů (měď, pozink) má pájka funkci pouze vodotěsnicí a pevnost spoje je nezbytné zaručit nýtováním.

Prostupy krytinou a oplechování

Častým místem zatékání do střechy jsou místa oplechování konstrukcí prostupujících střešním pláštěm, jako jsou světlíky, komíny, atiky, štíty a podobně. Klasický způsob napojení byl takový, že svislý plech byl nahnut ke zdi, zapuštěn do omítky a připevněn skobami. U zdiva kamenného byl obvykle zapuštěn do drážky v kameni. Těsnost takového napojení byla problematická a omítka v tomto místě brzy degradovala. V současnosti se obvykle využívá k napojení svislé části oplechování tmel, obvykle silikonový či akrylátový, kterým je vyplněna spára mezi oplechováním a omítkou. Protože dochází k pohybu konstrukce krovu vůči stabilnějšímu zdivu, tato spára se od omítky odtrhává. Proto se v současnosti spára kryje dilatační nebo též omítkovou lištou, která je pevně spojena se zdivem a samostatně vytmelena. Tento detail však nepůsobí u některých objektů dostatečně subtilně a je třeba zvážit, zda upřednostnit estetičtější původní řešení s nutností pravidelné údržby spáry nebo bezpečnější řešení s lištou. Obzvláště patrné je to u boků drobných vikýřů, kdy lišta zakrývá podstatnou část vyžděného boku vikýřku. Někdy se dokonce používá napojení krytiny na stěnu bez oplechování, pouze omazané maltou. Takové archaické řešení vyžaduje výrazně častější revizi a údržbu než detail s oplechováním.



Obr. 8: Vlevo:
Oplechování
u kamenné atiky bez
zapuštění do drážky.

Obr. 9: Vpravo:
Oplechování
u omítané zdi přímo
do omítky bez lišty –
obvyklé místo
zatékání.

Krytiny maloformátové

Za zmínku stojí i maloformátové krytiny plechové, kdy je střešní plocha tvořena jednotlivými šablonami navzájem se překrývajícími nebo spojenými jednoduchou ležatou drážkou. Způsob opravy a výměny jednotlivých šablon je v podstatě obdobný, jaký byl zmíněn v souvislosti s krytinou vláknocementovou.

Hromosvody

V rámci tématu údržby nelze opominout konstrukci hromosvodu, která podléhá povinnosti revize v intervalu čtyř let. U památek lze obvykle řešit údržbu a opravy dle dříve platné ČSN 34 1390, která je na rozsah počtu zemnění poněkud mírnější než platná ČSN EN 62305.

Bezvýkopové opravy kanalizace areálů budov a přípojek v praxi

Ing. Jan Vávra

TvS-centrum Praha s.r.o.

Česká republika jako území s bohatou historií je doslova poseta nejen architektonickými skvosty, ale i celými sídelními celky vytvořenými v minulých staletích. Tak hojně, že si to ani neuvědomujeme. Ovšem stačí vyjet do některého koutu „Nového světa“ a přes tamní přírodní krásy a úžasně atrakce vás absence u nás samozřejmě všudypřítomné historie najednou zarazí. Naši předci nám předali obrovské a cenné bohatství. Naši povinnosti i cti je ho zachovat a předat dále v co nejlepším stavu. Údržba historických budov je vždy náročnější než bourání a realizace nových projektů. A nejde jen o uchování krásného vzhledu fasád či interiérů, ale i o udržení a modernizaci provozní infrastruktury. Proto se trochu podíváme do zdí a pod základy. A začneme z opačného konce, kolem kterého se vše kolem nás točí. Aby nás to tolik nebolelo, zvolím trochu odlehčenou formu.

Ekonomika

Naším tématem jsou opravy kanalizace s magickým přídomek **bezvýkopové**. Opravy kanalizačních svodů prováděné klasickým způsobem jsou vždy náročné a spojené s výkopy, zábory, bouráním. Ano, bez rozsáhlé stavební činnosti se to neobejde a vše je tak časově náročné a dost drahé. Ale najednou přijede dodávka, chlapi během jednoho nebo pár dnů tam do díry coší strkají a je to hotovo... A tudíž **mnohem levnější** než ty výkopy... Ano, v případě jednoduchých lokálních oprav tomu tak opravdu může být a úspory mohou být značné. Bohužel u delších liniových sanací členitých kanalizačních svodů situace už tak ekonomicky růžová není. Brání tomu velké nároky na technologickou výbavu, mimořádně kvalifikovanou obsluhu a především vysoké ceny speciálních sanačních a technologických materiálů. Zde bývají potřebné i další činnosti: robotická mechanická úprava nerovností před, případně i po aplikaci sanačních vložek, vyřezávání překrytých přípojek, přelepení jejich nového spoje, často i stavební úprava vstupního otvoru potrubí pro zavedení sanačních členů. K tomu opakovaná čištění potrubí před, v průběhu a po dokončení sanace, průběžné kamerové prohlídky po jednotlivých technologických krocích. Cena za provedenou složitější sanaci starého kanalizačního potrubí může být srovnatelná s náklady klasické výměny z výkopu. Kde lze stavební práce provádět snadno a nenáročně bez vážnějších problémů a omezení, tam se doporučuje tuto klasiku neztracovat. Je na investorech, aby si pečlivě prokonzultoval v rámci přípravy oprav jak **technické možnosti**, tak i podrobné **ekonomické aspekty** všech možných řešení. Složitější bezvýkopové sanace pak kralují při opravách v husté zástavbě protkané ostatními inženýrskými sítěmi, s frekventovanou dopravní infrastrukturou nebo v historicky cenných objektech. Ovšem pokud je lze technicky provést.

Příprava před realizací

Škála možných závad, topologická situace, vzájemné souvislosti, případně nové požadavky na funkci jsou u kanalizačních svodů obrovské. Ke každému úseku a závadě je nutno přistupovat naprosto individuálně na základě přesných vstupních informací. Kvalitně provedený aktuální videozáznam nejen závady, ale i celé délky trubního úseku od vstupních uzlů je naprostým základem. Musí se zdokumentovat stav a přístup k revizním šachtám, vstupům, zvážit možnost jejich stavební úpravy. Diagnostice byl věnován můj příspěvek ve Zpravodaji STOP 1/2018. Pro kvalifikovaný odhad nákladů bezvýkopové sanace musí být tyto předběžné práce provedeny ještě v etapě rozhodování mezi klasickým stavebním řešením a bezvýkopovou opravou.

Základní sortiment sanačních prací

Sanování historických zděných stoček neprůlezného profilu je problematické. Bývají tedy prokládány standardními kanalizačními rourami (PVC, kamenina), nebo protahovány tuhým flexibilním potrubím (HDPE). To vyžaduje stavební vybudování rozsáhlejších zaváděcích jam. Přípojky se vzhledem k obvyklé malé hloubce stočky vyplatí provádět rovněž z lokálního výkopu. Extrémně technicky i ekonomicky náročná je oprava nebo výstavba kanalizačních svodů báňským způsobem. Hlavní rozvoj bezvýkopové sanační techniky se zaměřuje na **opravy trubních sítí**. Paleta nabídky technologií je široká, skrývají se pod různými komerčními názvy výrobců a lze je v zásadě rozdělit do několika skupin dle druhu prací.

Úprava vnitřního povrchu v potrubí

První stroje pro tyto úpravy se objevily v 90. letech 20. století. Slouží k mechanickému obrobení části vnitřního povrchu trub, vyčnělých přípojek a hrdel nepřesných spojů, k odstranění vetknutých cizích těles a velmi tvrdých usazenin na dně nebo stěně kanalizačního svodu.

Robotické samohybné frézovací vozy

Vlastní frézovací nástroj má min. tři stupně volnosti pohybu a nabízejí se v různém velikostním a výkonovém provedení. Je montován na samohybných vozech vybavených rozpínacím mechanismem k fixaci v potrubí. Minimální profil potrubí pro boční práci frézy je cca DN 250. Práce samohybného robotu v menším profilu potrubí (DN 200) je omezená. Vzhledem k délce sestavy frézovacího vozu (1–1,5 m) musí mít zaváděcí uzel potrubí dostatečně velký otvor a délku (velikosti běžné vstupní šachty se žlabem), nebo se předem provede stavební úprava. Trasa potrubí od zaváděcího uzlu k místě závady musí být prakticky jen přímá.

U výkonnějších souprav je řešen pohyb a pohon rotační hlavy na hydraulicko-vzduchovém principu. Jsou náročné na rozsáhlou a nákladnou základnu výkonných energetických agregátů v přepravním voze soupravy. K rozšíření robotických kanalizačních fréz



Obr. 1: Vlevo:
Roboty pro frézování
v potrubí.

Obr. 2: Vpravo:
Frézovací minirobot
pro malé profily.

v posledních letech došlo až s příchodem nabídky plně elektrifikovaných zařízení. Jsou jednodušší v energetickém zázemí soupravy a investičně přístupnější. Menší technická komplikovanost soupravy je ale vykoupena nižším pracovním výkonem a vyšší citlivostí k závadám pohonu frézy.

Robotické minifrézy

Pro menší profily potrubí lze využít minirobotickou frézovací hlavu, která je zaváděna potrubím ručně tlačnou ohebnou strunou. Frézovací výkon je logicky řádově nižší, obvykle mívá pouze dva stupně volnosti (bez řízeného axiálního posunu) a problémem je i výrazně horší možnost fixace sestavy v potrubí. Umožňuje ale obrábění už od profilu rour DN 100 (čelní práce) nebo DN 150 (boční frézování). Mezi zaváděcím uzlem a místem závady nesmí být na trase potrubí ostré oblouky (u nových PVC rour max. 30°, u starších trub s větším rádiusem ohybu 45°, u historických kameninových trub DN 200 i více). Zavedení minifrézy do trubních revizních otvorů s víkem bez úpravy je možné jen v případě delších obdélníkových okének u větších profilů (min. DN 150–200 dle jejich provedení).

Obnova těsnosti potrubí a přípojek

U starých potrubí dochází k mechanickému poškození trub (změnami tlaku hornin a podloží) i k postupnému abrazivnímu nebo koroznímu opotřebením jejich vnitřního povrchu. Těsnicí materiály zákonitě degradují. Nezřídka se vyskytují vady vzniklé technologickou nekázní již při výstavbě nebo neodborným provedením dodatečných úprav a přípojek. Poškození potrubí může být způsobeno i prováděním blízké pozemní nebo inženýrské výstavby. Nedojde-li k omezení průtočné schopnosti nebo výraznějším únikům vod z potrubí, mohou být tyto závady skryté i po dobu mnoha let.

Univerzální tmelicí roboty

Slouží k zatmelení vad roboticky ovládanou špachtlí na samohybném vozíku, který je speciálně vybaven jen pro tmelicí práce, nebo se jedná o stavebnicovou sestavu pro tmelení i frézování s přípojitelnými pracovními nástavci. Dvousložkové rychletuhnoucí tmely pro tmelení menšího rozsahu jsou vytlačovány z kartuší dálkově řízeného zásobníku se směšovačem na vozíku, pro rozsáhlejší práce je nutná doprava složek tmelu tlakovými hadicemi z externího agregátu pro zpracování směsi. Vzhledem k náročnému rozsáhlému technickému vybavení a složité údržbě se tato zařízení používají prakticky jen v případech větších objemů oprav. U menších akcí jsou ekonomicky nerentabilní.

Roboty pro těsnění spojů přípojek

Velmi častými závadami jsou přípojky provedené do výřezu nebo výseku roury hlavního potrubí, které již nevyhovují současným požadavkům. Často se též vyskytují praskliny odbočných trubních tvarovek. Pro tyto časté opravy byly vyvinuty jednoúčelové robotické sestavy. U jedné z technologií se oprava provádí z hlavního potrubí do přípojky vlepením speciální textilní tvarovky s lemem. Sanační vložka je přitisknuta pomocí speciálního nafukovacího pakru s výčnělkem, který je dopraven na místo robotickým vozem se speciálním vybavením. Častější je ale metoda zatmelení spoje přípojky do dálkově ovládané šablony. Robotický nástavec pojezdového vozíku přitiskne ke stěně kolem přípojky těsnicí obloukový štít a do přípojky je vyfouknut balon ze silikonové gumy (podélného průřezu U). Do mezery mezi zatěsněné potrubí s vyústěnou přípojkou a štít s balonem je vtlačěn dvousložkový tmel (z kartuší nebo tlakových hadic zásobníku). Zařízení je též technicky náročné na obsluhu i údržbu, ale pracovní výkony bývají vyšší a ekonomicky efektivnější.



Obr. 3: Robotická sestava pro tmelení přípojek.

Lokální oprava krátkých prasklin a jednotlivých spojů – krátké sanační vložky

Provádějí se již několik desítek let a u rovných úseků se jedná o nejjednodušší opravu. Při jedné aplikaci může být délka opravy dle velikosti profilu a přístupu do potrubí orientačně mezi 0,5 až 1,5 m. Delší opravované úseky lze řešit několika krátkými navazujícími aplikacemi, pro souvislé mnohametrové či liniové závady je tato metoda již časově i ekonomicky nevhodná.

Lepené krátké sanační vložky

Tkanina ze skelných vláken, impregnovaná třísložkovou rychletuhnoucí polyesterovou pryskyřicí, je přitisknuta po celém obvodu místa potrubí nafukovacím pakrem. Tkanina se impregnuje pryskyřicí na místě před aplikací. Třetí aktivační složkou pryskyřice je nastavována rychlost tuhnutí pro opětovné odstranění aplikačního pakru na 0,5–1 hod., úplné

provozní pevnosti je dosaženo do 24 hodin. Výhodou metody je jednoduchost a investiční nenáročnost. V ČR bohužel v 90. letech u některých správců kanalizačních sítí získala tato metoda špatnou pověst. Její jednoduchost přilákala i méně seriózní instalátérské firmy, které používaly levné sanační tkaniny i pryskyřice, jež nebyly pro tyto práce určené. Sanační záplaty pak měly nízkou životnost a docházelo i k jejich odlepení. Při aplikaci značkových tkanin a pryskyřic je tato technologie bezproblémová při velmi přijatelné ceně.

Rozpínací vložky z nerezové oceli Quick-Lock

Jedná se o patentované provedení těsnících vložek. Vnitřní rozvírací ocelová válcová část je opatřena západkovými zoubky, které fixují profil rozevřené vložky v potrubí. Těsnění mezi opravenou rourou a ocelovým prstencem zajišťuje pružný návlek. Sanační vložka je instalována pomocí speciálního aplikačního pakru. Vložka vyniká vysokou životností a mechanickou pevností, je vhodná i pro opravu větších obvodových děr, je schopna zatěsnit i přetlakové přítoky vod, velkou výhodou je rychlost instalace. Vzhledem k tuhosti vložky a způsobu zavádění ji lze používat prakticky jen v rovných trubních úsecích. Nevýhodou je vysoká cena, která může přesahovat dvojnásobek ceny aplikace vložky lepené.



Obr. 4: Oprava dešťového svodu – vkládání krátké sanační vložky.



Obr. 5: Krátké vložky Quick-Lock (bez těsnícího návleku).

Oprava prasklin a netěsností v delších úsecích – dlouhé liniové sanační rukávy

Technologie oprav potrubí dlouhými sanačními vložkami se vyvíjí přes 30 let. První textilní materiály trpěly horšími mechanicko-elastickými vlastnostmi. Tloušťky vytvrzených vložek byly z dnešního pohledu malé, příčná mechanická tuhost nízká, spíše se jednalo o vnitřní výstelku původního potrubí. Způsob zatahování rukávu byl čistě mechanický pomocí motorových lanových navijáků, což omezovalo použití jen pro sanaci trubních úseků přístupných ze vstupní i kovací strany sanovaného úseku. Nafouknutí rukávu a urychlení procesu tuhnutí se provádělo pod tlakem horkou vodou nebo párou. Méně dokonalé materiály, způsob zatahování a nemožnost průběžné kontroly způsobovaly obtíže a kvalita provedené sanace bývala různá. Občasný výskyt záhybů a vrapů na rukávu snižoval hydrodynamické vlastnosti sanovaného úseku. Vysoká cena materiálů a náročné technické vybavení omezovaly použitelnost metody hlavně na páteřní potrubí uličních a sběrných řadů.



Obr. 6a: Popraskaná odbočná kameninová tvarovka před opravou.



Obr. 6b: Oprava dlouhou sanační vložkou, zatmelený výřez výtoku odbočky.

Inverzní sanační rukávy (linery)

Počátkem nového tisíciletí se staly kvalitativním přelomem. Zásadní pokrok spočívá ve spolehlivém zavedení sanačního rukávu pouze ze vstupního uzlu potrubí, což výrazně rozšířilo možnosti využití. Tkaninový rukáv se impregnuje pryskyřicí na přípravné stolici v dopravní dodávce nebo přívěsu přímo na lokalitě před sanací. V ploché podobě je pak namotán do uzavíratelného rotačního zásobníku. Konec rukávu je poté přehnut a těsně přichycen k výstupnímu otvoru zásobníku, na který je pak napojena naváděcí flexibilní roura vedoucí ke vstupu sanovaného potrubí. Řízeným přetlakem v hermeticky uzavřeném zásobníku dochází k postupnému přerolování rukávu z rubové na lícovou stranu (inverze), čímž rukáv postupně vyplňuje sanované potrubí a přetlak ho tiskne na jeho vnitřní stěnu. Vytvrzování se urychluje zaplněním nafouknuté vložky horkou vodou a doba částečného ztuhnutí pro bezpečné přilnutí sanačního rukávu ke stěně potrubí bývá min. 3 hodiny. Rukávy z nových plstěných tkanin mají výborné mechanické vlastnosti a jejich elasticita dovoluje průchod sanační vložky



Obr. 7a: Netěsný spoj trub posunutý v úhlu před opravou.



Obr. 7b: Místo netěsného spoje po opravě inverzním rukávem celého úseku (více závad).

běžnými obloukovými tvarovkami (kromě velmi ostrých oblouků nedochází ke vzniku zvlnění a záhybů) a dokonce umožňuje jednorázovou sanaci úseků se změněným profilem v poměru 1 : 1,5. Vyložkování novými materiály má dostatečnou tuhost, umožňuje překrýt závady velikosti srovnatelné s profilem sanované roury. Technologie inverzních sanačních rukávů umožnila provádění liniových sanací i na menších kanalizačních větvích včetně domovních rozvodů. Omezení jsou jen v členitých větvích s přípojkami, které po přelepení liniovou vložkou nepůjde opět zprůchodnit robotickou frézou nebo jiným způsobem.

Inverzní rukávy vytvrzované UV zářením (UV linery)

Vývoj pryskyřic v posledních letech zjednodušil technologii inverzních rukávů. Celá sanační souprava se stala mobilnější, odpadl objemný výkonný ohříváč vody a proces vytvrzování se výrazně zjednodušil a zkrátil. UV pryskyřice mají též výhodu, že nejsou-li vystaveny silnějšímu osvětlení, vydrží v tekutém stavu řadu dní. Impregnace dlouhého rukávu se tedy nemusí provádět v terénu bezprostředně před sanací. Vyfukování rukávu z přetlakového zásobníku do potrubí zůstalo stejné, jen naváděcí potrubí je doplněno o pevnou část s odbočkou, kudy těsnicí manžetou prochází kabel světelné vytvrzovací sestavy. Tu tvoří ohebný řetězec vodiček osazený několika výkonnými UV lampami. Řetězec je protlačen ke konci natlakovaného rukávu a proces vytvrzování probíhá stahováním zářících světél až ke vstupnímu uzlu potrubí. Přesný plynulý posuv zajišťuje elektromechanický pohon s řídicí skříní ovládaní. Součástí osvětlovacího řetězce je i kamera, kterou lze kontrolovat stav nasunutého rukávu při procesu vytvrzování. Rychlost posuvu osvětlovací sestavy se dle velikosti sanovaného profilu a intenzity UV lamp pohybuje od jednoho do několika cm/min. Proces vytvrzování celého úseku je tedy hotov max. za několik desítek minut. Přes velké výhody má i tato technologie svá omezení a nelze ji vždy použít. Zatímco vyfukovaný tkaninový rukáv prochází i členitým potrubím velmi dobře, osvětlovací článkový řetězec lze bez poškození stahovat jen přes oblouky o menším úhlu (max. obvykle 45°) nebo starší historické kanalizační tvarovky o velkém rádiu. Omezený je dosah osvětlovacího kabelu, někdy je problematické jeho vedení od odbočky zaváděcího potrubí k posuvné jednotce. Obě inverzní metody tedy mají své výhody i nevýhody.



Obr. 8: Vkládání UV inverzního rukávu z tlakového zásobníku do potrubí ve výkopu suterénu, odbočka s motorickou posuvnou jednotkou kabelu UV lamp.

Závěr

Cílem příspěvku bylo seznámit širší odbornou veřejnost se současnými základními technologiemi bezvýkopových oprav kanalizačních svodů menších profilů. Potenciálního zákazníka jistě nemusí zajímat způsob a postup jejich provedení, ale pomůže pochopit jejich výhody, omezení a možnost využití k řešení konkrétních oprav v husté zástavbě nebo u historicky cenných budov a areálů.

Udržování vnitřního prostředí v památkových objektech

Ing. Jan Červenák

TP – technika prostředí

Úvod

Příspěvek je věnován případům, kdy není zapotřebí objekty rekonstruovat, ale pouze odstranit poruchy nejčastěji způsobené neprováděním provozní údržby, což často končí až zvýšenou vlhkostí stavby.

Hlavním důvodem větrání je výměna vzduchu v daném prostoru, což má nejen význam pro lidi, stavbu, ale též pro odvod vlhkého vzduchu pocházejícího jak od lidí a provozu, tak i z konstrukcí stavby. Provozovatel budovy může provádět taková opatření, jimiž lze pozitivně ovlivnit vnitřní prostředí budovy, aniž by zlepšení řešil (např. z památkových důvodů či s ohledem na nedostatek financí) technickými prostředky (temperací, vytápěním, odvlhčováním či zvlhčováním). Z praktického či ekonomického hlediska je optimální v maximální míře používat prostředky, jež poskytují samy stavby. Stavitelé významnějších staveb obvykle do budov vkládali prvky pro větrání, které tvořily ucelené systémy. Dnes je nejdůležitější tyto prvky nejdříve objevit, pochopit jejich účel a následně je pak vhodně použít. Teprve poté lze předepsat pokyny pro ventilaci vnitřních prostor.

Provozní pokyny pro ventilaci prostor

Základem pro správnou ventilaci prostor historických objektů je sestavení **provozní knihy řízené ventilace a temperace**. Měla by obsahovat vstupní provozní pokyny, které vycházejí ze znalostí a zkušeností provozovatele a navrhovatele. V knize by měly být popsány všechny prvky důležité pro odvětrání. Dále by měla obsahovat soupis prvků, jež je nutné opravit, doplnit či repasovat: např. vyčistit komíny a průduchy využitelné k ventilaci, prověřit stávající ventilační otvory, opravit okna, okenice, žaluzie včetně kování, osadit sezonní redukční uzávěry do větracích otvorů, prověřit případný systém teplovzdušného vytápění apod. Provozní kniha by měla popisovat provozní zvyklosti a doporučení, kterými je možné mikroklimatické podmínky uvnitř objektu zlepšit. **Vstupní provozní pokyny jsou zásadně vázány na (a to i postupně) dokončení výše předepsaných stavebních úprav.** Pokud by byly opravy uskutečňovány po etapách, pak i provozní pokyny musí být odpovídajícím způsobem etapizovány – aktualizovány.

Provozní pokyny vychází ze zkušeností našich předků. Např. většina kostelníků či bidelníků (v kláštrech) měla vypracované pokyny pro ventilaci, zateplení, zatahování závěsů či jiná

opatření. Zpracovatelé a jejich následovníci se pokyny řídili a podle potřeby je korigovali. Vstupní provozní pokyny shrnují základní možnosti ventilace a teprve po zkušenostech z prvním roce provozu je možné provést případné korekce.

Do provozních pokynů by měly být zaznamenávány všechny zkušenosti provozovatele, například:

- období, kdy a které konkrétní prostory byly temperovány,
- jak a kdy byly shromažďovací prostory zaplněné a jak reagovala ventilace,
- jak byly prostory odvětrávány při použití různých ventilačních systémů,
- jaké byly teploty v objektu v zimním období,
- kdy prostory vychladly pod 5 °C a kdy teplota na jaře dosáhla přijatelných hodnot,
- venkovní parametry vzduchu,
- vliv otevření schodišť,
- vliv otevřených vikýřků v krovu,
- vliv otevřených benátských žaluzií,
- vliv dlouhodobého větrání dveřmi,
- stavební práce v objektu,
- výmalba stěn či jiné mokré procesy.

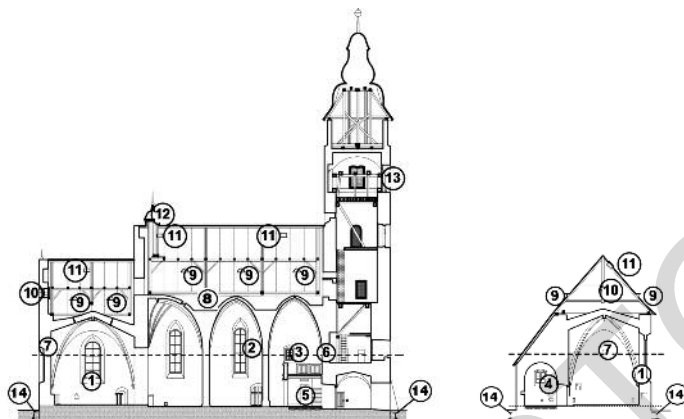
Jako příklad uvádím dále zjednodušenou ukázkou provozního pokynu. *Upozorňuji však, že bez patřičných zkušeností a zjištění všech souvislostí nelze uvedená opatření mechanicky aplikovat na jiné objekty. I velmi malé rozdíly ve výchozích podmínkách mohou způsobit, že systém odvětrání nebude dobře fungovat.*

Ukáзка části provozního pokynu kostela

Jedná se o pozdně románský kostel sv. Kataríny Alexandrijské v podtatranské Velké Lomnici z konce 13. stol. Na počátku 15. stol. byl goticky přestavěn a loď zaklenuta. Raritou kostela jsou středověké nástěnné malby. Stavba se nachází na území s nepříznivými klimatickými podmínkami a dlouhodobě trpěla vyšší vlhkostí zdiva. Z těchto důvodů byl vypracován návrh opatření pro zlepšení stavu.



Obr. 1a, b: kostel sv. Kataríny ve Velké Lomnici (SR). Jižní průčelí kostela a interiér.



Obr. 2a, b:
Podélný a příčný
řez kostela
s vyznačením
větracích otvorů.

1) ventilace přes sakristii a ventilační okno v presbyteriu

Ventilační otvory pro komplexní ventilaci závěru presbyteria:

- Do okenního otvoru 1 bude osazeno ventilační okénko (nebo bude prozatímně použito stávající vyklápění).
- Okénka v sakristii (otvory 4) budou použita pro ventilaci od jara až do podzimu.
- Otvor 7 bude používán od jara do podzimu pro zvýšení efektu podélného proudění v kostele.

Zásady ventilace:

Zimní období: Otvory 1, 4 budou otevírány v průběhu celého roku – v zimě po velkých bohoslužbách na dobu cca 15–20 minut. Při prudkých výrazných inverzích (tzn. při změně teploty o cca 10 a více stupňů) na dobu cca 1 hodiny. Otvory 11 v zimě po velkých bohoslužbách na cca 15–20 minut. Navrhované intervaly lze upravit během sledování efektu ventilace (prosím zaznamenat!).

V přechodovém a letním období, zvláště v horkých dnech, ponechat trvale otevřené. Ventilace v letním a podzimním období znamená hlavní akumulaci tepla do kostela.

Větrání lodi kostela – odvětrání lze výrazně používat v návaznosti na ventilaci přes vikýřová okénka 9 s umocněním přes výlezy na střechu 11. Sanktusní věžička 12 je používána nezávisle na ventilačních otvorech lodi kostela pro odvětrání krovu.

2) ventilace křídélky v oknech

Zásady ventilace:

Křížová ventilace, to znamená:

- Sever kruchta: 3 – jih presbyterium: 1.
- Východ sakristie: 4 – jih kruchta: 3.

Ventilace bude používána především v období nenulových venkovních teplot:

- V zimním období (kdy jsou teploty interiéru nižší než exteriéru), v jarním období: 3, 1.
- V letním období (od července): 4, 2, 3.



Obr. 3a, b: Vlevo sanktusní věžička s benátskými žaluziemi, vpravo okno s větracím křídélkem.

Otvory 3 a 4 budou používány především v období venkovních teplot nad 10 °C. Ventilace těmito otvory není výrazně závislá na venkovních podmínkách. Týká se to i letních období, kdy je dlouhodobě venkovní teplota celodenně vyšší než teplota v interiéru kostela.

3) ventilace velkým otvorem v klenbě 8

Velký ventilační otvor ve vrcholu klenby lodi má na nástavci osazenou klapku se servopohonem 8.

Zásady ventilace:

Zimní období: Otvor 8 je otevřen v průběhu celého roku, v zimě po velkých bohoslužbách. V zimě otvírat po velkých bohoslužbách na cca 30 min. Navrhovaný interval lze upravit během sledování efektu ventilace (prosím zaznamenat!).

V přechodovém a letním období, zvláště v horkých dnech, ponechat trvale otevřený. Ventilace v letním a podzimním období znamená hlavní akumulaci tepla do kostela.

4) ventilace malými otvory v klenbách

Ventilační (polyfunkční) otvory by měly být trvale průvzdušné, pouze průvzdušná plocha by měla být v období od října do května redukována na cca 70 %.

5) ventilace střešními vikýřovými okénky 9

V přechodovém a letním období, zvláště v horkých dnech, ponechat trvale otevřený. Ventilace v letním a podzimním období znamená hlavní akumulaci tepla do kostela.

Sanktusní věžička 12 je používána nezávisle na ventilačních otvorech lodi kostela, především pro trvalé odvětrání vrcholu krovu. Odvětrání lze výrazně využívat v návaznosti na ventilaci vikýřky 9.

6) ventilace větracího a vysoušecího kanálu 14

V případě, že se provádí vysušování základů zdíva větracím kanálem, je třeba předepsat i příslušný pokyn.

Sezonní provozní opatření:

Pro zimní období (od konce října):

- Osazení redukční clony na nasávací otvory do venkovního kanálu (zůstává otevřena cca 1/3 profilu). Kontrola koncového dílu dešťových svodů – čistících košů.
- Kontrola vpustí v blízkosti kostela, případně jejich vyčištění.

Pro jarní období (do konce dubna):

- Odklopit redukční clony ventilačního a vysoušecího kanálu.
- Uložit na místo, kde je na podzim najdeme.
- Kontrola vpustí v blízkosti kostela a jejich vyčištění.

Další objekty

Větrání je samozřejmě důležité i u dalších typů památkových budov. Postupuje se obdobně včetně zpracování provozního pokynu. Například větrání jednotlivých prostor v zámcích lze rozdělit podle původního využití. Je nutno zdůraznit „původního“, protože v mnoha případech bylo v průběhu staletí upraveno a dnešní je zásadně rozdílné:

Lednice – většinou pro uživatele neznámé.

Sklepy – většinou neudržované nebo slouží jako skladiště.

Luftheizungy (teplovzdušné větrání) – často nefunkční systémy se zkorodovanými prvky propojující vlhké sklepní prostory s obytnými, reprezentačními či dnes expozičními prostory. Vytváří podmínky pro šíření spor plísní, řas a dřevokazných hub do prostorů i konstrukcí.

Schodiště – jsou hlavními vertikálami v budovách. Mají nejen komunikační, ale i ventilační funkci. S ohledem na potřebnou regulaci výměny vzduchu mezi podlažími obsahují různé regulační prvky.



Obr. 4: Zámek Vizovice. Větrací prvky na střeše, okenice u některých oken.



Obr. 5: Zámek Lednice. Okna s ventilačními křídélky.



Obr. 6: Teplovzdušné vytápění (luftheizung).



Obr. 7: Průdch teplovzdušného vytápění v podlaze. Měření parametrů vzduchu.



Obr. 8, 9: Větrací prvky ve schodištích.

Závěr

Způsob využívání prostor zásadně ovlivňuje vnitřní klima i vlhkost vlastní budovy. Proto je nutné, aby se problematikou zabýval pověřený člověk, který si bude vychovávat svého nástupce. Pokud si budou s regulační soustavou „hrát“ různí chytráci a všemělové, mohou budově způsobovat újmu nebo ji i zásadně poškodit.

Podklady

Kostel sv. Kataríny Alexandrijskej, Provozní pokyn k ventilaci kostela, Červenák, J., 2010.
Sanace budov proti nadměrné vlhkosti, Zpravodaj STOP, sv. 19, 1/2017, Praha, 2017.
Památky a vnitřní klima, sborník semináře STOP, Praha, 24. 5. 2018.

Společnost pro technologie ochrany památek – STOP, z. s.

V roce 1994 se zformovala skupina několika odborníků, jejichž profese souvisely s obnovou a ochranou památkových objektů. Shodli se na tom, že chybí pravidelný kontakt památkářů, technologů konzervace památek, projektantů a pracovníků organizací, kteří obnovu stavebních památek provádějí. To často vedlo k chybné komunikaci mezi uvedenými skupinami, k podceňování či naopak přeceňování jednotlivých profesí, k nerespektování přírodovědných zákonů nebo umělecko-historických pravidel. Na základě jednání bylo rozhodnuto o založení **Společnosti pro technologie ochrany památek – STOP** jako nezávislého sdružení fyzických a právnických osob, jehož cílem je hledat společná umělecko-historická a technologická řešení problémů péče o památky. Od února 2021 je společnost STOP členem Rady vědeckých společností ČR.

Od roku 1996 organizuje společnost **osvětové a vzdělávací akce** – semináře a odborná pracovní setkání (doplněná o experimenty, ukázky historických technologií), workshopy, exkurze a odborné kurzy. Hlavní aktivitou jsou semináře a odborná setkání, kde na vybraná témata přednášejí odborníci různých profesí. Program má většinou ustálené schéma: teoretické základy, vyjádření památkářů, technologické hledisko, informace o konkrétních praktických zkušenostech. Na seminářích je věnován také prostor diskuzím i polemikám mezi zastánci různých názorů na danou problematiku.

Společnost vydává vlastní **odborné publikace** na témata dotýkající se ochrany památek: např. sborníky ze seminářů, odborných setkání a workshopů, odborné monografie. Od r. 1997 vychází Ročenka STOP a od r. 1999 časopis Zpravodaj STOP.

STOP nabízí organizacím, školám, výzkumným ústavům, památkovým institucím, projekčním kancelářím a výrobním či dodavatelským firmám možnost uzavřít **smlouvu o přidruženém členství**. Přidružení členové získávají aktuální informace o všech aktivitách společnosti. STOP svým členům poskytuje informační servis, který obsahuje publikační výstupy společnosti – sborníky seminářů, časopis Zpravodaj STOP, texty kurzů apod. Podle dohody jsou jim poskytovány slevy na pořádané akce.

Další údaje o společnosti, aktuální informace o připravovaných akcích a publikacích jsou uvedeny na webových stránkách <http://www.pamatky-stop.cz/>.

Zpravodaje STOP

Každé číslo Zpravodaje je věnováno komplexnímu pohledu na určité téma. Kompletní seznam Zpravodajů je na www.pamatky-stop.cz.

Materiály pro památkovou péči

Omítky pro obnovu historických staveb (1998), Fasádní nátěrové hmoty a jejich odstraňování (1999), Odstraňování graffiti a ochrana proti nim (1999), Vápno z pohledu památkářů a technologů (2000), Kamenná, pálená a dřevěná dlažba (2001), Sádra v památkové péči (2006), Opuka v památkové péči (2007), Kovy v památkové péči (2008), Umělý kámen pro památkovou péči (2010), Lepidla v památkové péči – teoretické základy (2010), Lepidla v památkové péči – praktické zkušenosti (2010), Pórovitá a slinutá keramika (2010, 2011), Románský cement v památkové péči (2011), Nanomateriály v památkové péči (2012), Sanační omítky a ochrana povrchů zasoleného zdiva (2014), Stárnutí fasádních nátěrů – výsledky dlouhodobého experimentu (2015).

Technologie obnovy a restaurování památek

Konzervace a povrchová úprava kamene (1999), Sanace vlhkého a zasoleného zdiva (1999), Ochrana dřeva v památkové péči (2000), Bioznečištění nových fasád (2002), Zeleň na památkách (2002), Povodně (2002, 2003), Biopoškození stavebních materiálů (2003), Otázky kolem aplikace sanačních omítek na historických objektech (2005), Podterénní úpravy zdiva stavebních památek (2006), Péče o sbírkové předměty (2006), Barevnost kamene historických objektů (2007), Péče o fotografický materiál (2008), Péče o textilie (2008), Nástěnné malby (2009), Revitalizace zřícenin českých (2009) a moravských (2009) hradů, Štěrkové a mlatové cesty (2013), Vitráže – Vitraje – Restaurování (2013), Hygiena vnitřního prostředí památkových budov (2013), Kámen v památkové péči (2014), Vnímání a identifikace barev (2015), Restaurování voskových předmětů (2016), Okna historických budov (2016), Sanace budov proti nadměrné vlhkosti (2017), Práce s barvami v památkové péči (2017), Údržba stavebních památek (2018), Torzální architektura (2019).

Obnova konkrétních objektů a restaurování uměleckých děl

Braunův Betlém u Kuksu (2000), Skalní reliéfy V. Levého (2001), Vízmburk (2001), Sloup N. Trojice v Olomouci (2001), Porta coeli (2002), Rumburská Loreta (2003), Katedrála sv. Petra a Pavla v Brně (2003), Nostický palác (2004), Zámecký skleník v Lednici (2004), Kaple sv. Martina, sv. Erharda a sv. Uršuly (2005), Areál kláštera františkánů v Kadani (2005), Areál kostela sv. Jana Nepomuckého ve Žďáru n. S. (2006), Refektář jezuitské koleje v Kutné Hoře (2007), Kostel P. Marie Na Náměti (2007), Staronová synagoga (2009), Restaurování ostatků sv. Reparáta (2011), Restaurování Filozofického sálu Strahovské knihovny (2011), Moderní architektura 2. pol. 20. století (2012), Obnova zámku Skalička (2012).

Poznámky

Webinář STOP

Poznámky

Webinář STOP



Webinář STOP

Webinář STOP

Sborník přednášek z odborného webináře
Společnost pro technologie ochrany památek – STOP, z.s.
© STOP 2021

