

Přínosy výzkumného projektu o věžových vodojemech

Robert Kořínek, Alena Kristová

Zabývat se problematikou konstrukčního, technologického a architektonického vývoje věžových vodojemů na našem území bylo možno doposud pouze v omezeném rozsahu. Předložený příspěvek představuje přínosy a některé dílčí výsledky výzkumného projektu, který je řešen od roku 2018 a který se tomuto tématu nyní intenzivně věnuje díky finanční podpoře programu Národní a kulturní identita Ministerstva kultury České republiky.

Úvod

Výzkumný projekt **Věžové vodojemy – identifikace, dokumentace, prezentace, nové využití** je řešen Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. Masaryka, v. v. i., (pobočka Ostrava) a Českým vysokým učením technickým v Praze, Fakultou stavební. Zaměřen je na komplexní výzkum vývoje staveb věžových vodojemů v České republice od nejstarších zmínek o těchto objektech až do současnosti.

Cílem projektu je vytvoření evidence věžových vodojemů a podrobná dokumentace vybraných objektů. Na nich budou zevrubně popsány hodnoty, které je činí z různých důvodů zajímavými. Zároveň se však může jednat o aspekty zobecnitelné i na další stavby. U zvolených věžových vodojemů, které ztratily svou předchozí funkci, budou navrženy nové možnosti jejich

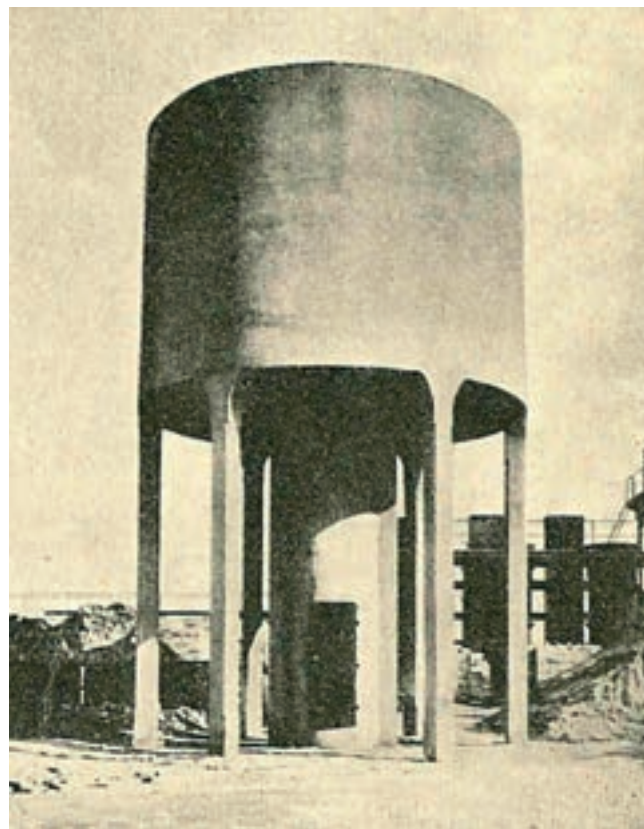
využívání. Realizace výsledků projektu by tak měla zároveň přinést nástroje pro dokumentaci, popularizaci a ochranu typologicky specifické skupiny ohrožených a mizejících objektů stavebního dědictví. Řešení projektu má také posloužit pro zvýšení povědomí o problematice v odborných kruzích, ale zároveň ji popularizovat mezi laickou veřejností a samotnými majiteli.

Díky finanční podpoře výše uvedeného programu je možno věnovat se studiu vývoje těchto objektů ve skutečně širokém rozsahu. Z důvodu systematickosti směřování aktivit a činností výzkumu bylo zapotřebí na počátku projektu vymezit objekt našeho zájmu a podrobit rozboru odbornou terminologií a typologií staveb věžových vodojemů [1,2].

Projekt se skládá z celé řady činností a aktivit. Probíhají průzkumy objektů na místě, kdy je možno seznámit se s konstruk-



Věžový vodojem z roku 1907 v areálu pardubické nemocnice. Zdroj: Archiv projektu, 2019



Nejstarší doložený železobetonový věžový vodojem na našem území patřil Důlní společnosti Britannia. Zdroj: František Klokner, Jaroslav Fidler, Vyztužený beton



Věžový vodojem v Poděbradech. Zdroj: Archiv projektu, 2015



Výřez z dobového snímku poděbradského věžového vodojemu a ochoz osázený květinami. Zdroj: A. Hráský, F. Jenč, 15 let práce HaJ

ním řešením objektu a technologií (buď stále provozovanou, nebo již odstavenou). Dle potřeb a zájmu majitelů provádíme u vybraných objektů základní zaměření (např. pomocí laserových dálkoměrů) nebo podrobné geodetické zaměření. Součástí průzkumů je také pořízení aktuální fotodokumentace, v omezeném množství pak provádíme letecké snímkování. Terénní průzkumy doplňujeme průzkumy ve státních, podnikových i soukromých archivech a průzkumy literárních zdrojů. U staveb s potenciálem pro nové využití se realizují zjednodušené stavebně technické průzkumy a návrhy konverzí za účelem najít pro již nefunkční objekty nové možnosti využití. Výsledky jsou prezentovány formou příspěvků v odborných periodikách

a na konferencích, prostřednictvím plánovaných knižních publikací a specializovaných map, prostřednictvím připravované nové databáze a v rámci vlastních konferencí, výstavy a workshopu.

Záběr projektu zachycuje věžové vodojemy na dnešním území České republiky, samozřejmě v kontextu vývoje českých zemí v rámci jiných státních celků, jichž byly historicky nedílnou součástí. Vznik a vývoj věžových vodojemů na našem území nikdy nestál osamocen od vývoje v zahraničí, především v Evropě. Z toho důvodu se také zaměřujeme na věžové vodojemy našich zahraničních sousedů. Jako zvlášť důležité se nám jeví i srovnání a hledání zahraniční inspirace v tématu realizace nového využívání věžových vodojemů, kde zejména v Německu byly realizovány velmi zdařilé konverze. Před samotným představením některých dílčích výsledků našeho výzkumu bychom rádi poděkovali vodárenským společnostem a podnikům, se kterými jsme doposud měli možnost spolupracovat. Děkujeme za zpřístupnění zájmových objektů, za poskytování informací a možnosti nahlédnout do projektových a spisových dokumentací vybraných věžových vodojemů.

Počátky využití železobetonu při stavbách věžových vodojemů

Téma vstupu používání železobetonu při stavbách věžových vodojemů na našem území považujeme za jedno ze zásadních. Z dosavadních poznatků se za nejstarší celloželezobetonový věžový vodojem (nosná konstrukce, nádrž) u nás považuje secesní vodojem stojící dnes v areálu pardubické nemocnice. Ten byl postaven v roce 1907 firmou Hřůza & Rosenberg při stavbě nového městského vodovodu, který dle projektu firmy Ing. Karel Kress z Prahy realizovala další významná vodárenská společnost té doby Antonín Kunz z Hranic. Průzkum literárních zdrojů však naznačil, že uvedený vodojem nemusel být tím úplně prvním. Autorská dvojice František Klokner a Jaroslav Fidler ve své knize **Vyztužený beton** představuje věžový vodojem o objemu 100 m³ patřící **Důlní společnosti Britannia v Ervěnicích** [3]. Důkladný a časově náročný průzkum archivních fondů, který se nyní dokončuje, potvrdil, že uvedený věžový vodojem byl postaven dříve, než vodojem pardubický [a nacházel se na katastrálním území Holešic, nikoliv Ervěnic (okres Most)]. Podrobné výsledky tohoto průzkumu a zpracování tématu počátků použití železobetonu při stavbách věžových vodojemů plánujeme představit v odborném příspěvku v roce 2021. Součástí pojednání budou také výsledky a zjištění při průzkumech konstrukčního řešení jedněch z prvních železobetonových věžových vodojemů u nás – kromě uvedeného pardubického vodojemu se např. jedná o vodojemy Bílina-Chudeřice (okres Teplice), Chrudim nebo Lázně Bohdaneč (okres Pardubice).

Věžový vodojem jako součást veřejného prostoru

Jedním z nejvýznamnějších architektů, kteří se podíleli na návrzích věžových vodojemů u nás, byl architekt František Janda. Ten je podepsán pod celou řadou realizovaných objektů, mezi něž patří věžové vodojemy v Kolíně, Bělé pod Bezdězem (okres Mladá Boleslav), Týništi nad Orlicí (okres Rychnov nad Kněžnou), Kouřimi (okres Kolín), Jaroměři (Náchod), Pečkách (okres Kolín) nebo Poděbradech (okres Nymburk) [4,5].

Typickým znakem pro některé Jandovy návrhy byla jeho snaha začlenit věžový vodojem, jakožto pohledově dominantní stavbu, do veřejného prostoru a alespoň částečně jej zpřístupnit veřejnosti (samozřejmě pokud to umožňovalo samotné technické řešení vodovodu, umístění vodojemu a byl zájem ze strany investora). U některých staveb umístěných v parcích či lesoparcích tak byl proveden krytý ochoz (kolonáda), kam se v případě nepřízně počasí mohli schovat „výletníci“, kteří se v blízkosti vo-

dojemu zrovna nacházeli – Kolín, Bělá pod Bezdězem, Jaroměř nebo Poděbrady. Při detailním průzkumu posledně jmenovaného vodojemu bylo také zjištěno, že krytý ochoz v přízemí je po svém obvodu lemován žlabem, který naznačoval, že mohl sloužit k umístění okrasných květin. Tuto skutečnost následně potvrdilo studium získaných dobových snímků, na nichž je kvetoucí ochoz dobře patrný [6].

Technologie úpravy vody součástí věžového vodojemu

Objekt, ve kterém je na nosné konstrukci umístěna nádrž, může být využíván i k dalším účelům a plní tak více funkcí [2]. Tuto další funkci či funkce mohl objekt plnit již od doby svého postavení, případně ji mohl získat později. Průzkum věžového vodojemu v areálu uherskohradištské nemocnice umožnil odhalit pozůstatky rozsáhlé technologie související s vodárenským provozem.

V období 1. světové války vznikla u místní trati válečná nemocnice se sanitním táborem. V té době byl postaven také železobetonový věžový vodojem. V přízemí objektu se nacházela strojovna, odkud se dvěma čerpadly poháněnými elektrickými stejnosměrnými motory čerpala voda z místní studny. Jelikož voda byla silně železitá, čerpala se nejprve do 1. patra, kde byly umístěny rozprašovače se stříkem do výšky dva metry. Při zpětném pádu dopadala voda na koksové skrápěče a z nádrže se přes Bollmannův rychlocez čerpala do 4. patra, kde byl hlavní železobetonový čtvercový reservoár s vypouklým dnem o objemu 150 m³. Voda ze studny však byla také velice tvrdá. Proto se množství, které bylo potřebné pro napájení parních kotlů a prání, vedlo do Hjortova přístroje umístěného v elektrárně, kde se voda zahřála na teplotu 60 °C, přidalo se do ní automaticky vápno a soda a takto změkčená voda se dopravovala pomocí malé turbopumpy do nádrže ve 3. patře o objemu 12 m³ [7,8].

Letecké snímkování nedostupných míst věžových vodojemů

Využití leteckého snímání věžových vodojemů prostřednictvím dronu umožňuje detailně studovat části objektů, které jsou jinak nepřístupné. Průzkumem vodojemu v Pardubicích-Dražkovicích pomocí uvedené techniky jsme získali jedinečné záběry, které by jinou cestou nebylo možno pořídit.

Zdejší vodojem byl postaven kolem roku 1900. Kronika rodiny Topičových uvádí: „**Tatínkova povaha byla rozhodná a každé podnikání předem promyslel. I problém velkorýšého zalévání měl vyřešen, a sice postavením třípatrové věže, na jejímž temeni byl posazen 150 hl reservoár na vodu a stojí na zahradě dodnes, přestože od té doby uteklo již 60 let. Do reservoáru pumpovala se voda pomocí tlakové pumpy žentourem, a poněvadž byla výkonná, bylo třeba vždy pár tažných silných volů. Naplnění trvalo z plné hodiny. Voda z věže rozváděla se pomocí potrubí po celé zahradě s dostatečným počtem hydrantů. Když bylo třeba, zalévalo se třemi hadicemi najednou. Tím byl hlavní problém vyřešen. Vody bylo stále dost.**“ [9].

Cihlový neomítaný objekt je dodnes z hlediska statiky a kvality zdíva v dobrém stavu. Dřevěná střecha nesoucí nádrž je však zchátralá a nelze vyloučit její brzké zřícení. Původní schodiště již neexistuje, takže jedinou možností, jak získat bližší informace o konstrukčním řešení střechy a nádrži, bylo použít dron. Pořízené záběry bylo možno využít při zpracování geodetického zaměření objektu a popisu vodárenské technologie. Další cenné informace pak poskytl průzkum cihel a porovnání signatur na cihlách s veřejně dostupnou databází [10]. Z rozboru vyplývá, že cihly na stavbu vodojemu dodala nedaleká bývalá cihelna ve Dvakačovicích (okres Chrudim).



Věžový vodojem nemocnice v Uherském Hradišti. Zdroj: Archiv projektu, 2018



Pozůstatky technologie rozprašování vody v uherskohradištském vodojemu. Zdroj: Archiv projektu, 2018

Průzkumy objektů před demolicí

Byť je celá řada věžových vodojemů cenná z hlediska konstrukčního, technologického nebo architektonického, zachovat všechny nefunkční objekty pochopitelně nelze. Proto je naší



Pardubice-Dražkovice, detailní záběr nepřístupné střechy a nádrže vodojemu. Zdroj: Archiv projektu, 2019



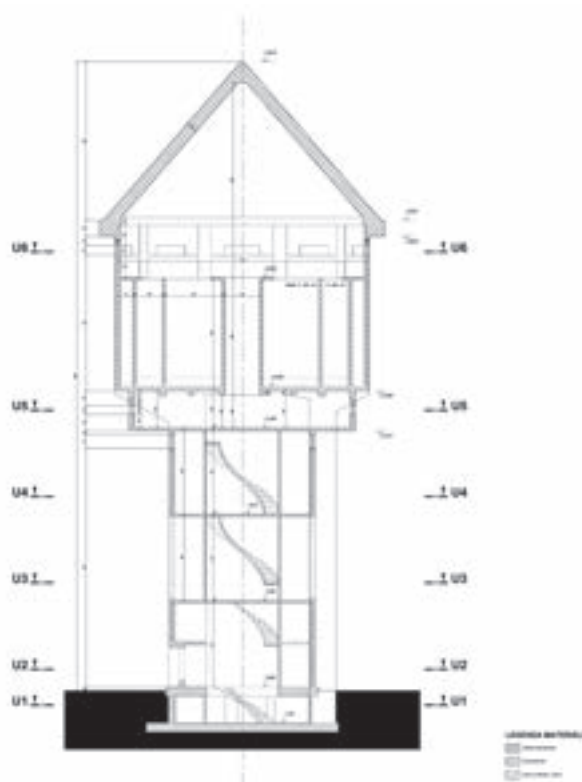
Drážní věžový vodojem v Ostravě-Prívově pár měsíců před demolicí. Zdroj: Archiv projektu, 2019

snahou provádět přednostně průzkumy objektů určených k demolicí. Příkladem může být drážní věžový vodojem v Ostravě-Prívově, který byl zbořen v červenci 2019 a k němuž se nepodařilo dohledat žádnou projektovou dokumentaci.

Vodojem byl postaven společně s novou čerpací stanicí na řece Odře v letech 1942–1943. Důvodem k rozšíření drážní vodárenské soustavy byl narůstající provoz parních lokomotiv [11]. Akumulace (dvě kruhové soustředné železobetonové nádrže o celkové kapacitě 600 m³) je nesená celkem deseti masivními železobetonovými pilíři, což nebývá u staveb s podobným objemem akumulace běžné. Konstrukčně je vodojem shodný s drážním vodojemem v Přerově, liší se však od něj jehlancovitou střechou. Geodetické zaměření objektu ukázalo, že střecha není řešena jako tenká skořepina (jak tomu bývá u střešních konstrukcí běžné), ale její tloušťka činí 65 cm. Nezvykle masivní nosné pilíře a mohutná střecha se sklonem 45° podporují některé informační zdroje (které i nadále ověřujeme), že vodojem byl postaven tak, aby odolal případným dopadům leteckých pum.

Drážní věžové vodojemy

Drážní věžové vodojemy a vodárny jsou dalším rozsáhlým souborem staveb, kterým se v projektu věnujeme. Tyto objekty sloužily zejména pro zásobování parních lokomotiv vodou. Jelikož parní trakce na našem území skončila v sedmdesátých letech 20. století, byla celá řada těchto objektů již demolována a drtivá většina stojících drážních vodojemů je ve špatném technickém stavu. Navíc archivní fondy s drážní tematikou jsou hůře zpracované či dostupné než fondy využitelné pro obecní vodovody/vodojemy, proto jsou průzkumy těchto objektů pro nás velice přínosné.



Geodetickým zaměřením přívozského drážního vodojemu před demolicí byla uchována spousta hodnotných informací. Zdroj: Archiv projektu, 2019

Drážní věžový vodojem v Hlučíně (okres Opava) z roku 1913 měl oproti uvedenému přívozkému větší štěstí. V roce 2019 proběhla oprava střechy vodojemu a počítá se i s jeho další rekonstrukcí a začleněním objektu do plánovaných rozsáhlých úprav hlučínského nádraží a blízkého okolí. Vodu z místní studny hnalo čerpadlo poháněné větrným motorem do nýtované nádrže (typ nádrže dle patentu profesora Otty Intzeho) s výrazně zakulacenou obvodovou stěnou ve spodní části a se středovou průleznou šachticí [12]. Takto řešené nádrže nejsou pro naše území typické. Najdeme je zejména v Německu a v částech Polska, které v minulosti patřily Prusku (jehož byl Hlučín součástí až do roku 1920). Tuto skutečnost jsme si mohli ověřit také díky zahraničním studijním cestám po vybraných objektech věžových vodojemů v Polsku (např. u drážních vodojemů Opole, Baborów).

Výstavba věžových vodojemů v současnosti

V dnešní době jsou věžové vodojemy stavěny již jen zřídka, jejich vyrovnávací a tlakovou funkci v potrubí nahrazují tlakové stanice. Jedná se převážně o typizované ocelové montované objekty. Vzácnou výjimku tvoří věžový vodojem v Ohrazenicích (okr. Semily), který byl slavnostně otevřen v říjnu 2019. Díky vstřícnému přístupu majitele a investora jsme mohli celý proces výstavby zdařile provedeného objektu podrobně sledovat.

Investorem akce bylo Vodohospodářské sdružení Turnov a svazek zdejších obcí. Stavba se realizovala v období 02/2018 až 08/2019, generálním zhotovitelem byly VHS stavby a s., Jihlava. Projekt vypracovali Radek Hnát – VAK PROJEKT Turnov, PROFES PROJEKT, Turnov a Civil engineering. Architektonickou část navrhla společnost In. Point s. r. o., Praha – Ing. arch. Zdeněk Sláma a Ing. arch. Robert Wild. Cena samotného vodojemu, který nyní zásobuje horní tlakové pásmo Ohrazenice a průmyslovou zónu Vesecko, činila 23 mil. Kč. Vodojem o celkové výšce 27,5 metrů je založen na monolitické betonové desce uložené na šesti vrтанých pilotách. Prosklená kruhová nadzemní část poskytuje z jedné poloviny zázemí pro provozovatele, z druhé reprezentativní prostor majitele vodohospodářské infrastruktury. Z provozního prostoru sestupuje betonové schodiště do armaturní komory. Akumulaci tvoří koule o průměru 8 metrů (a hmotnosti 35 tun) z ocelového plechu tloušťky 10 mm, zavěšená na šesti prefabrikovaných betonových sloupech. Přístup zajišťuje ocelové točité schodiště kryté zaobleným prosklením. Z ochozu umístěného ve výšce 16,8 metrů pak schodiště pokračuje středem akumulace až do vrcholíku nad nádrží, která pojme 150 m³. Povrch koule akumulace je kryt hliníkovými fasádními šablonami [13]. (Poznámka redakce: O vodojemu více v čísle 2/2020 časopisu Sovak.)

Závěr

Představený výzkumný projekt **Věžové vodojemy – identifikace, dokumentace, prezentace, nové využití** umožňuje věnovat se konstrukčnímu, technologickému a architektonickému vývoji věžových vodojemů na našem území v poměrně velkém rozsahu. Zejména díky vstřícnosti ze strany majitelů a provozovatelů vodárenských soustav a objektů věžových vodojemů jsme schopni získávat nové a cenné informace, které se někdy mohou i významně lišit od spisů a dokumentací uložených v archívech, případně nejsou tyto informace již vůbec dohledatelné.

Poděkování

Príspevek vznikl v rámci řešení projektu Věžové vodojemy – identifikace, dokumentace, prezentace, nové využití (Program na podporu aplikovaného výzkumu a vývoje NAKI II, Ministerstva kultury ČR, kód DG18P02OVV010).



Věžový vodojem v Ohrazenicích v den slavnostního otevření. Zdroj: Archiv projektu, 2019

Literatura

- Kořínek R, Horáček M, Vonka M, Jiroušková Š, Burgetová E. Věžové vodojemy – výzkumný projekt mapující vývoj a podobu věžových vodojemů na našem území. Vodohospodářské technicko-ekonomické informace, 2018;60(6):4–12.
- Kořínek R, Horáček M, Vonka M. Stanovení základní typologie věžových vodojemů. Vodohospodářské technicko-ekonomické informace, 2019;61(2):4–10.
- Klokner F, Fidler J. Vyztužený beton. Praha, 1909, s. 68.
- Pavlík O. Věžové vodojemy na Mladoboleslavsku. Mladá Boleslav, 2012, s. 17.
- Společenstvo vodárenských věží. Věžový vodojem Kolín. Věžový vodojem Bělá pod Bezdězem. Věžový vodojem Kourím. Věžový vodojem Jaroměř. Věžový vodojem Pečky. Věžový vodojem Poděbrady [citováno: 12. 11. 2019]. Dostupné z: www.vodarenskeveze.cz.
- Hráský A, Jenč F. 15 let práce HaJ. Mladá Boleslav, 1938.
- Hráský JV. Přednášky o vodárenství (Zásobování měst a krajin vodou), Část II., Vodojmy. Praha, 1919;170–172.
- Státní okresní archiv Uherské Hradiště, Okresní úřad Uherské Hradiště I 1850–1945, i. č. 31.
- Kronika rodiny Topičů, s laskavým svolením Milana Topiče, s. 96–97.
- Občanské sdružení Laterarius.cz. Cihelna Dvakačovice, IČ 1179. [citováno: 12. 11. 2019]. Dostupné z: www.laterarius.cz.
- Zeman J, a kol. Lokomotivní depo Ostrava. Ostrava, 2017, s. 39.
- Státní okresní archiv Opava, Archiv města Hlučín 1303–1945, i. č. 47, 55.
- Vodohospodářské sdružení Turnov. Odstranění manganu z vodovodní sítě Turnovska (vydáno k příležitosti slavnostního otevření věžového vodojemu). Turnov, 2019;2–5.

Ing. Robert Kořínek, Ph. D., Ing. Alena Kristová
Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i.,
pobočka Ostrava