

Představení některých výsledků výzkumného projektu mapující vývoj staveb věžových vodojemů na území České republiky

ROBERT KOŘÍNEK, MICHAL HORÁČEK

Klíčová slova: věžový vodojem – terminologie – typologie – evidence – výzkum

ABSTRAKT

Předložený příspěvek přináší souhrn některých výsledků výzkumného projektu „Věžové vodojem – identifikace, dokumentace, prezentace, nové využití“ (DG18P02OVV010), který je od roku 2018 řešen v rámci Programu na podporu aplikovaného výzkumu a vývoje národní a kulturní identity na léta 2016–2022 (NAKI II) Ministerstva kultury. Obsahově navazuje na články z předchozích let publikované v tomto periodiku, avšak problematiku odborné terminologie a typologie stanovenou na počátku jeho řešení upřesňuje a doplňuje na základě poznatků získaných při řešení daného projektu. Dále představuje rámcové výsledky evidence objektů věžových vodojemů a zaměřuje se na stručný popis historického vývoje těchto staveb na našem území.

ÚVOD

Na počátku řešení výzkumného projektu „Věžové vodojem – identifikace, dokumentace, prezentace, nové využití“ (DG18P02OVV010) bylo zapotřebí zabývat se otázkou stanovení odborné terminologie a typologie staveb věžových vodojemů. Autorský kolektiv tuto problematiku zpracoval a prezentoval v roce 2018 a 2019 ve dvou číslech časopisu VTEI [1, 2]. V průběhu řešení projektu však bylo dosaženo mnoha nových zjištění, na jejichž základě došlo k upřesnění některých terminologických pojmů a k rozšíření znalostí o typologii těchto staveb. Týkalo se to zejména přesnějšího vymezení objektu našeho zájmu – to znamená věžového vodojemu – a také stanovení časového úseku jejich výstavby.

Jedním z cílů výzkumného projektu bylo vytvoření evidence věžových vodojemů. Podařilo se nám lokalizovat téměř 1 500 stojících i zbořených objektů, jejichž dalšímu rámcovému členění se věnujeme dále. Díky rozsáhlým průzkumům objektů v terénu i v archivních a literárních pramenech jsme pak byli schopni naplnit hlavní cíl projektu a postihnout historický, konstrukční, technologický a architektonický vývoj staveb věžových vodojemů na našem území, a to ve vazbě na různé druhy vodovodních systémů, v nichž plnily celou řadu funkcí. Stručný nástin vývoje, který je součástí tohoto příspěvku, byl vytvořen na základě zjištěných skutečností v průběhu řešení projektu a je souhrnným podkladem pro jeho podrobnější rozpracování v rámci chystané knižní publikace.

METODIKA

Identifikace a lokalizace věžových vodojemů

Prvním krokem výzkumu byla identifikace a lokalizace stojících i zbořených věžových vodojemů na území České republiky. Primárním zdrojem dat a informací při tvorbě vstupní evidence byla především webová databáze *Vodárenské věže* [3]. V ní bylo v době začátku projektu evidováno 530 objektů, které ovšem zahrnovaly i stavby, jež nebyly věžovými vodojemy dle metodiky našeho projektu. Tuto evidenci doplnila excerpcí databáze *Industriální topografie* Výzkumného centra průmyslového dědictví, *Památkového katalogu* NPÚ ČR a dalších [4]. Kromě nich byly využity mapové podklady *Základní vodohospodářské mapy ČR*, veřejně dostupné mapy na internetových portálech nebo historické ortofotomapy [5]. Využita byla i současná odborná literatura včetně regionální a také odborná periodika či periodický tisk [6]. Stranou nezůstaly ani výsledky dosavadních projektů či výzkumů členů řešitelského týmu [7]. Významným zdrojem informací z hlediska existence a lokace objektů na železnici byly aktivity řady muzejních a zájmových spolků zajímajících se o historii železniční dopravy v České republice.

BADATELSKÉ AKTIVITY

Při získávání informací o věžových vodojemech jsme vycházeli zejména z výzkumu archivních pramenů. Hlavní oblastí zájmu byla stavební dokumentace a s ní související spisový materiál. Z nich je pak možné získat nejen povědomí o stavební podobě vodojemů, ale i informace o tom, kdo a kdy nechal danou stavbu postavit, jakým způsobem byla financována, kdo a jak ji stavěl, jakým způsobem se stavebně proměňovala a podobně. Mnohdy tyto prameny přinášejí i širší informace o fungování celku, jehož byl věžový vodojem součástí.

Stavební dokumentace obecních věžových vodojemů byla dohledávána ve fondech příslušných úřadů. Jde zejména o fondy městských a obecních archivů a také fondy okresních úřadů. Zde jsou písemné prameny podle povahy jednotlivých spisů uloženy nejčastěji pod signaturou vodního oddělení. Důležitým zdrojem informací pak byla i agenda vodní knihy a k ní příslušející sbírky listin a plánů, dnes zpravidla taktéž uložené ve fondech okresních úřadů. Dokumenty obou zmíněných fondů jsou nyní deponovány ve fondech příslušných Státních okresních archivů (SOKA). Samostatnou kapitolou pak bylo využití stavebních spisů, které historicky vznikly v gesci obcí jako stavebních úřadů. Ty jsou dnes obvykle uloženy ve spisovnách současných územně příslušných stavebních úřadů.

Stavební dokumentace k průmyslovým věžovým vodojemům byla dohledávána zejména ve fondech okresních úřadů, deponovaných v příslušných SOKA. Zde je dokumentace podle povahy spisu uložena nejčastěji pod signaturou živnostenského oddělení (výjimečně i oddělení stavebního). Využívána byla i výše zmíněná agenda vodní knihy a k ní příslušející sbírky listin a plánů. Stavební a spisovou dokumentaci bylo někdy rovněž možné dohledat i v archivních fondech dotčených podniků (uložených v příslušných SOKA či Státních oblastních archivech – SOA), případně také v neoficiálních archivech, které byly součástí dědictví či vznikly činností majitelů či provozovatelů daných areálů a neprošly skartačním řízením. V případě potřeby byly rovněž zkoumány materiály, které historicky vznikly v gesci obcí jako stavebních úřadů.

Hlavním zdrojem informací o věžových vodojemech na železnici byly archivní prameny z fondů zaměřujících se na výstavbu a provoz železničních tratí na dnešním území České republiky [8]. V některých případech šlo o neuspořádané fondy vyžadující časově náročné průzkumy.

Zdrojem informací o nemnoha věžových vodojemech sloužících zemědělskému provozu postavených před druhou světovou válkou byly především spisovny stavebních úřadů. K masové výstavbě věžových vodojemů v zemědělství docházelo až od šedesátých let 20. století a informace o nich jsou zpravidla dohledatelné ve fondech okresních národních výborů, uložených v příslušných SOKA.

Kromě stavební dokumentace bylo pracováno také s řadou dalších archivních pramenů, které nám pomohly osvětlit i hospodářsko-sociální souvislosti vzniku a provozování věžových vodojemů měst a obcí. Jde např. o obecní kroniky, zápisy z jednání městských orgánů, staniční kroniky a další.

V případě zbořených staveb jsou archivní dokumenty často jedinými relevantními prameny informací o samotné podobě jednotlivých staveb i jejich historii. V tomto směru bylo pro nás důležité i dohledávání jejich dobové podoby, uložené obvykle ve fotografických sbírkách příslušných archivů, ale mnohdy i regionálních muzeí apod.

Průzkumy v terénu

U vybraných objektů byly prováděny průzkumy v terénu. Ty dle možností vycházely z metod stavebněhistorického průzkumu. Průzkum na místě se detailně zaměřoval na konstrukční a technologické řešení stavby i její prostorové souvislosti a rovněž na zjišťování širších souvislostí, tedy poznatků o energetickém hospodářství, zdrojích vody a jejich následné distribuci. Dle možností byla pořízena zjednodušená dokumentace současného stavu v podobě základního zaměření, které obsahovalo elementární geometrické charakteristiky a fotodokumentaci. U vybraných objektů byly blíže analyzovány nejčastější stavebně-technické problémy konstrukcí těchto staveb.

ODBORNÁ TERMINOLOGIE A VYMEZENÍ OBJEKTU VÝZKUMU

V souladu s dosaženými výsledky projektu a s platnými legislativními a normativními předpisy [9] používáme výhradně pojem věžový vodojem a považujeme za něj stavbu, která obsahuje jednu či více nádrží. Tyto nádrže sloužící k akumulaci vody jsou umístěny v určité výšce na nosných konstrukcích, které byly k účelu nesení nádrže zkonstruovány, a nádrže zde plní některou z definovaných funkcí vodojemu [10]. Řadíme mezi ně rovněž stavby, jež mohly vzniknout stavebním zásahem do konstrukčního řešení původní věžovitě stavby s jednoznačným cílem přebudování na věžový vodojem [11].

Patří sem také víceúčelové objekty, které kromě funkce věžového vodojemu plní jinou funkci nesouvisející s vodárenským provozem, přičemž jejich spojení do jednoho věžového objektu bylo společně vyprojektováno a následně i (nikoli nutně současně) realizováno. Zároveň zde musí být splněna podmínka, že tento provoz by sám o sobě vyžadoval další věžovitou stavbu. Posouzení víceúčelových objektů vyžaduje individuální přístup.



Obr. 1. Do panoramatu pravostranného nábreží Vltavy neodmyslitelně patří vodárenská věž Staroměstské vodárny, která je zmiňována již v 15. století (Foto: R. Kořínek)

Fig. 1. The panorama of the right-hand embankment of the Vltava river inevitably includes the water tower of the Old Town Waterworks, which is mentioned as early as the 15th century (Photo: R. Kořínek)

V některých – zejména textilních – továrnách se můžeme setkat s nádržemi umístěnými v nadstřeší stavebně oddělené části budovy. V ní se nacházelo protipožární schodiště spojující jednotlivá podlaží provozu a i voda akumulovaná v nádrži sloužila nejčastěji pro hasební účely. Tyto objekty nesplňují naši definici víceúčelových staveb (schodiště jako takové není ze své povahy věžovitou stavbou) a vzhledem k umístění nádrže na konstrukci, která nebyla pro její nesení primárně konstruována, ani definici věžového vodojemu nesplňuje, a tak jsme se jimi v rámci výzkumu dále nezabývali.

Za věžové vodojemy nepovažujeme ani nádrže, které bývají umístěné buď přímo na střeše objektů (zpravidla továrních), či nad jejich střechou na nízké věžovité konstrukci, jelikož převažující stavební konstrukce pod nimi taktéž není pro jejich nesení primárně konstruována.

Důležitým úkolem výzkumu bylo jednoznačně stanovit, od jakého období je možné věžové stavby vodovodních systémů považovat za věžové vodojemy. Již v první polovině 15. století jsou ve vodovodních systémech měst doloženy věže s nádržemi v nejvyšších patrech, do nichž byla pomocí pístových čerpadel hnána voda, a ta následně gravitačně proudila do veřejných kašen či soukromých domů [12]. Objem těchto nádrží ve věžích byl však malý a nenabízel prostor pro vytvoření rezervní zásoby [13]. Nemohlo tak docházet k dodávkám vody v případě nenadálých událostí, jakými mohly být poruchy na vodním kole, čerpacím zařízení nebo na výtlačném potrubí. Rovněž konstrukce věže byla řešena zejména s ohledem na zajištění statiky poměrně vysokých budov, ačkoli samotná nádrž o malém objemu zpravidla neznamenal zásadní problém pro její únosnost a stabilitu. Vodní věže, které od výše zmíněné doby doplnily panoramata mnohých českých měst (obr. 1), tak zajišťovaly v rámci distribučních sítí pouze tlakovou funkci a mezi věžové vodojemy je v rámci našeho výzkumu neřadíme.

Podobně tomu bylo též u věží, které původně vznikly za jiným než vodárenským účelem, jako byly např. obranné věže v hradebních systémech měst. Do některých z nich byly po zániku jejich původní funkce včleněny nádrže, jež se tak staly součástí vodovodního systému. Tyto stavby nebyly postaveny za účelem nesení nádrže, a ty navíc díky své malé kapacitě zajišťovaly opět jen dostatečný tlak vody v potrubí, proto ani tyto stavby za věžové vodojemy nepovažujeme.

O věžových vodojemech tak hovoříme až v souvislosti s výstavbou parostrojních železničních tratí na konci první poloviny 19. století. K provozu parních lokomotiv bylo zapotřebí zajistit dostatečné množství vody. Naplnění jejich zásobníků ve stanici by běžným čerpáním trvalo příliš dlouho a narušilo by plynulost dopravy. Vyvstala tudíž potřeba vytvořit v místě zbrojení lokomotiv odpovídající zásobu vody jiným způsobem. Začaly se tak budovat objekty, v jejichž patře byla umístěna akumulární nádrž jako zdroj okamžitě dostupné vody.



Obr. 2. Nejstarší dochovaný věžový vodojem na našem území byl postaven roku 1838 v železniční stanici Rajhrad (Foto: R. Kořínek)

Fig. 2. The oldest preserved elevated water tank in our territory was built in 1838 at the Rajhrad railway station (Photo: R. Kořínek)



Obr. 3. Bohumínský věžový vodojem je první doloženou ukázkou užití železobetonu pro tyto stavby na železnici (Foto: R. Kořínek)

Fig. 3. The Bohumín elevated water tank is the first documented example of the use of reinforced concrete for these railway structures (Photo: R. Kořínek)

V souvislosti s věžovými vodojemy pro potřeby parostrojní železnice jsme udělali také drobnou změnu v navržené terminologii z roku 2018. Tehdy jsme stanovili termín drážní věžový vodojem. Po podrobném studiu těchto staveb jsme nakonec od užívání tohoto pojmu upustili. Voda akumulovaná ve věžových vodojemech na železnici se totiž používala nejen pro zbrojení parních lokomotiv, ale v některých provozně souvisejících areálech sloužila např. i k mytí vozů, vymývání lokomotivních kotlů, k hasebním účelům a akumulovala se zde rovněž voda pitná. Užití vody tedy mohlo být různé a zjednodušené označení takového věžového vodojemu za drážní by bylo nepřesné a matoucí. Proto uvádíme, že jde o věžový vodojem a přidáváme jeho bližší specifikaci s uvedením, k čemu akumulovaná voda sloužila, pokud jsou tyto informace dostupné.

Základní data z evidence věžových vodojemů

V rámci průzkumu a lokalizace bylo zaevidováno téměř 1 500 stojících i zbořených staveb věžových vodojemů. Celkem 517 objektů bylo zařazeno do systémů zásobujících vodou obyvatelstvo, přičemž 475 objektů je stále stojících. Pro potřeby průmyslových areálů bylo lokalizováno 246 staveb, z tohoto počtu je 156 objektů stojících. V zemědělských areálech bylo zjištěno celkem 206 věžových vodojemů, z nichž je 189 stojících. Pro potřeby provozu na železnici je evidováno celkem 525 věžových vodojemů. Vzhledem ke skutečnosti, že provoz parní trakce byl u nás ukončen v sedmdesátých a osmdesátých letech 20. století a celá řada nefunkčních objektů [14] již byla zbořena, dochovalo se jich doposud 316 [15].

Poměrně významným fenoménem v oblasti výstavby věžových vodojemů bylo budování typizovaných věžových vodojemů Hydroglobus a Aknaglobus. Hydrogloby (obr. 21) k nám začaly být dováženy v polovině šedesátých let 20. století z Maďarské lidové republiky a vztyčeno jich bylo více než 200. Nejprve se uplatnily pro potřeby zemědělských areálů, posléze byly začleněny také do vodovodních systémů zásobujících obyvatelstvo a do areálů průmyslových podniků. Následně je doplnily typově podobné stavby Aknaglobů, jichž bylo vybudováno téměř 250. Přibližně jednu třetinu všech evidovaných věžových vodojemů na našem území tak tvoří právě tyto typizované ocelové stavby.

Nástin stručného historického přehledu vývoje věžových vodojemů ve sledovaném období

Nejstarší věžové vodojemy se na našem území objevily v roce 1838 [16] v souvislosti se zprovozněním prvního úseku parostrojní železnice v českých zemích mezi Břeclaví a Rajhradem (obr. 2). Prudký rozvoj železniční dopravy byl příčinou jejich vzrůstajícího počtu a také modernizace těchto staveb, a to zejména v oblasti uplatňování nových trendů materiálového a konstrukčního řešení nádrží a způsobů čerpání vody. Charakteristické bylo užívání zděných objektů s ocelovými nádržemi s rovným a zavěšeným dnem a typizace staveb (včetně jejich zařízení), jež navíc často přebíraly architekturu ostatních budov v obvodu stanice či celé dráhy. Zatímco nejstarší z nich byly stavěny ještě v podobě soudobých architektonických stylů empíru a následně klasicismu, později jsou k vidění především stavby odrážející historizující přístupy. Jejich provedení zahrnovala širokou škálu objektů od těch složitě architektonicky propracovaných až po strožejší objekty vystavěné v erárním stylu.

Poměrně pomalý byl na železnici nástup moderního železobetonu. S výjimkou ojedinělé stavby věžového vodojemu v Bohumíně z roku 1907 (obr. 3) se začal významněji prosazovat až v průběhu dvacátých let 20. století. Jeho vstup na dráhu přinesl nejprve nové řešení akumulace v podobě dvou soustředných válcových nádrží s rovným dnem a tenkostěnným opláštěním. Později pronikl také do nosných konstrukcí projektovaných na kruhovém půdorysu ve formě uzavřených skeletových systémů již zcela osamoceně situovaných staveb.

Významnou úlohu pak sehrály věžové vodojemy od osmdesátých let 19. století především při budování městských vodovodů a v průmyslových podnicích. K jejich výstavbě zde docházelo v podstatě až do druhé světové války.

Především u věžových vodojemů ve městech byl dáván důraz na jejich architektonické provedení. Věžový vodojem se jako nejvýraznější součást městského vodovodu stal symbolem technické vyspělosti, a jeho podoba tak měla korelovat s nejvýznamnějšími stavbami města (jejich vertikála se navíc obvykle stala i novou součástí městského panoramatu). Vývoj a způsoby užití stavebních materiálů, ruku v ruce s vlivy a proměnou architektonických směrů na přelomu 19. a 20. století, daly vzniknout celé řadě hodnotných věžových vodojemů. Jejich podobu často utvářeli významní architekti a stavitelé té doby.

Architektura věžových vodojemů ve městech tak na sebe vzala přirozeně podobu vycházející z tehdy oblíbených historizujících slohů, především novorenesance, které vytvářely vzhled moderních měst na konci 19. století (obr. 4). Vnější podoba věžových vodojemů a hledání jejich tvarosloví ale nebyly v počátcích jejich výstavby samoučelné. Vyplyvaly ze zvláštní povahy jejich nového účelu, jímž byla akumulace množství vody ve výšce na nosné konstrukci.

Stavební řešení věžových vodojemů a jejich vzhled úzce souvisely s tvarem nádrže, užitým materiálem pro její výrobu a způsobem jejího uložení na nosné konstrukci. Kruhové ocelové nádrže s rovným dnem používané u nejstarších věžových vodojemů byly uloženy na nosnících kotvených v nosných zdech, na které přenášely své zatížení, a konstrukčně tak odpovídaly řešení věžových objektů tehdejší doby – hranolovitých staveb na čtvercovém půdorysu bez nutného rozšířeného horního prostoru s nádrží. Provedení jejich fasád se tak jednoduše mohlo přizpůsobit dobovým architektonickým trendům.

Když se pak na počátku 20. století začaly užívat ocelové nádrže konstruované podle patentu profesora Otty Intzeho [17], vedlo to k zúžení nosné konstrukce a siluety věžových vodojemů tak poprvé zdůraznily svou technickou podstatu, kdy patro s nádrží půdorysně přesahovalo nosnou část (obr. 5). Proměna technologie nejvýznamnější funkční součásti věžového vodojemu – jeho nádrže – tak stála i za počátkem proměny chápání vnější prezentace stavby věžového vodojemu jako ryze technické stavby. Společně s proměnou přístupu k architektuře a s ní spojenou proměnou architektonických stylů (zejména nástupem secese) dochází k postupnému stírání zdobnosti a uměleckého ztvárnění věžových vodojemů a jejich podoba nabývá jednodušších forem, které podtrhovaly jejich skutečný účel (obr. 6). Technickou podstatu těchto staveb zvyrazňovala strohost fasád i účelné konstrukční řešení, a to ještě dříve, než se u nás v plné míře projeví moderní architektonické trendy, jež zastávaly přístup, při němž forma následuje funkci.

K postupné proměně dosavadních architektonických forem napomohl na počátku 20. století i nástup moderních stavebních materiálů, především železobetonu [18]. Ten se v podstatě okamžitě uplatnil na všechny konstrukční části věžových vodojemů. První využití železobetonu jako výlučného materiálu při konstrukci celého věžového vodojemu v městském prostředí je u nás paradoxně spjato ještě s užitím otevřené secesní architektury, což vedlo k jeho poněkud bizarní podobě (obr. 7). Pozdější realizace se však vyznačují již mnohem strožejšími formami. Na rozdíl od výstavby vodojemů v průmyslových areálech či jako součásti vodovodů financovaných průmyslovými podniky pro jejich dělnické kolonie nemáme u nás v městském prostředí doložené věžové vodojemy s otevřenou železobetonovou nosnou konstrukcí. Vodojemy se tak stávaly součástí propracovaného architektonického návrhu vždy jen ve spojení se zděnou vyzdívkou (obr. 8), případně v méně časté kombinaci volných nosných pilířů a uzavřené komunikační šachty (obr. 9).



Obr. 4. Novorenesanční věžový vodojem vodovodu bývalých Královských Vinohrad je dodnes výraznou dominantou této městské části (Archiv R. Kořínka)

Fig. 4. The Neo-Renaissance elevated water tank of the former Královské Vinohrady waterworks is still a prominent feature of this part of the city (Archive of R. Kořínek)



Obr. 5. Libeňský věžový vodojem z roku 1904 s charakteristickým rozšířením pláště kolem Intzeho nádrže (Archiv R. Kořínka)

Fig. 5. The Libeň elevated water tank from 1904 with the characteristic extension of the shell around the Intze reservoir (Archive of R. Kořínek)



Obr. 6. Podobu věžového vodojemu v Třeboni navrhl architekt Jan Kotěra, který stál také za ztvárněním věžového vodojemu vršovické vodárny v Praze-Michli (Foto: O. Cívín)
Fig. 6. The shape of the elevated water tank in Třeboň was designed by the architect Jan Kotěra, who was also behind the rendering of the tower reservoir of the Vršovice waterworks in Praha-Michle (Photo: O. Cívín)



Obr. 8. Věžový vodojem v Kolíně navržený architektem Františkem Jandou ve funkcionalistickém stylu (Foto: O. Cívín)
Fig. 8. Elevated water tank in Kolín designed by architect František Janda in functionalist style (Photo: O. Cívín)



Obr. 7. Nejstarší dochovaný železobetonový věžový vodojem v městském prostředí byl postaven roku 1907 v Pardubicích (Foto: O. Cívín)
Fig. 7. The oldest preserved reinforced concrete elevated water tank in an municipal environment was built in 1907 in Pardubice (Photo: O. Cívín)



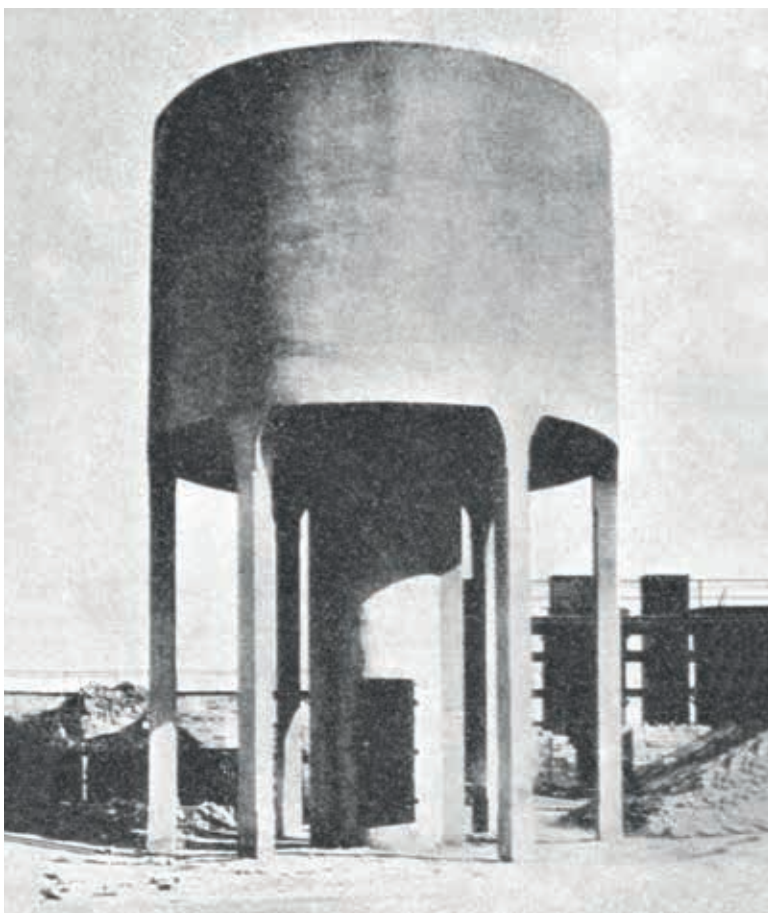
Obr. 9. Kombinovaná nosná konstrukce věžového vodojemu v Chrasti (Foto: O. Cívín)
Fig. 9. Combined load-bearing structure of the elevated water tank in Chrasti (Photo: O. Cívín)



Obr. 10. V továrně Rudolfa Rütgerse na zpracování dehtu v Zábřehu nad Odrou (dnes součást Ostravy) byl postaven jeden z prvních věžových vodojemů v průmyslových areálech [19]
 Fig. 10. In Rudolf Rütger's tar processing factory in Zábřeh nad Odrou (today part of Ostrava) one of the first elevated water tank in industrial areas was built [19]



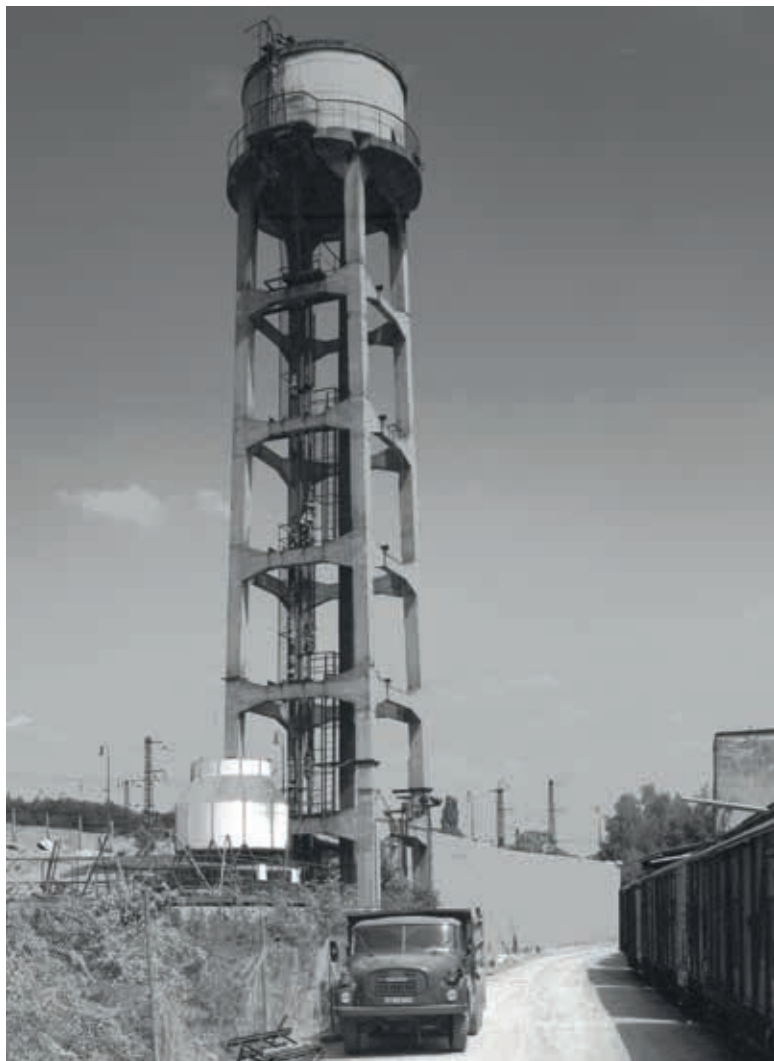
Obr. 12. Věžový vodojem bývalé sklárny v Bílině-Chudečicích je příkladem užití subtilní otevřené nosné konstrukce pro nesení nádrže (Foto: M. Postl)
 Fig. 12. The elevated water tank of the former glass factory in Bílina-Chudečice is an example of the use of a subtle open support structure for carrying a tank (Photo: M. Postl)



Obr. 11. Nejstarší věžový vodojem na našem území, při jehož stavbě bylo použito železobetonu, se nacházel od roku 1905 v Holešicích [20]
 Fig. 11. The oldest elevated water tank in our territory, during the construction of which reinforced concrete was used, was located in Holešice from 1905 [20]



Obr. 13. Železobetonový věžový vodojem v Heřmanově Huti – Dolních Sekyřanech byl přebudován na rozhlednu a je přístupný veřejnosti (Foto: O. Cívín)
 Fig. 13. The reinforced concrete elevated water tank in Heřmanova Huť – Dolní Sekyřany was rebuilt into a lookout tower and is open to the public (Photo: O. Cívín)



Obr. 14. Pro továrnu Michelin na výrobu pneumatik v Praze-Záběhlích byl postaven věžový vodojem v ryze utilitárním stylu [21]

Fig. 14. The elevated water tank was built in a purely utilitarian style for the Michelin tire factory in Praha-Záběhlce [21]



Obr. 15. Věžový vodojem v Ostravě-Mariánských Horách sjednocuje s okolními budovami železobetonový skelet s kombinací omítaných ploch, režného zdiva a motivů prolamování (Foto: R. Polášek)

Fig. 15. The elevated water tank in Ostrava-Mariánské Hory is united with the surrounding buildings by a reinforced concrete skeleton with a combination of plastered surfaces, openwork masonry and openwork motifs (Photo: R. Polášek)

Poněkud odlišný vývoj lze sledovat u vodojemů stavěných pro potřeby průmyslových areálů, ač i zde najdeme některé společné znaky. Zjednodušeně lze říci, že i v průmyslu tvar věžových vodojemů logicky ovlivňovala podoba funkční podstaty stavby – nádrže. Nejstarší věžové vodojemy v průmyslových areálech doložené z přelomu osmdesátých a devadesátých let 19. století tak byly realizovány jako zděné stavby (omítané či s režným zdivem a podobou reagující buď na soudobé architektonické styly, či na charakter areálu) s ocelovými nádržemi a rovným nebo zavěšeným dnem (obr. 10).

Věžové vodojemy v průmyslových areálech měly mnohdy též architektonickou formu, která často reagovala na podobu továrního areálu, především pokud byly vodojemy jeho integrální stavební součástí. Přesto se právě v této oblasti – a logicky – projevily mnohem dříve trend utilitarizace, jenž byl ovlivněn především použitím železobetonu a technologiemi, které díky tomuto materiálu umožňovaly specifickým způsobem řešit nosnou konstrukci apod.

K nástupu železobetonu, respektive k jeho etablování, došlo v průmyslových areálech mnohem rychleji než ve městech (obr. 11). Přestože i mezi průmyslovými věžovými vodojemy najdeme stavby, kde nosnou konstrukci ze železobetonu uzavíralo zdivo, narazíme brzy mnohem častěji na extrahované odhalené otevřené trámové konstrukce, v jejichž strohé podobě rezonovalo jejich utilitární využití nositele nádrže s vodou využitelnou pro průmyslový provoz či výrobu (obr. 12). S tímto typem konstrukce se tak setkáváme výhradně v průmyslu, přestože několik těchto věžových vodojemů bylo postaveno i mimo tovární areály. Šlo však o stavby realizované pro potřeby zaměstnaneckých kolonií. Příkladem může být věžový vodojem v kolonii s názvem Kanada vybudované třineckými železárnami.

Podobný přístup je pak možné spatřovat i u objektů, jejichž nádrž nesly ocelové příhradové nosníky nebo válcované profily.

V průmyslových areálech najdeme i železobetonové věžové vodojemy s kombinovanou konstrukcí, kdy otevřenou část doplňuje uzavřená středová šachtička. Nejstarším takovým dochovaným objektem je věžový vodojem postavený roku 1909 pro potřeby nedalekého pivovaru ve Vlkyši na katastru dnešní Heřmanovy Hutě (obr. 13). V následujících letech se obec rozšiřovala a vodojem je tak dnes součástí zástavby rodinných a bytových domů. Na jeho průmyslovou minulost upomíná nápis BRAUEREI WILKISCHEN na plášti nádrže. Dlouho odstavený objekt prošel rekonstrukcí a nyní slouží jako veřejnosti přístupná rozhledna.

Zmíněné trendy pak v průmyslu fungují souběžně až do druhé světové války, přičemž žádný z těchto přístupů nikdy zcela nepřevážil. I ve dvacátých a třicátých letech 20. století tak najdeme vedle sebe čistě utilitární (obr. 14) i architektonicky propracovanější realizace věžových vodojemů (obr. 15).

Zcela specifické podoby pak nabývaly víceúčelové stavby komínových vodojemů [22], jež se v továrních areálech budovaly od počátku 20. století v podobě ocelových nádrží vycházejících z konstrukčního řešení nádrží profesora Otty Intzeho a železobetonových nádrží tvaru válcového nebo komolého kužele postaveného na užší základnu (obr. 16). Hlavní motivací jejich výstavby byla především úspora finančních prostředků oproti výstavbě samostatných věžových vodojemů s nádržemi menších kubatur a patrně též ušetření místa v omezeném prostoru továrních areálů [17]. Mezi další víceúčelové stavby v průmyslových areálech pak patří např. chladič věže koksoven nebo některé věžovité stavby chladičů městských jatek, které kromě nádrží na vodu nesly také sprchové chladiče.

Výstavba vodovodů a věžových vodojemů probíhala již před první světovou válkou i na venkově. Šlo především o realizace v oblastech, kde dosavadní zdroje pitné vody byly zcela nedostatečné nebo znečištěné průmyslovou výrobou či v důsledku technicky nedostatečného provedení vodovodu (např. v podobě otevřené sběrné nádrže). Investory podobných staveb bývala nejrůznější družstva, samotné obce, ale našli bychom i případy, kde motivátory výstavby byli externí investoři. Také venkovské vodojemy byly mnohdy zajímavými stavbami, jež se stávaly dominantami obcí i okolní krajiny, přičemž se zde můžeme setkat s nečekaně moderními konstrukčními a architektonickými řešeními či časným užitím pokrokových stavebních materiálů (obr. 17).

K masivnímu rozvoji výstavby věžových vodojemů na venkově u nás dochází až v období první republiky v souvislosti se štědrá státní a zemskou politikou subvencování skupinových vodovodů, jichž byly součástí. Naopak až do konce druhé světové války jsou zcela výjimečné věžové vodojemy sloužící potřebám zemědělství.

Věžové vodojemy bychom našli též jako součást vodovodních systémů, které nelze jednoznačně zařadit do žádné z dosud popsaných distribučních sítí. Ty se z nejrůznějších důvodů nacházely v areálech, jež byly provozně specifické a zpravidla také uzavřené, byť se v průběhu času mohly rozšiřovat za své původní hranice. Vznikaly často mimo urbanizovaná území, kde nebyla možnost se napojit na již stávající vodovodní síť v okolí. Patří sem např. vodovody v areálech zdravotnických zařízení (obr. 18) či vodovody sloužící vojsku, ale také některým místům občanské vybavenosti nebo specifickým typům provozů (obr. 19), a rovněž vodovody na panských sídlech (obr. 20).

Výstavba věžových vodojemů v druhé polovině 20. století se nesla v duchu hledání zjednodušených stavebních a hospodářsky příznivých řešení v souladu se zaváděním typizačního procesu staveb a konstrukcí. Zatímco kupříkladu v sousedním Německu se pozornost při budování věžových vodojemů soustředila na práci s železobetonem [17], u nás se ve velké míře prosadila koncepce ocelových staveb. Na českém území se tak rozšířily zejména věžové vodojemy ocelové konstrukce Hydroglobus dovážené od druhé poloviny šedesátých let 20. století z Maďarska [23], jejichž typické kulovité nádrže se staly novými dominantami naší krajiny (obr. 21). Díky jejich dostupnosti i jednoduchosti výstavby stály za průnikem věžových vodojemů do nově budovaných zemědělských areálů a staly se důležitou součástí dalšího rozvoje vodovodů určených pro zásobování obyvatelstva. V pozdějších letech je pak doplnily typologicky podobné objekty nazývané Aknagloby.

I nadále se však budovaly zděné a železobetonové objekty, byť v podstatně menší míře. Převažovaly praxí ověřené projekty věžových vodojemů, při nichž se uplatnilo i užití prefabrikovaných železobetonových dílů. V uniformní plejádě staveb se občas objevil konstrukčně, architektonicky či technologicky jedinečný objekt, jaký najdeme ostatně ve všech oblastech, kde se věžové vodojemy uplatnily (obr. 22) [24].

V porovnání s předchozími lety se v současné době staví věžových vodojemů výrazně méně, přičemž mezi těmi novými zcela převažují ocelové typizované konstrukce (i když zde najdeme jednu zdařilou výjimku – viz obr. 23). V systémech zásobování vodou jsou dnes věžové vodojemy často nahrazovány jinými technickými řešeními, která ale ne vždy nabízejí plný rozsah provozních možností jako věžové vodojemy. Ve velké míře mizí tyto stavby na železnici. V posledních letech se však daří realizovat projekty konverzí věžových vodojemů, a nacházet tak pro ně nové využití a nový život (obr. 24).

ZÁVĚR

V průběhu řešení výzkumného projektu „Věžové vodojemy – identifikace, dokumentace, prezentace, nové využití“ byly zjišťovány nové skutečnosti, které nám pomohly upřesnit některé původně navržené odborné termíny a rozšířily nám znalosti o typologii těchto staveb. Jejich dlouhodobým zkoumáním jsme tak mohli docílit zejména přesnějšího vymezení objektu našeho zájmu a určení časového úseku, který považujeme za období výstavby věžových vodojemů. Tyto skutečnosti byly také důležitým výchozím bodem pro systematické sledování jejich vývoje.

Věžové vodojemy se na našem území začaly budovat na konci třicátých let 19. století v souvislosti s potřebou vytvoření zásob dostatečného množství vody pro parostrojní provoz na železnici. Až téměř o dalších 50 let později se jejich vertikály objevily ve vodovodních systémech měst a záhy pronikly do průmyslových areálů. Ve 20. století se s jejich výstavbou započalo také na venkově a posledním místem, kde se široce uplatnily, byl zemědělský sektor. Staly se tak postupně nedílnou a nepostradatelnou součástí celé řady různých vodovodů podílejících se na distribuci pitných a užitkových vod.



Obr. 16. Pro Mechanickou tkalcovnu a tiskárnu látek Josefa Sochora ve Dvoře Králové nad Labem byl roku 1942 postaven 80 metrů vysoký komín s železobetonovou nádrží o objemu 300 m³ (Foto: M. Vonka)

Fig. 16. In 1942, an 80-meter-high chimney with a reinforced concrete tank with a volume of 300 m³ was built for Josef Sochor's Weaving and fabric printing house in Dvůr Králové nad Labem (Photo: M. Vonka)



Obr. 17. Již v roce 1914 byl v Beznu dokončen věžový vodojem s prvky typickými pro funkcionalismus, který se u nás rozšířil až později (Foto: R. Kořínek)
Fig. 17. As early as 1914, a elevated water tank was completed in Bezno with elements typical of functionalism, which did not spread in our country until later (Photo: R. Kořínek)



Obr. 18. Věžový vodojem léčebny v Dobřanech byl postaven v době výstavby areálu léčebny mezi lety 1876–1883 (Foto: R. Kořínek)
Fig. 18. The elevated water tank of the sanatorium in Dobřany was built during the construction of the sanatorium area between 1876–1883 (Photo: R. Kořínek)



Obr. 19. Pro stavbu věžového vodojemu opavské čistírny odpadních vod bylo poprvé na našem území použito otevřená železobetonová nosná konstrukce (Foto: R. Kořínek)
 Fig. 19. Open reinforced concrete supporting structures were used for the construction of the elevated water tank of the Opava wastewater treatment plant for the first time in our territory (Photo: R. Kořínek)



Obr. 20. Na zásobování vodou zámeckého parku sychrovského zámku se podílel také věžový vodojem, u něž bylo poprvé na našem území užito nosné konstrukce na kruhovém půdorysu (Foto: O. Cívín)
 Fig. 20. The water supply of the castle park of the Sychrov castle also took part in the elevated water tank, where a load-bearing structure on a circular plan was used for the first time in our territory (Photo: O. Cívín)



Obr. 21. První věžový vodojem Hydroglobus byl na našem území postaven v Boroticích (Foto: R. Kořínek)

Fig. 21. The first Hydroglobus elevated water tank was built on our territory in Borotice (Photo: R. Kořínek)



Obr. 22. Za návrhem věžového vodojemu v Brně-Kohoutovicích z roku 1969 stojí architekt Tomáš Černoušek (Foto: O. Cívín)

Fig. 22. Architect Tomáš Černoušek is behind the design of the elevated water tank in Brno-Kohoutovice from 1969 (Photo: O. Cívín)

Stavby věžových vodojemů prošly vývojem konstrukčním, architektonickým i technologickým jako součást vývoje vodárenských systémů. Zdivo nosných konstrukcí doplnily na počátku 20. století ocel a zejména pak železobeton. Ten se ujal také pro konstrukce akumulčních nádrží, kde zejména v městském a venkovském prostředí zcela vytlačil používání ocelových nádrží. Nebylo to však natrvalo – ocel se díky konstrukčním možnostem a zjednodušení výstavby vrátila zpět v druhé polovině 20. století a nakonec se stala (téměř) jediným materiálem používaným v současné době pro nosné části i nádrže. Vývoj těchto staveb na našem území byl v rámci možností periodika



Obr. 23. Podoba věžového vodojemu v Ohrazenicích je důkazem, že pro tyto stavby má i v současné době smysl hledat originální a důstojná řešení (Foto: O. Cívín) [25]

Fig. 23. The shape of the elevated water tank in Ohrazenice is proof that it still makes sense to look for original and dignified solutions for these buildings today (Photo: O. Cívín) [25]



Obr. 24. Věžový vodojem v Kladně z roku 1933 prošel náročnou konverzí a jeho nejvyšší patro dnes slouží jako zasedací místnost zdejší vodárenské společnosti (Foto: M. Vonka)

Fig. 24. The elevated water tank in Kladno from 1933 underwent a demanding conversion, and its top floor today serves as the meeting room of the local water company (Photo: M. Vonka)

VTEI představen ve stručné podobě a obšírněji se mu budeme věnovat v plánované knižní publikaci, která bude jedním ze závěrečných výsledků projektu.

Poděkování

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

Literatura

- [1] KOŘÍNEK, R., HORÁČEK, M., VONKA, M., JIROUŠKOVÁ, Š., BURGETOVÁ, E. Věžové vodojemny – výzkumný projekt mapující vývoj a podobu věžových vodojemů na našem území. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace*. 2018, 60(6), s. 4–12.
- [2] KOŘÍNEK, R., HORÁČEK, M., VONKA, M. Stanovení základní typologie věžových vodojemů. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace*. 2019, 61(2), s. 4–10.
- [3] *Společenstvo vodárenských věží* [vid. 1. říjen 2018]. Dostupné z: www.vodarenskeveze.cz. Dnes již mimo provoz.
- [4] *Industriální topografie* [vid. 15. červen 2022]. Dostupné z: <http://www.industrialnitopografie.cz/>; *Památkový katalog* [vid. 15. červen 2022]. Dostupné z: <http://www.pamatkovykatalog.cz>
- [5] Základní vodohospodářskou mapu ČR 1 : 50 000 (ZVM 1 : 50 000) vydával Český úřad zeměměřický a katastrální jako tematické státní mapové dílo pro Ministerstvo životního prostředí ČR; *Hydroekologický informační systém VÚV TGM* [vid. 15. červen 2022]. Dostupné z: <https://lurl.cz/5rld>; *Mapy Google* [vid. 15. červen 2022]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/Mapy.cz> [vid. 15. červen 2022]. Dostupné z: <https://mapy.cz>; *Archivní mapy a letecké měřické snímky* [vid. 15. červen 2022]. Dostupné z: <https://ags.cuzk.cz/archiv/>
- [6] Viz např.: HRÁSKÝ, J. V. *Přednášky o vodárenství. (Zásobování měst a krajín vodou.)*, Část II., *Vodojmy*. Praha 1919; KLÍR, A., KLOKNER, F. (eds.). *Technický průvodce pro inženýry a stavitele. Sešit sedmý. Stavitelství vodní, II. část. Vodárenství*. Praha 1923; JÁSEK, J. *Klenot města: historický vývoj pražského vodárenství*. Praha 1997; PAVLÍK, O. *Věžové vodojemny na Mladoboleslavsku*. Mladá Boleslav 2012.
- [7] Viz např.: VONKA, M., KOŘÍNEK, R. *Komínové vodojemny. Funkce, konstrukce, architektura*. Praha 2015; VONKA, M., KOŘÍNEK, R., HOŘICKÁ, J., PUSTĚJOVSKÝ, J. *Komínové vodojemny. Situace, hodnoty, možnosti*. Praha 2015.
- [8] Viz např.: Národní archiv Praha (NA Praha), *Generální inspekce rakouských drah Vídeň 1863–1918. Sbírka map a plánů. Ministerstvo železnic I. Praha 1918–1945*; Státní oblastní archiv v Praze (SOA Praha), *České dráhy, a. s. 1826–2005. Spisovna ČD, a. s. RSM Brno v Července. České dráhy, a. s., Oblastní centrum údržby východ, Olomouc*; Státní oblastní archiv Plzeň, pracoviště Klášter (SOA Plzeň), *Sbírka technické stavební dokumentace železničních tratí z oblasti Ředitelství státních drah v Plzni 1874–1958*.
- [9] ČSN 75 0150. *Vodní hospodářství – Terminologie vodárenství*; Český normalizační institut, 2008. ČSN 75 5355. *Vodojemny. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví*, 2011.
- [10] CHEJNOVSKÝ, P. *Zdravotní vodohospodářské stavby. Akumulace vody – vodojemny*. Praha 2011, s. 9–15.
- [11] Typický jde o případ věžového vodojemu v Českých Budějovicích, který vznikl přestavbou původní vodárenské věže.
- [12] Více např.: JÁSEK, J. *Klenot města: Historický vývoj pražského vodárenství*. Praha 1997.
- [13] Gerstner uvádí, že průměrný objem jedné nádrže čtyř pražských vodních věží činí 1 m³. GERSTNER, F. J. *Handbuch der Mechanik. Zweiter Band. Mechanik flüssiger Körper*. Praha 1832, s. 252.
- [14] Jde pouze o čtyři evidované případy, kdy je voda z věžových vodojemů dodávána parním lokomotivám při příležitostných nostalgických jízdách parních vlaků (Branná, Lužná) nebo je z nich zásobován areál železničního depa či dílny (Jihlava, Nymburk).
- [15] Dle interních dat databáze *Věžové vodojemny* [vid. 7. září 2022]. Dostupné z: <http://vezovevodojemny.cz>
- [16] ADAMUS, A. *Pohled do dějin Severní dráhy Ferdinandovy po stoleté činnosti 1836–1936*. Příbor 1936, s. 20.
- [17] MERKL, G., BAUR, A., GOCKEL, B., MEVIUS, W. *Historische Wassertürme. Beiträge zur Technikgeschichte von Wasserspeicherung und Wasserversorgung*. Mnichov 1985, s. 81–82, 98, 117, 144.
- [18] KOŘÍNEK, R., HORÁČEK, M., VONKA, M. Nové poznatky o počátcích využití železobetonu při stavbě věžových vodojemů na našem území. *Beton TKS* 21. 2021, 4, s. 74–80.
- [19] Archiv Vítkovice, a. s., *Vítkovické horní a hutní těžířstvo (1925–1937) – foto, negativ č. 7464 (výřez)*.
- [20] KLOKNER, F., FIDLER, J. *Vyztužení beton: jeho upotřebení a výpočty hlavně k účelům pozemního stavitelství*. Praha 1909, s. 68.
- [21] Archiv Pražských vodovodů a kanalizací, a. s., *Fotoarchiv PVK*, kt. N 12, sign. B 010b/89.
- [22] VONKA, M., KOŘÍNEK, R., HOŘICKÁ, J., PUSTĚJOVSKÝ, J. *Komínové vodojemny: situace, hodnoty, možnosti*. Praha 2015.
- [23] *20 let práce národního podniku Vodohospodářské stavby Brno, nositele státního vyznamenání „Za zásluhy o výstavbu“*. Brno 1971, nestránkováno.
- [24] S výjimkou železničního provozu, kde s koncem provozu parní trakce již nebyly nové věžové vodojemny stavěny.
- [25] Věžový vodojem v Ohrazenicích oslavil díky svému jedinečnému architektonickému pojetí dva úspěchy – získal 2. místo v soutěži Stavba roku Libereckého kraje 2020 v kategorii cena veřejnosti a zároveň se stal vodohospodářskou stavbou roku 2020 vyhlášenou Svazem vodního hospodářství ČR, z. s., a Sdružením oborů vodovodů a kanalizací ČR, z. s.

Autoři

Ing. Robert Kořínek, Ph.D.¹

✉ robert.korinek@vuv.cz

ORCID: 0000-0001-5849-5606

Mgr. Michal Horáček²

✉ michal.horacek@fsv.cvut.cz

ORCID: 0000-0001-7782-5156

¹Výzkumný ústav vodohospodářský, T. G. Masaryka, Ostrava

²České vysoké učení technické v Praze, Fakulta stavební

Příspěvek prošel lektorským řízením.

DOI: 10.46555/VTEI.2022.09.001

PRESENTATION OF SOME RESULTS OF A RESEARCH PROJECT MAPPING THE DEVELOPMENT OF ELEVATED WATER TANKS IN CZECH REPUBLIC

KOŘÍNEK, R.¹; HORÁČEK, M.²

¹T. G. Masaryk Water Research Institute, Ostrava

²Czech Technical University, Faculty of Civil Engineering, Prague

Keyword: elevated water tank — terminology — typology — evidence — research

The submitted contribution provides a summary of some of the results of the research project “Elevated water tanks – identification, documentation, presentation, new use” (DG18P02OVV010), which has been implemented since 2018 as part of the Program for the support of applied research and development of national and cultural identity for the years 2016 to 2022 (NAKI II) of the Ministry of Culture of the Czech Republic. In terms of content, it follows on from articles from previous years published in this periodical, but it clarifies and supplements the issues of professional terminology and typology established at the beginning of its solution based on the knowledge gained during the solution of the given project. It also presents the general results of the records of elevated water tanks and focuses on a brief description of the historical development of these structures in our territory.