

Krajíc, Rudolf

Středověké vodní dílo v Táboře : archeologický výzkum Jordánu

Archaeologia historica. 2019, vol. 44, iss. 2, pp. 1001-1027

ISSN 0231-5823 (print); ISSN 2336-4386 (online)

Stable URL (DOI): <https://doi.org/10.5817/AH2019-2-21>

Stable URL (handle): <https://hdl.handle.net/11222.digilib/141408>

License: [CC BY-NC-ND 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Access Date: 17. 02. 2024

Version: 20220831

Terms of use: Digital Library of the Faculty of Arts, Masaryk University provides access to digitized documents strictly for personal use, unless otherwise specified.

STŘEDOVĚKÉ VODNÍ DÍLO V TÁBOŘE. ARCHEOLOGICKÝ VÝZKUM JORDÁNU

RUDOLF KRAJÍC

Abstrakt: V rámci „Obnovy retenční nádrže Jordán“, prováděné městem Tábor, byl v letech 2012–2015 realizován archeologický výzkum, na který v letech 2013–2017 navázaly specializované analýzy odebraných vzorků na domácích i zahraničních pracovištích, prvotní evidence nálezů včetně kresebné a fotografické dokumentace vybraných artefaktů, zpracování plánové dokumentace a zařazení fotografické i filmové dokumentace. Jednotlivé nálezy celky jsou postupně vyhodnocovány a zveřejňovány. K nejvýznamnějším novým poznatkům patří: a) doklady o pravěkém osídlení údolí, které leželo nedaleko tábořského ostrohu a před založením Jordánu jím protékal potok, b) objev pozdně středověké cihlářské huti a c) zjištění i odkryv výpustných systémů v hrázi Jordánu. Jejich popisu a dataci je věnována předkládaná studie. Postupně byly v jordánské hrázi objeveny dvě spodní výpusti a jedna výpust' horní. Pracovaly na čapovém principu, tj. k regulaci vody bylo používáno otevírání nebo uzavírání otvoru v horní ploše vodorovné výpustné dřevěné roury pomocí svíslého uzávěru (čapu, čepu).

Klíčová slova: archeologie – středověk – novověk – město – užitková voda – vodní nádrž – hráz – vypouštění a transport vody.

Medieval waterworks in Tábor. Archaeological research into the Jordán reservoir

Abstract: The project of the Restoration of the Jordán Reservoir undertaken by the town of Tábor involved archaeological research conducted in 2012–2015. In 2013–2017 the research was followed by specialist analyses of the samples in Czech and international laboratories, the cataloguing of finds including drawing and photographic documentation of selected artefacts, the processing of plans and the incorporation of photographic and film documentation. The individual find series are gradually assessed and published. The most important new findings comprise a) evidence of prehistoric settlement in a valley situated near the Tábor promontory; before the establishment of the Jordán reservoir, a stream ran through it; b) discovery of late medieval brickworks, and c) detection and excavation of drainage systems in the Jordán reservoir dam. This study is devoted to the description and dating of these systems. In the Jordán dam, two lower sluice gates and one upper gate were discovered. They worked on the pivot principle, i.e. to regulate water, the opening or closing of an aperture in the upper area of a horizontal wooden overflow pipe was used, by means of a vertically-mounted pivot.

Key words: archaeology – Middle Ages – modern age – town – industrial water – reservoir – dam – water drainage and transport.

1 Úvod

V rámci „Obnovy retenční nádrže Jordán“, prováděné městem Tábor, byl v letech 2012–2015 realizován archeologický výzkum, jehož převážná část prospekčních a odkryvných prací proběhla v letech 2012–2014 a dokončovací terénní práce – stejně jako transport a uložení nálezů (především odebraných vzorků dřevěných konstrukcí) – ještě v roce 2015. V letech 2013–2017 probíhaly na domácích i zahraničních pracovištích specializované analýzy vzorků, byly provedeny prvotní soupisy nálezů včetně kresebné a fotografické dokumentace vybraných artefaktů, byla zpracována plánová dokumentace a utříděna byla fotografická i filmová dokumentace.¹

Archeologický výzkum přehradní nádrže Jordán si stanovil několik badatelských cílů. Prvním z nich bylo detekovat a zdokumentovat ty terénní situace, které by mohly souviset s životem a činností člověka na březích původního potoka a pozdějšího Jordánu od pravěku do současnosti. To se podařilo opakovanými povrchovými sběry (zvláště užitkové keramiky a kovů) a další prospekci včetně ověřovacích sondáží, stejně jako identifikací a dokumentací objektů, které byly

1 Na archeologickém výzkumu se významnou měrou podílely společnosti Naše historie a Geo-cz, které pod vedením Jiřího Šindeláře zajistily plánovou dokumentaci, část dokumentace fotografické, realizaci prospekčních metod i značné části terénních odkryvů, preparaci rozměrných konstrukcí a složitých nálezových situací (bahno, voda), provedly kamerové průzkumy výpustných rour a koordinovaly spolupráci se specializovanými pracovišti i jednotlivými odborníky při odebírání a vyhodnocování vzorků. Obrazové přílohy zařazené do předkládané studie jsou výběrem z plánové a fotografické dokumentace, kterou zajistila společnost Geo-cz.

před vypuštěním Jordánu ukryty pod vodní hladinou. Celá více než padesátihektarová plocha byla podrobně geodeticky zdokumentována. Díky rozsáhlé prospekci a vzorkování dostupných částí dna a přilehlých břehů Jordánu bylo možno přinést nové poznatky i o podobě a proměnách krajiny v těchto místech v minulých obdobích.

Dalším cílem, který si stanovil archeologický výzkum již v etapě příprav, bylo hledání relikvů zaniklých historických provozních objektů v hrázi, zvláště výpustí, které by mohly souviset s částmi monumentálního středověkého táborského „vodního díla“, které mělo zajistit dostatečnou zásobu užitkové vody (nádrž) a její transport do města (mezi Jordánem a spodní vodárnou; vytlačení vody ze „spodního stroje“ do vodárenské věže v hrabách a odsud rozvod do města). Protože v době zahájení terénního archeologického výzkumu v roce 2012 nebylo známo, kolik výpustí Jordán měl, kde byly umístěny, jak vypadaly a jakým způsobem zajišťovaly odvádění vody mimo nádrž, byla stanovena taková prospekční a sondážní metodika terénního archeologického výzkumu hráze, aby – pokud jsou nějaké konstrukce v tělese zachovány – byly objeveny a zdokumentovány.

Jednotlivosti i nálezné celky (časově nebo provozně související soubory), jež byly objeveny po vypuštění Jordánu na jeho dně a na přilehlých březích, jsou postupně vyhodnocovány a zveřejňovány.² K nejvýznamnějším novým poznatkům lze řadit:

1) Zjištění *pravěkého osídlení* na břehu potoka, který protékal údolím, kde byla na konci středověku založena jordanáská přehradní nádrž. Relikty předhistorických objektů byly zjištěny především na dostupných místech původních přípotočných svahů navazujících severně na ohyb Jordánu pod městskou plovárnou. Díky opakovanému osidlování lze toto území označit za polokulturní pravěkou lokalitu.

2) V ohybu Jordánu pod plovárnou byly objeveny relikty *cihlářské huti*, jejíž datace spadá do sklonku středověku, přičemž dobu jejího založení lze předpokládat v průběhu 15. století (spíše v jeho posledních desetiletích) a zánik lze spojovat s plným provozem nově zřízené přehradní nádrže Jordán na počátku 16. století. Objev táborské huti nejenže obohatil archeologické poznání historického cihlářství o významné detaily z dějin řemesel (podoba a způsob provozu vypalovací pece na stavební keramiku s předpecím, provozní stavby, lokální těžba surovin, hotové výrobky ad.), ale umožnil řešit i otázky sídelně-prostorové (poloha cihelny vůči městu, přilehlá komunikace ad.) včetně podoby, vývoje a proměn okolní krajiny (důvody umístění cihelny právě na daném místě, využití místních surovin, porosty v okolí huti ad.).

3) Zásadní nové poznatky příslušejí době založení nejstarší přehradní nádrže na užitkovou vodu na našem území – Jordánu, poloze a podobě některých provozních součástí táborského vodního díla (zvl. výpustí v hrázi) a jejich stavebním proměnám v čase (po dobu několika staletí).

2 Zásobování vodou jako problém středověkého i novověkého Tábora

Pro poukázání na technickou náročnost středověkého táborského vodního díla lze využít jedno ze starých českých přísloví, které do své *Moudrosti starých Čechů* zařadil Jan Amos Komenský a znělo: „Nedovedeš vody na Tábor“ (1954, 130). V přeneseném smyslu slova mělo rčení vyjádřit těžko proveditelnou až marnou práci. Základem pro formulování tohoto přísloví se stal obecně známý problém středověkého a novověkého Tábora, tj. jak zajistit pro město položené vysoko na ostrohu nad řekou Lužnicí a potokem dostatek užitkové vody. Protože až do sklonku středověku nebylo nalezeno uspokojivé řešení, musely pro místní zásobování vodou stačit soukromé i veřejné studny na povrchovou vodu (tzv. cisterny), vodní zásobníky, protipožární haltýře ad. (Krajic 2009, 261–300).

2 Přehled o výzkumu Jordánu v letech 2012–2015 je podán in: Krajic 2018.



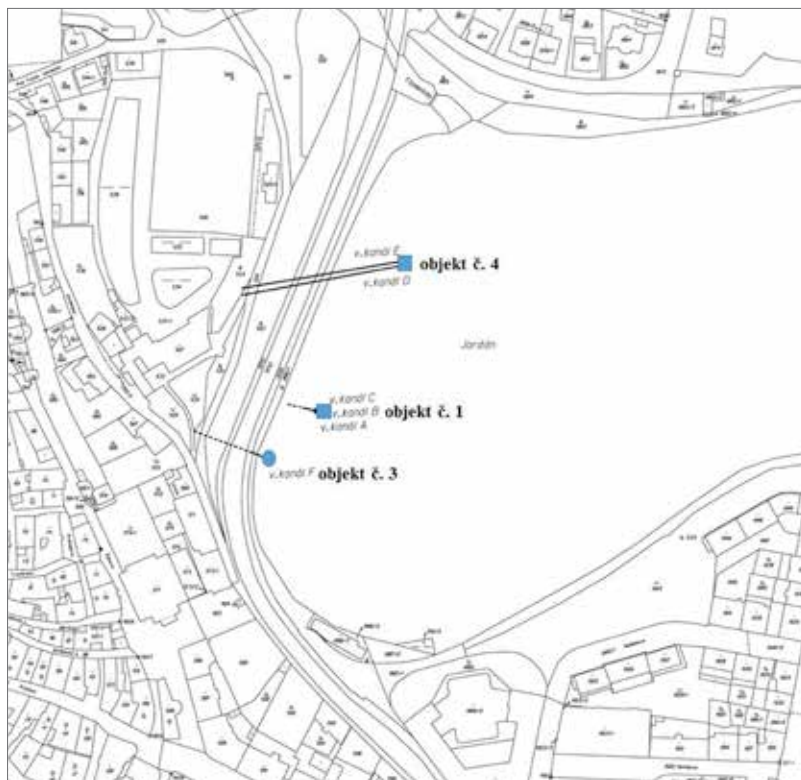
Obr. 1. Pohled na historické jádro Tábora na ostrohu nad řekou Lužnicí a Tisemnickým potokem s Jordánem na okraji města. Šipkou a čarou je vyznačena jordánská hráz, v níž byly objeveny historické výpusti. **Abb. 1.** Blick auf den historischen Stadtkern von Tabor auf die Landzunge oberhalb des Flusses Lainsitz und des Baches Tisemnický potok mit dem Jordan-Stausee am Stadtrand. Mit Pfeil gekennzeichnet ist der Staudamm, in dem die historischen Ablässe entdeckt wurden.

Tato jednoduchá řešení však stále méně odpovídala potřebám, které s sebou přinesly změny a hospodářský rozvoj již v průběhu 15. století. Město, rozvíjející se na základech husitské obce z roku 1420, se v průběhu 15. století zařadilo mezi vyspělá sídelní centra, opírající se o privilegia daná mu při povýšení mezi města královská v roce 1437, stejně jako o výrobu (řemeslnictví) a domácí i zahraniční obchod rozvinuté v druhé polovině 15. století (Tecl 1979, 69–89).

V souvislosti s tím se však stále naléhavěji musely řešit otázky nedostatečného zásobování vodou, neboť povrchové zdroje nestačily pokrýt privátní, podnikatelské a komunální potřeby. V roce 1492 se proto obec rozhodla k ekonomicky a technicky výjimečnému řešení problému tím, že nechala na východním okraji města přehradit potok a zřídit nádrž, nazvanou Jordán. Jednalo se o unikátní technické dílo, které bylo ojediněle především svojí primární funkcí zaměřeno na zajištění vody pro potřeby místních obyvatel. S tím souviselo nejen vybudování jordánské nádrže s mohutnou hrází (a zatopení více než 50hektarového území na okraji města), ale také vyřešení technického problému, jak dostat vodu z nádrže do města při nutnosti překonat více než třicetimetrové převýšení terénu mezi vodní hladinou a městskými hradbami (souhrn historických a technických informací in: Tecl 1992, 3; 1993, 197–198; Votruba a kol. 1988).

Díla se ujal tábořský mistr Jan, zvaný „*rumajstr generalis*“, pod jehož vedením bylo provedeno přehrazení potoka přes 280m dlouhou a až 20m vysokou hliněnou hrází³ s šíří paty téměř 60m, v níž byly zřízeny horní i dolní výpusti. Pomocí nich se odváděla „spodní voda“ do údolí Tisemnického potoka nebo se využívala „horní voda“ pro potřeby ve městě. V tomto

3 S postupně zdokonalovaným přelivem.



Obr. 2. Tábor – Jordán. Tři archeologicky zkoumané historické výpusti v hrázi. Čtverce – spodní výpusti, kolečko – horní výpust'. Čáry za čtverci a kolečkem naznačují směr odtékání vody mimo těleso hráze.
Abb. 2. Tabor – Jordan-Stausee. Die drei archäologisch untersuchten historischen Ablässe im Damm. Quadrat – unterer Ablass, Kreis – oberer Ablass. Die Linien hinter den Quadraten und dem Kreis deuten den Verlauf der Abflussrichtung des Wasser außerhalb des Dammkörpers an.

případě se voda z Jordánu dostávala přes horní výpust' koryty ke spodní vodárně pod hradbami, odkud byla dopravována k městské vodárenské věži pomocí rour, vodního kola a výtlačných mechanismů. Z kamenné vodárenské věže, která byla postavena v hradbách, byla potom voda rozváděna do města.

Celý systém byl pro město natolik významný, že byl udržován v provozuschopném stavu po dobu několika staletí. V roce 1830 byl Jordán za účelem opravy hráze a lovu ryb naposledy vypuštěn, ale i ve 20. století byla jeho hráz – na níž byla a je provozována silnice – ještě několikrát upravována. Není bez zajímavosti, že toto pozoruhodné technické dílo vymizelo z veřejného povědomí natolik rychle, že v době zahájení archeologického výzkumu nebyly známy ani počty výpustí, ani jejich podoba a poloha v hrázi Jordánu. Převážnou část vypouštěcí soustavy tak znovu odkryl až záchranný archeologický výzkum v letech 2012–2015.

3 Archeologický výzkum výpustí v jordánské hrázi

Jedním z nejvýznamnějších archeologických objevů při obnově přehradní nádrže byla soustava výpustí, jimiž byla vybavena hráz Jordánu od pozdního středověku do novověku. Postupně

byly objeveny dvě spodní výpusti a jedna výpust' horní (obr. 1).⁴ Pracovaly na čapovém principu, tj. k vypouštění vody mimo nádrž byly používány výpustné roury s otvory v jejich horní ploše (čapové oko), jež byly otevírány či zavírány svislým uzávěrem (čapem, čepem, „špuntem“), tj. dřevěným sloupem, který byl na spodním konci opracován tak, aby zapadal do čapového oka.

Jižní ze spodních výpustí byla vybudována na jižním konci hráze, téměř kolmo na ni, přibližně 30 m severně od začínajícího oblouku v jihozápadním rohu Jordánu; obsahovala tři výpustné roury; 84 m severně od ní byla zřízena severní spodní výpust' se dvěma výpustnými rourami a 30 m jihozápadně od jižní spodní výpusti se ve svrchním násypu hráze nacházela horní výpust' (obr. 2), obsahující jednu výpustnou rouru.

Jižní spodní výpust' (objekt č. 1, obr. 2–9)

Archeologickým výzkumem byla detekována a následně odkryta zaniklá jižní spodní výpust', která vedle tří téměř vodorovných vypouštěcích rour, ukončených na návodní straně na patě hráze, obsahovala ovládací mechanismus s dřevěnými táhly, převodovým a čapovým systémem a kompaktní dřevěnou stěnu, která zpevňovala přilehlý okolní návodní svah hráze.

Délka vzájemně propojených konstrukcí mezi čapovými oky v rourách pro odtékání vody (na vnitřní straně hráze) a koncem táhel na koruně hráze činila ca 21–22 m. Započítáme-li do délkového rozměru směrem do nádrže i kotvení konstrukce na čelní straně pomocí šikmých trámů, upevněných na dně Jordánu na vodorovné dřevěné trámy a předpokládáme-li na opačné (horní) straně ukončení na koruně hráze, činí celková délka ca 28 m (obr. 3–5).

Výpust' pracovala na principu zvedání či klesání svislých dřevěných sloupů – čapů, uzavírajících nebo otevírajících čapová oka ve spodních vodorovných vypouštěcích rourách, a to pomocí speciálně tvarovaných spodních konců svahových táhel (tzv. nůžky). Posunováním táhel a čapů docházelo k otevírání nebo zavírání čapových otvorů („ok“) v horní ploše ležatých výpustných rour, které procházely skrz hráz a v případě potřeby odváděly vodu mimo Jordán.

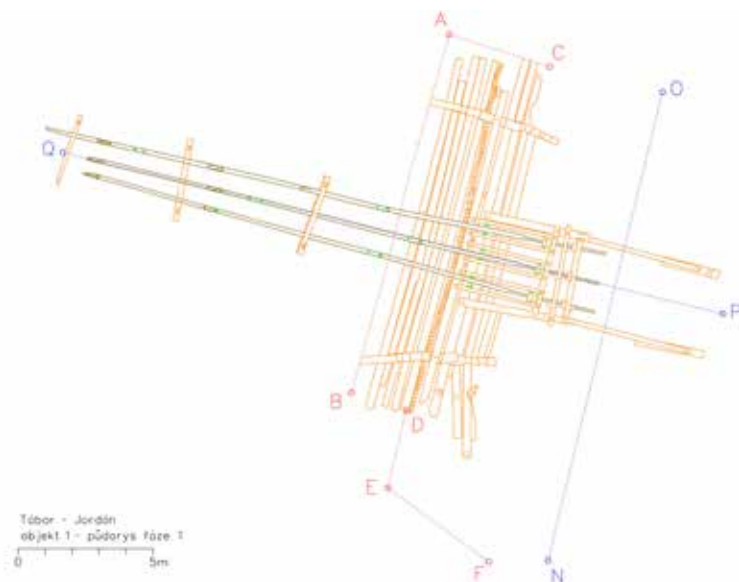
Konstrukce

Níže uvedený popis převážně dřevěných konstrukcí jižní spodní výpusti postupuje od koruny hráze, kde končil horní konec svahových táhel, směrem k vodě, kde se nacházel na spodním konci táhel převodový mechanismus, propojený s čapem a na nejspodnější úrovni návodní strany hráze byly umístěny vodorovné vypouštěcí roury s čapovými oky pro odtékání vody.

Tři táhla, kopírující svým sklonem návodní svah hráze, dosahovala celkové šířky ca 2 m (obr. 6). Vodorovná vzdálenost mezi jednotlivými táhly se pohybovala mezi 60–100 cm, přičemž ve směru od vody ke koncům u koruny hráze se nepatrně sbíhala. Každé táhlo bylo sestaveno ze tří dřevěných hranolů o průměru ca 15 cm (min. 13 cm, max. 20 cm) a nejčastější délce mezi 6–8 m (horní ukončení převážně nezachováno). Vzájemné napojení trámů bylo u jednotlivých táhel provedeno šikmým – ca 70 cm dlouhým – osekáním konce do zádlabu. Spoj překrytých konců na sebe navazujících trámů byl zpevněn hřebíky a dvojicí železných pásů o šířce 30–40 mm. Největší zachovaná délka jednoho ze tří takto sestavených táhel přesáhla 21 m, přičemž lze předpokládat původní délku ještě prodlouženou směrem ke koruně hráze.

Pro snazší pohyb a správné směřování svahových táhel byly na návodní straně hráze na třech místech postaveny po svahu 4–5 m od sebe vzdálené dřevěné „lavice“ (obr. 3–4, 6), které byly na krajích usazeny na masivní kůly o průměru 20–25 cm vertikálně zapuštěné do svahu ca 250 cm od sebe. Jejich spodní část kruhového průřezu dosahovala délky ca 80 cm. Nad povrch vystupující část byla otesáním zúžena do hraněného průřezu a na ni byly na koncové otvory

4 Za konzultace k problematice rybníkářství a upřesnění oborové (rybářské) terminologie děkuji Ing. Karlu Dubskému, řediteli Střední rybářské školy a Vyšší odborné školy vodního hospodářství a ekologie ve Vodňanech. Protože se v případě tábořského nálezu jedná o jednu z nejstarších a nekompletněji zachovaných hmotných dokladů výpustných systémů (výpustné roury, provozní a převodové systémy, zpevnění hráze v okolí výpusti), lze v rámci jejich dalšího hodnocení předpokládat upřesňování odborného označování některých objevených součástí. Pro tyto účely jsem zatím využil následující odbornou literaturu: Pokorný a kol. 2004 (s. 42 – brlení, s. 55 – čap, oko čapu, brlenky, zahrádka, s. 109 – hráz, s. 226 – nádrž údolní, přehrada, s. 344 – roura odtoková, s. 495 – zahrádka); Křivánek–Němec–Kopp 2012 (s. 31 – čap, odtokové potrubí); Poláček–Žatecký 2017, 156–161 (s. 157 – čap); Vrána–David 2017, 173–184 (s. 174 – čep, čap).



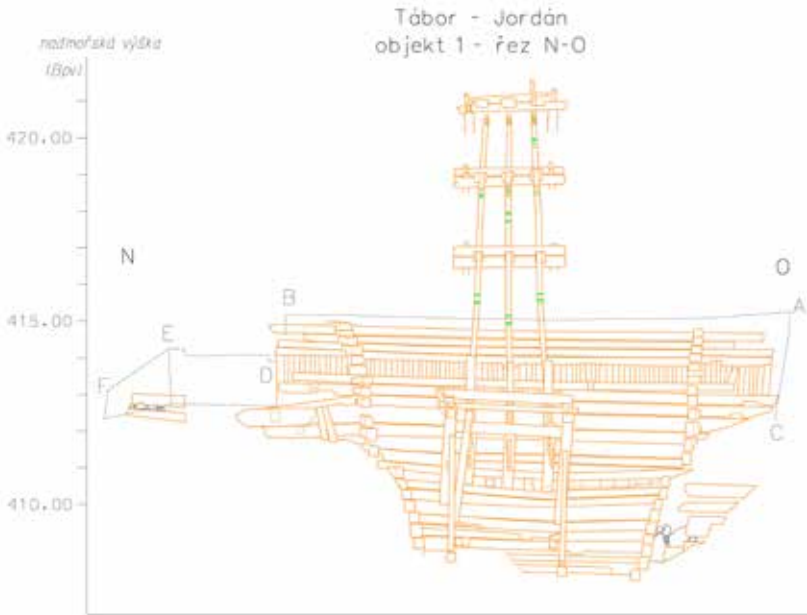
Obr. 3. Tábor – Jordán. Půdorys jižní spodní výpusti včetně dřevěné kompaktní zpevňovací stěny kolem ní. Písmena označují dokumentované profily.

Abb. 3. Tabor – Jordan-Stausee. Grundriss des südlichen unteren Ablasses einschließlich der ihn umgebenden kompakten Befestigungsholzwan. Die Buchstaben bezeichnen die dokumentierten Profile.

nasazeny dva vodorovné trámy o šířce ca 300 cm (každý o výšce 20–30 cm), v nichž byly vysekány v příslušných odstupech tři hraněné otvory, které sesazením na sebe vytvářely čtverce, jimiž procházela táhla.

Na horní stranu táhel před druhou a třetí lavicí (ve směru od vody) byly pomocí želez připevněny zarážky v podobě krátkých masivních trámků (stejného průřezu jako táhla), jež dosahovaly délky 50–60 cm.

Spodní konce všech tří táhel byly upraveny tak, aby při pohybu po svahu dolů a opačně umožnily zvedání či klesání tří čapů, které s nimi byly propojeny otvory. Koncové tři metry táhla byly opracovány do obdélného průřezu o rozměrech 27 × 9 cm na výšku. 150 cm od spodního konce byly na horní a spodní stranu takto tvarovaného táhla připevněny pomocí železných pásů dřevěné desky tvaru pravouhlého trojúhelníku. Fošny byly na táhlo umístěny přeponami o délce ca 180–185 cm. Jejich kolmá výška (kratší odvěsna) dosahovala 42 cm. Délku posunu táhla určovala druhá odvěsna, která měřila ca 180 cm. Díky dvěma dřevěným trojúhelníkům, upevněným nad sebou (tj. na spodní a horní stranu táhla), bylo vytvořeno obdélníkovité rozšíření, které dosahovalo celkové výšky ca 70 cm a délky ca 180 cm (obr. 7). Za ním pokračovalo směrem k vodě v délce 150 cm spodní ukončení táhel, které mělo stejný tvar jako v místě rozšíření mezi připojenými trojúhelníky (průměr 27 × 9 cm). Tato koncová část procházela oky pod horními okraji tří svislých trámů, které sloužily jako vodiče spodních konců táhel. Hranoly umístěné ca 40–100 cm před čapy směrem k vodě byly od sebe vzdáleny stejně jako táhla. Jejich spodní okraj byl začepován do vodorovného trámu (40 cm před čapy směrem k vodě), který byl součástí zpevňovací dřevěné stěny kolem výpusti. Horní konce těchto svislých vodičích trámů byly v požadovaných odstupech zafixovány na vodorovný trám, který dosahoval více než třímetrové délky a hraněného průřezu 30 × 23 cm se zádlaby na straně směrem ke svahu. Do nich zapadaly uvedené tři svislé trámy o průměru ca 30 × 16–20 cm. Do jejich ca 60 cm vysokých ok, umístěných u horního konce, byla nad spodní okraj vložena kolečka, která usnadňovala klouzávý pohyb konce táhla



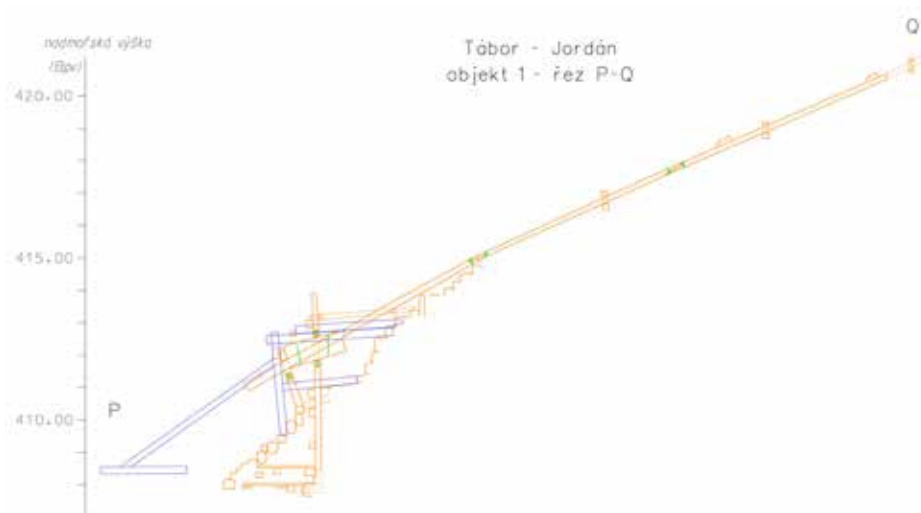
Obr. 4. Tábor – Jordán. Jižní spodní výpust' – pohled na dřevěnou konstrukci na čelní (návodní) straně hráze. Na obrázku je zřetelný výškový rozdíl mezi horními konci tří svahových táhel (původně na koruně hráze) a spodní úrovní dřev, kde se nacházely roury s výpustními kanály. Nad rourami je rámová konstrukce, přilehlý svah je zpevněn kompaktní dřevěnou schodovitou stěnou a po stranách jsou zbytky vodorovných kmenů, které zpevňovaly návodní patu hráze. Písmena označují dokumentované profily.

Abb. 4. Tábor – Jordán-Stausee. Südlicher unterer Ablass – Blick auf die Holzkonstruktion an der Vorderseite (Wasserseite) des Dammes. Auf dem Bild ist der Höhenunterschied zwischen den oberen Enden der drei Böschungszugstangen (ursprünglich auf der Dammkrone) und des unteren Höhenniveaus des Holzes erkennbar, wo sich die Röhre mit Ablasskanälen befanden. Über den Röhren ist eine Rahmenkonstruktion, die angrenzende Böschung ist mit einer kompakten treppenartigen Holzwand befestigt, und an den Seiten sind Reste von waagerechten Stämmen, die den wasserseitigen Dammfuß befestigten. Die Buchstaben bezeichnen die dokumentierten Profile.

ve směru dopředu a zpátky. Kolečka byla dřevěná, jejich středová vodorovná osa byla železná a jejich obvod byl oplátován železem. Kolečko mělo průměr ca 20 cm a sílu do 10 cm.

Dřevěný mechanismus obsahující shora popsaná táhla se spodním obdélníkovitým rozšířením (obr. 7) pro zvedání a klesání čapů se nazývá nůžky. K jeho pohybu a ovládní lze shrnout, že v horní části (u svahu) zajišťovaly dodržování směru táhel otvory v lavicích a na spodním konci otvory s kolečky ve vodicích vertikálních trámech. Tímto způsobem bylo zajištěno plynulé posouvání dolů (směrem k vodě) a nahoru (směrem ke koruně hráze), přičemž docházelo díky obdélnému rozšíření ve spodní části táhel ke zdvihání či spouštění tří svislých čapů. Tři plné čapové dřívky (obr. 4–5, 9) měly ca 115 cm od horního okraje 110–120 cm vysoké otvory opatřené u horního i spodního okraje podobnými kolečky, jako byly u vodicích trámů. Železem oplátovaná kolečka usnadňovala pohyb nůžek, jež byly provlečeny skrz tento otvor v čapu.

Kolem spodních konců táhel s převodovým mechanismem (nůžky) a kolem vypouštěcího systému se svislými čapy a výpustními rourami byla postavena dřevěná konstrukce, která měla odtokový mechanismus chránit a napomáhat jeho stabilitě i přesnému provozu. Jejím základem byl dřevěný rám (obr. 9), sestavený jako obvodová konstrukce ze svislých a vodorovných hranolů o průměrech 15–30 cm, které byly vzájemně tesařsky provázány (zádlaby, čepy, srubová vazba ad.) a zpevněny dřevěnými či železnými spoji (hřebíky, klíny, pásy, kramle ad.). Protože směrem k hrázi bylo namáhání jednotlivých částí zmenšeno opřením a připevněním rámu k dřevěnému



Obr. 5. Tábor – Jordán. Jižní spodní výpusť – boční pohled na dřevěnou konstrukci na návodní straně hráze.
Abb. 5. Tabor – Jordan-Stausee. Südlicher unterer Ablass – Seitenansicht der Holzkonstruktion auf der Wasserseite des Dammes.



Obr. 6. Tábor – Jordán. Jižní spodní výpusť – tři svahová táhla procházela otvory v dřevěných lavicích, jež byly umístěny v několikametrových odstupech na svah návodní strany hráze mezi její korunou a převodovým mechanismem na spodním konci táhel.

Abb. 6. Tabor – Jordan-Stausee. Südlicher unterer Ablass – die drei Böschungszugstangen führten durch die Öffnungen der Holzbänke, die im Abstand von mehreren Metern am Hang der Wasserseite des Damms zwischen seiner Krone und dem Übersetzungsmechanismus am unteren Ende der Zugstangen angeordnet wurden.

obložení návodního svahu hráze, bylo nutno ještě eliminovat tlak na konstrukci při pohybu nůžek dopředu. Toho bylo dosaženo tím, že o svislé trámy čelního rámu byly zapřeny šikmé vzpěry (obr. 5, 9), dlouhé 540–580 cm, které byly 450–460 cm před rámem ukotveny na dně nádrže na 210 a 260 cm dlouhé vodorovné trámy o průměru 30 cm.

Pevná rámová konstrukce tak zabezpečovala pohyb tří svislých čapů nahoru a dolů posunem na ně napojených táhel s nůžkami tak, že v místech obdélného rozšíření docházelo při posunu táhel ke zdvihání a klesání zátek („špuntů“) na spodním konci čapů, a tudíž k otevírání či uzavírání čapových ok ve výpustných rourách. Stabilitu horní třetiny čapů zajišťovala shora popsaná konstrukce. Směrem dolů byl jejich pohyb vymezen otvory (100 cm od sebe) ve fošnových „podlahách“ uvnitř rámu. Pod nejspodnější z nich se nacházely tři vodorovné vypouštěcí roury (obr. 5, 8). Jednalo se o masivní dřevěné kmeny se středovými otvory (odtokovými kanály) o průměru 16–20 cm. Zatímco nejsevernější roura měla téměř kruhový průřez o vnějším průměru 44–51 cm, byla roura na opačné straně nepravidelně kruhová s rovnou horní plochou a vnějším průměrem 36–37 cm. Středová roura byla opracována do téměř čtvercového průřezu s vnějšími rozměry 35–37 cm. Koncový otvor výpustných rour byl utěsněn dřevěnou zátkou. Půl metru od návodních konců bylo do horní plochy vypouštěcích rour prořezáno čapové oko, do něhož zapadala kónická hlavice (zátky, čep, špunt) na spodním konci svislých čapů. Ty dosahovaly délky (výšky) ca 530–550 cm a měly tvar plného hranolu o průměru nejčastěji 23–25 cm. V jejich horní části byl prořezán otvor, jímž procházely nůžky. Koncová spodní část byla v délce ca 30 cm opracována do tvaru kužele, který u horního okraje překračoval průměr čapového táhla (29–30 cm) a ve spodní části byl zúžen a vytvarován tak, aby utěsnil čapové oko ve vypouštěcí rouře.

Díky provedení kamerového průzkumu odtokových kanálů ve výpustných rourách bylo možno zjistit podrobnější informace o podobě rour, jejich směru uložení a stavu zachování (Šindelář 2013). Z prospekční analýzy vyplynulo, že všechny tři výpustné roury byly vyrobeny z vrtaných kmenů z měkkého dřeva a byly uloženy téměř kolmo na těleso hráze. Byly v rozmezí 1,9–3,1 stupně spádovány západním směrem, tj. ven z nádrže.

Značná péče byla věnována i bezprostřednímu okolí výpusti (obr. 4, 9). Jedná se totiž o citlivou část hráze, kde byla její kompaktnost narušena vložením výpustného systému, a tudíž muselo toto místo ve zvýšené míře odolávat prosakování vody apod. Tomu odpovídají i poznatky z provedeného archeologického výzkumu, kdy byly kolem jižní spodní výpusti objeveny pozůstatky dřevěných konstrukcí, které souvisely jednak se zpevněním paty hráze v jejím širším okolí, jednak s ochranou vlastní výpusti těsně kolem jejích dřevěných součástí (odtokové roury, čapy, rám, táhla).

K prvnímu ze shora uvedených zpevnění, a to na patě návodní strany hráze v okolí výpusti, lze uvést, že zde bylo (v souladu s informacemi dobových písemných pramenů, srov. např. Dubravius 1953) proti rozplavování tělesa (zvláště paty hráze) použito rozměrných kamenů a jedlových kmenů, položených podélně na svah. Bez zajímavosti není ani to, že kmeny, které se podařilo z tohoto zpevnění svahu datovat, přísluší k nejstarším etapám výstavby tábořského vodního díla, tj. do počátku 16. století.

Na rozdíl od zpevnění paty návodního svahu hráze kombinací ložených kamenů a kmenů, které sice zabraňovalo rozplavování převážně hlinitého tělesa, ale patrně nemohlo zcela eliminovat erozivní účinky vody kolem výpusti, bylo v jejím bezprostředním okolí použito řešení, které mělo svah podstatně kvalitněji chránit tím, že kolem dřevěných konstrukcí výpusti byla postavena kompaktní schodovitá vodě odolná dřevěná stěna (obr. 4, 9). Ta dosáhla šikmé délky 10,5 m a převýšení nad výpustnými rourami 6,7 m. Její šířka se pohybovala od 13,5 m v nejhořejší partii až po 6–6,5 m v nejnižší části nad odtokovými rourami.

Z analýzy odebraných vzorků dřev z konstrukce jižní spodní výpusti vyplynula shoda s údaji uváděnými v písemných pramenech o používaných druhích stavebního dřeva při budování vodních děl. Na konstrukci jordánské jižní spodní výpusti i zpevnění přilehlé návodní strany hráze byly používány převážně jedle a borovice, na nejvíce namáhané provozní části dub.



Obr. 7. Tábor – Jordán. Jižní spodní výpust' – speciálně tvarované spodní konce táhel s fošnami do obdélníku, který prochází otvorem ve svislém čapu. Pohybem dopředu a dozadu docházelo díky tomuto rozšíření na spodním konci táhel (tzv. nůžky) ke zvedání nebo klesání čapu, jehož spodní konec uzavíral nebo otevíral čapové oko ve výpustné rouře.

Abb. 7. Tabor – Jordan-Stausee. Südlicher unterer Ablass – speziell mit Bohlen zu einem Rechteck geformtes Ende der Zugstangen, das durch die Öffnung im senkrechten Zapfen führt. Durch eine Vorwärts- und Rückwärtsbewegung kam es wegen dieser Verbreiterung des unteren Endes der Zugstange (sog. Schere) zum Heben oder Absenken des Zapfens, dessen untere Ende das Zapfenloch im Ablassrohr verschloss oder öffnete.

Zásadní informace o historii stavby a o jejích úpravách přineslo datování pomocí letokruhů z odebraných vzorků dřevěných stavebních konstrukcí.⁵ Dendrodatace vzorků odráží několik pozdně středověkých až novověkých etap, které rámcově odpovídají i zprávám písemných pramenů o Jordánu v době mezi jeho založením v roce 1492 a posledním vypuštěním v roce 1830. Za prvopočátek výstavby jižní spodní výpusti lze označit sklonek 15. století s pracemi pokračujícími patrně až do počátku 16. století. Sledovatelné zásahy na patě hráze lze datovat do třetiny šestnáctého století (kmeny a kameny v okolí výpusti).

Díky poznatkům z terénního archeologického výzkumu a z letokruhové analýzy odebraných dřev lze předpokládat, že technický systém založený na principu otevírání a zavírání otvorů ve výpustných rourách pomocí čapů a táhel s nůžkami byl po staletí stejný nebo se jen málo proměňoval. Docházelo však k výměnám opotřebovaných nebo poškozených částí. K výraznějším stavebním zásahům docházelo v průběhu staletí v bezprostředním okolí výpusti, kdy bylo nutno zamezit prosakování vody a tvoření trhlin v náspu zdokonalováním rámové konstrukce a přilehlé velkoplošné kompaktní dřevěné stěny. Výstavbu a výraznější konstrukční úpravy jižní spodní výpusti lze rámcově zařadit do následujících období: 1) konec 15. až počátek 16. století s přesahem do první třetiny 16. století; 2) kolem poloviny 17. století; 3) kolem poloviny 18. století; 4) první třetina 19. století.

Severní spodní výpust' (objekt č. 4, obr. 2, 10–17)

Severní ze spodních výpustí byla vybudována zhruba uprostřed délky hráze, téměř kolmo na ni, přibližně 84 m severně od jižní spodní výpusti.

⁵ Hodnocení vypracoval Jaroslav Dobrý za servisní spolupráce Jiřího Šindeláře.



Obr. 8. Tabor – Jordán. Jižní spodní výpust' – detail konce jedné ze tří vodorovných výpustných rour; její obvod je zpevněn železnou páskou a koncový otvor je uzavřen dřevěnou zátkou (šipka). Nad rourou je v profilu patrný svislý čap, jehož spodní konec uzavíral nebo otevíral čapové oko v horní ploše výpustné roury.

Abb. 8. Tabor – Jordan-Stausee. Südlicher unterer Ablass – Detail des Endes von einem der waagerechten Ablassrohre; ihr Umfang wird durch ein Eisenband gefestigt, und die Endöffnung wird mit einem Holzstopfen verschlossen (Pfeil). Über dem Rohr ist im Profil der senkrechte Zapfen zu sehen, dessen untere Ende das Zapfenloch in der oberen Fläche des Ablassrohres verschloss oder öffnete.

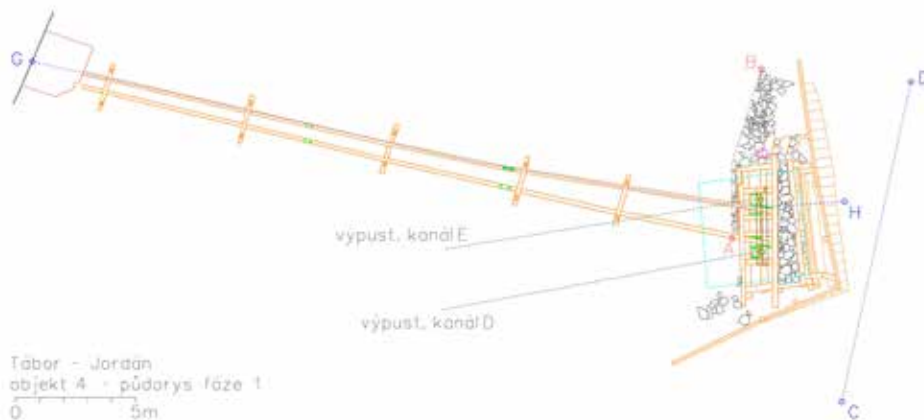
Základ její konstrukce tvořil vedle dvou spodních vodorovných výpustných rour (ukončených na návodní straně na patě hráze) regulační mechanismus se dvěma dřevěnými svahovými táhly, převodovým a čapovým systémem a bedněná stěna, postavená do vody před čelo výpusti. Délka vzájemně propojených dřevěných konstrukcí mezi čapovými oky výpustných rour (na návodní straně hráze) a zachovanými konci táhel u koruny hráze činila přes 30 m (obr. 10–12). Připočteme-li do délkového rozměru směrem do nádrže i další související stavební prvky včetně čelní bedněné stěny, dosahovala zachovaná délka 33–34 m.

I když byl ovládací systém severní výpusti založen na podobném technickém principu, jako tomu bylo u výpusti jižní (tj. zvedání a klesání čapů pomocí svahových táhel), byl v detailním provedení mechanismus severní výpusti odlišný. Vzájemně propojená konstrukce umožňovala pohyb čapů, které uzavíraly nebo otevíraly otvory ve dřevěných trubkách kolmo nasazených na oka v horních stranách spodních vodorovných výpustných rour, a to pomocí dřevěných převodových bubňů s řetězy u spodních konců svahových táhel.



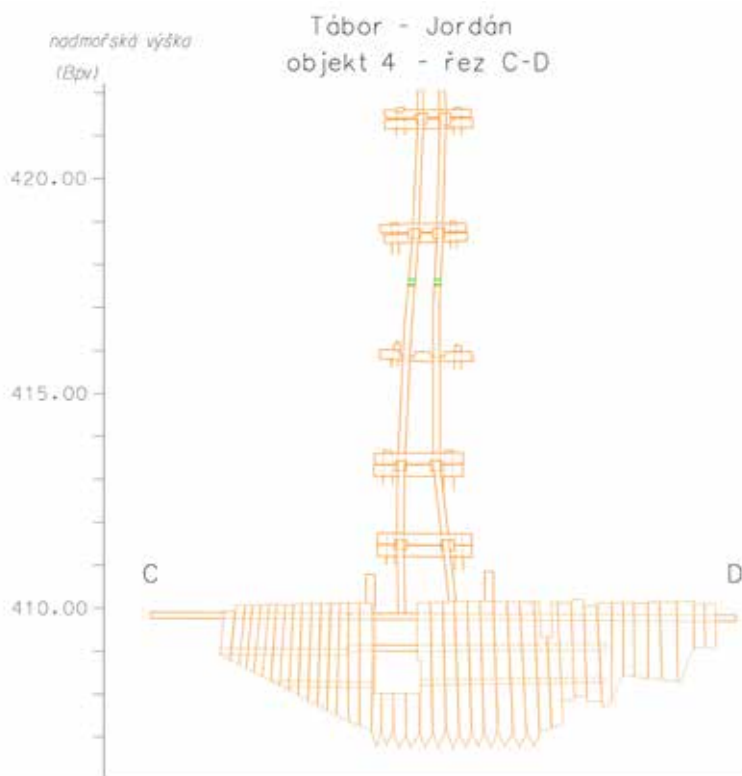
Obr. 9. Tábor – Jordán. Jižní spodní výpust – celkový pohled na dřevěné konstrukce se svahovými táhly a rámem pro časové ovládání výpustných rour včetně zpevnění návodní strany hráze kolem nich kompaktní schodovitou dřevěnou stěnou. Vpravo a vlevo od soustavy jsou patrné vodorovně položené kmeny, které zpevňovaly patu návodní strany hráze.

Abb. 9. Tabor – Jordan-Stausee. Südlicher unterer Ablass – Gesamtansicht der Holzkonstruktion mit Zugstangen und dem Gestell für die Zapfenbedienung der Ablassrohre einschließlich der sie umgebenden Befestigung der Wasserseite des Dammes durch eine kompakte treppenartige Holzwand. Rechts und links des Systems sind die waagrecht ausgelegten Stämme zu sehen, die den Fuß der Wasserseite des Dammes befestigen.



Obr. 10. Tábor – Jordán. Půdorys severní spodní výpusti v odkryvné fázi I (první od povrchu) s vyznačením dokumentovaných řezů. Plán zachycuje dvojici svahových táhel, upevněnou v dřevěných lavicích, dále bubnový převodový systém s rámovou konstrukcí kolem spodního konce táhel, zpevnění svahu kameny a dřevem okolo výpustných kanálů a bedněnou stěnu, předsazenou směrem k vodě před výpustný systém. D a E označují směřování dvou výpustných rour.

Abb. 10. Tabor – Jordan-Stausee. Grundriss des nördlichen unteren Ablasses in Freilegungsphase I (von der Oberfläche die erste) mit Kennzeichnung der dokumentierten Schnitte. Die Skizze erfasst die zwei in den Holzbänken befestigten Böschungszugstangen, ferner das Trommelübersetzungssystem mit Gestellkonstruktion um das untere Zugstangenende, die Böschungsbefestigung mit Steinen und Holz um die Ablasskanäle und die in Wasserrichtung vor das Ablasssystem gesetzte Wandverschalung. D und E kennzeichnen die Richtung der zwei Ablassrohre.



Obr. 11. Tábor – Jordán. Severní spodní výpust' – dřevěná konstrukce na návodní straně hráze při pohledu kolmo na svah. Na obrázku je zřetelný výškový rozdíl mezi dochovanými horními konci dvou svahových táhel a bedněnou stěnou, za níž se nacházely roury s výpustními kanály.

Abb. 11. Tabor – Jordan-Stausee. Nördlicher unterer Ablass – Holzkonstruktion auf der Wasserseite des Damms in der Ansicht quer zur Böschung. Auf dem Bild ist der Höhenunterschied zwischen den erhalten gebliebenen oberen Enden der beiden Böschungszugstangen und der Wandverschalung zu erkennen, hinter der sich die Röhre mit den Ablasskanälen befanden.

Konstrukce

Níže uvedený popis převážně dřevěných konstrukcí severní spodní výpusti postupuje od koruny hráze, kde končila svahová táhla, směrem k vodě, kde byly na nejspodnější úrovni návodní strany hráze umístěny dvě téměř vodorovné výpustné roury s otvory pro odtékání vody mimo nádrž.

Dvě táhla (obr. 10–11, 17) kopírující svým sklonem svah návodní strany hráze dosahovala vodorovné vzdálenosti mezi sebou 50–120 cm, přičemž ve směru od vody ke koncům u koruny hráze se mírně sbíhala. Každé táhlo bylo sestaveno ze tří dřevěných hranolů o průměru ca 15 cm a délce mezi 8,5–11 m. Napojení trámů bylo u jednotlivých táhel provedeno analogicky jako u jižní spodní výpusti, tj. vzájemným překrytím zúžených konců a jejich zpevněním železy. Zachovaná délka takto sestavených svahových táhel se pohybovala kolem 30 m. Pro jejich snadší pohyb byly na návodní straně hráze na pěti místech svahu postaveny 4–6,5 m od sebe vzdálené vodorovné vodící dřevěné lavice stejné konstrukce jako u jižní spodní výpusti. Pomocí vodících otvorů v lavicích byl zajištěn směr pohybu táhel nad návodním svahelem hráze.

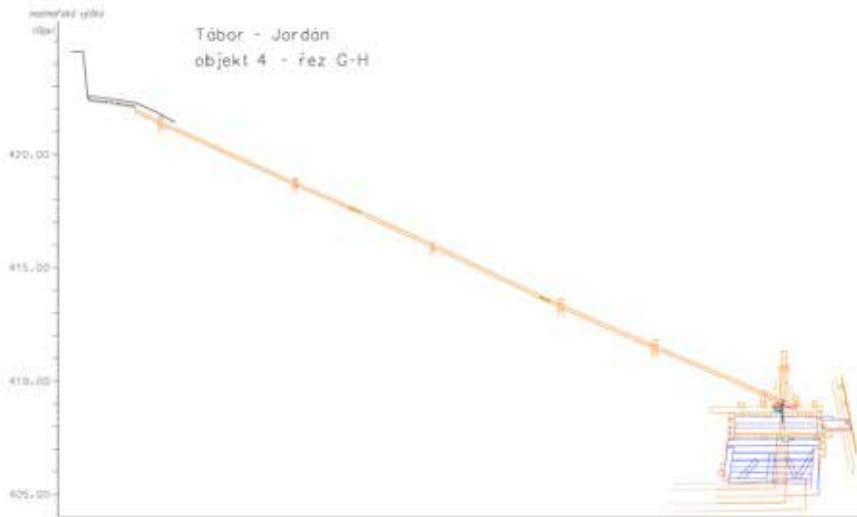
K otevírání a zavírání otvorů ve dvou výpustných rourách na úrovni paty hráze sloužil čapový mechanismus navazující na spodní konce táhel a obklopený dřevěnou (v horní části

rámovou, ve spodní kompaktní) konstrukcí slabě obdélného půdorysu, rozměrově se pohybující mezi 3 a 5 m, orientovanou delší stranou rovnoběžně s přilehlým svahem hráze, dosahující hloubky 400 cm a ke spodní hraně výpustných rour ca 450 cm.

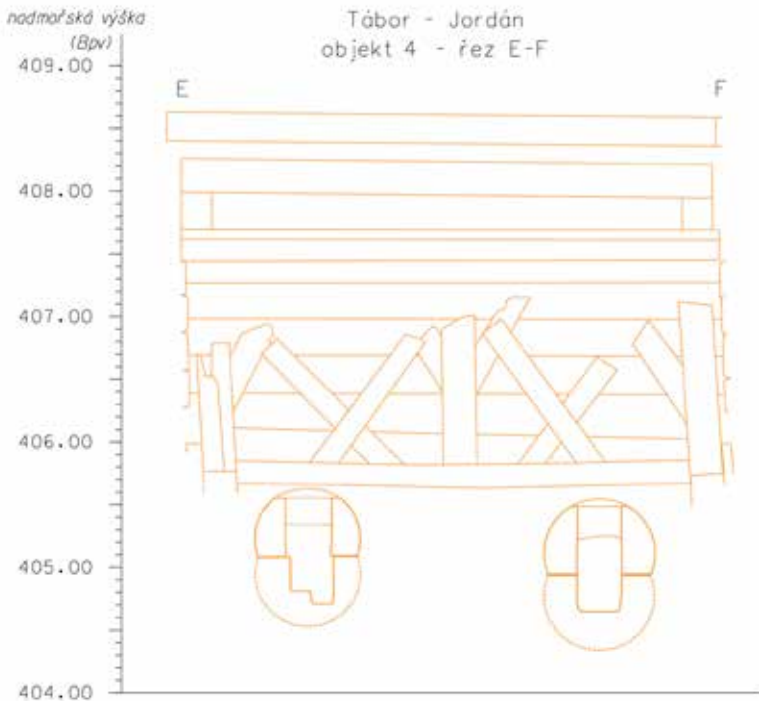
Rámová konstrukce byla v horní partii – v pásu o šířce 40–90 cm – vyplněna rozměrnými balvany (obr. 10), které měly patrně zatížit konstrukci, zamezit přístupu bahna ad. Pod svrchní úroveň dřevěné rámové konstrukce se nacházela nejvíce namáhaná část převodového a uzavíracího mechanismu. Na pevný rošt z masivních přibližně pětimetrových trámů, položených rovnoběžně se svahem, bylo napříč umístěno šest ca 350–370 cm dlouhých hranolů. Na nich byly mezi trámy položeny další hranoly o délce ca 150 cm. Vodorovné trámy č. 18 a 21 nesly lavici (obr. 12, 14), která vyčnívala nad rám a byla vodičem horních částí svislých čapů. Její konstrukce vypadala tak, že na boční stojny byla nasazena dvojice k sobě přilehlých 300–330 cm dlouhých vodorovných břeven, do nichž byly přibližně půl metru od krajů (měřeno na střed otvoru) vyřezány dva čtverce o průměru 18–22 cm, jimiž procházely dva svislé čapy (obr. 14). Ty byly od sebe vodorovně vzdáleny 200 cm a nahore byl jejich průměr ca 16 cm rozšířen do podoby koncové hlavice o výšce 33–35 cm a průměru 21–26 cm. Délka svislých čapů dosahovala 380 cm. Na spodním konci byly čapy opatřeny rozšířenou kónickou zátkou (špuntem) o výšce a průměru ca 20 cm, jíž se uzavíraly či otevíraly otvory dolů navazujících svislých vrtaných rour, které byly spodním koncem nasazeny na čapová oka v horní ploše vodorovných výpustných rour.

Mezi spodní konce svahových táhel a svislé čapy byl vložen převodový bubnový mechanismus (obr. 15). Protože měla výpusť dva výpustné kanály, tvořila převodový systém dvojice dubových bubnů. Rozměrné a značně těžké bubnové válce byly ve vodorovné poloze fixovány pomocí železných vodorovných středových os (trnů) zapuštěných do přilehlých vodorovných trámů; proti uvolnění byly překryty dalšími trámy. Šířka dubových bubnů se pohybovala mezi 86 a 88 cm. Jejich hrany byly zpevněny železnými páskami. Každý buben byl rozdělen na dvě části, přičemž vnitřní válcovitá polovina dosahovala průměru ca 42 cm, zatímco vnější – také v podobě válce – průměru 30 cm. Převodový bubnový mechanismus, který při posunu svahových táhel zajišťoval pohyb svislých čapů, byl technicky řešen tak, že k menšímu průměru bubnu přiléhaly čapy propojené s ním dvěma řetězy, zatímco nad větším průměrem bubnu se pohybovalo táhlo spojené s ním dalšími dvěma řetězy. Každá dvojice řetězů byla umístěna tak, aby na bočních stranách ovládacího prvku (táhlo, čap) byl pouze jeden řetěz (vždy jeden zleva, druhý zprava). Díky tomu, že byly obě dvojice řetězů umístěny na bubnu s odlišným průměrem a zároveň bylo jejich ukotvení na bubnu vůči sobě posunuto, docházelo k tomu, že se buben při zatažení za táhla pomocí řetězů pootočil a druhé řetězové propojení s čapem posunulo tento do žádoucí polohy.

Pod trámovou konstrukcí s převodovým bubnovým mechanismem pokračoval směrem dolů dřevěný rám obklopující výpusť. Jeho součástí byla i podlaha z masivních fošen, která vytvořila úroveň mezi rámem a předsazenou bedněnou stěnou. Šířka prken položených paralelně se svahem činila ca 100 cm a délka podlahy byla dána podélným rozměrem přiléhajícího dřevěného rámu, tj. do 5 m. Jen o něco níže přiléhala k trámům č. 84–86 uvnitř rámu pečlivě sesazená druhá fošnová podlaha o rozměrech 200–260 × 440 cm s ponechanými dvěma kruhovými otvory pro průchod svislých čapů. Stabilitu druhé dřevěné podlahy zajišťovalo upevnění jednotlivých prken, směřovaných kolmo na svah, pomocí masivních dřevěných kolíků zaražených do trámů, umístěných těsně pod podlahou souběžně se svahem ve vzdálenostech přibližně jednoho metru od sebe. U obou kruhových otvorů v druhé podlaze, vzdálených od sebe ca 220 cm (na střed otvorů) a orientovaných rovnoběžně se svahem, končily horní konce dvou svislých čapových rour (obr. 16), jejichž vnější obvod dosahoval stejného průměru jako kruhový otvor v podlaze. Roury byly ca 200–220 cm vysoké, vrtané se středovým kruhovým otvorem, vyrobené z jednoho kmeny. Kolem těchto svislých čapových rour byla jako spodní část dřevěné konstrukce postavena komora (obr. 13, 16) se stěnami z pečlivě na sebe ložených vodorovných trámů, posílených na vnitřních stranách šikmými a svislými trámovými vzpěrami. Rozměry komory činily ca 420 × 440 cm a její výška odpovídala výšce čapových rour, tj. ca 200–220 cm.



Obr. 12. Tábor – Jordán. Severní spodní výpust’ – boční pohled na dřevěnou konstrukci na návodní straně hráze.
 Abb. 12. Tabor – Jordan-Stausee. Nördlicher unterer Ablass – Seitenansicht der Holzkonstruktion auf der Wasserseite des Damms.



Obr. 13. Tábor – Jordán. Severní spodní výpust’ – profil přes spodní vydřevěnou komoru (plán zachycuje pohled na její západní stěnu), na jejímž dně jsou uloženy téměř vodorovně a paralelně vůči sobě dvě výpustné roury, sestavené vždy ze dvou částí kmenů položených na sebe tak, aby uvnitř vznikl obdélný odtokový kanál.
 Abb. 13. Tabor – Jordan-Stausee. Nördlicher unterer Ablass – Profil durch die untere ausgezimmerte Kammer (die Skizze zeigt den Blick auf ihre Westwand), auf deren Boden fast waagrecht und parallel zueinander zwei Ablassrohre liegen, die jeweils aus zwei Baumstammteilen zusammengesetzt und so zueinander verlegt wurden, damit im Innern ein länglicher Abflusskanal entstand.

Na dno této šachty byly téměř do vodorovné polohy uloženy ca 150 cm od sebe (nejbližší vzájemná vzdálenost) dvě výpustné roury orientované šikmo na svah (obr. 13, 16) o průměru ca 100–115 × 83–90 cm. Každá z nich byla sestavena z dvojice půlkmenů položených na sebe nejširšími plochami. Uvnitř byly vysekány (ca 90 cm od konců) středové otvory, které vytvořily v rourě obdélníkový odtokový kanál o průměru ca 35 × 60 cm. Spára mezi korytem a víkem výpustné roury byla utěsněna mechem a zamazána jemným šedým jílem. Přibližně metr od konců byly do horní plochy odtokových rour vysekány otvory (čapová oka o maximálním rozměru na horním okraji 35 × 45 cm), do nichž byly kolmo usazeny spodní konce svislých vrтанých rour, čímž došlo k propojení vrтанých otvorů ve svislých rourách s vodorovným odtokovým kanálem ve výpustných rourách.

K principu odvádění vody mimo nádrž severní spodní výpustí lze shrnout (obr. 17): systém se ovládal dvojicí dřevěných táhel, která byla umístěna nad návodním svahem hráze do dřevěných lavic a na horním konci dosahovala až ke koruně náspu. Při pohybu táhla docházelo díky napojeným řetězům k pootočení bubnů, na nichž další řetězy, spojené s čapy, zajistily jejich zdvih nebo spuštění do horních otvorů ve svislých čapových rourách. Protože spodní okraj těchto rour dosedl na horní otvor ve vodorovných výpustných rourách, došlo při zvednutí čapu k odtékání vody skrz těleso hráze mimo nádrž.

Čapový mechanismus byl spolu s obvodovou dřevěnou konstrukcí chráněn proti nežádoucím účinkům vody, ledu a bahna bedněnou stěnou, která byla postavena před východní a jižní stranu rámové konstrukce. S ní byla na východní straně propojena první podlahou. Stěna byla nepatrně nakloněna ke svahu. Tvořil ji rám sestavený z kůlů o průměru ca 20 cm a výšce 420 cm. Celkem šest kůlů bylo rozmístěno 150–230 cm od sebe. Na rohový kůl téměř kolmo navazovala na východní stěnu stěna jižní. Přibližně 20 cm od horních rovných konců nosných kůlů byl na jejich vnější stranu (tj. směrem k vodě) přibit dřevěný rám, který sestával z trojice vodorovných hranolů o průměru 15 cm umístěných pod sebou přibližně v 70centimetrových odstupech. Na



Obr. 14. Tábor – Jordán. Severní spodní výpust' – na rámovou konstrukci s převodovým bubnovým mechanismem byla nahoře postavena dřevěná lavice na vedení svislých čapů (č. 3 a 4).

Abb. 14. Tabor – Jordan-Stausee. Nördlicher unterer Ablass – auf die Gestellkonstruktion mit Trommelübertragungsmechanismus wurde oben eine Holzbank zur Führung der senkrechten Zapfen aufgesetzt (Nr. 3 und 4).

tento rám byla přibita na vnější straně (k vodě) souvislá prkenná stěna dosahující výšky 350 cm. Délka východní stěny činila 970 cm a jižní 760 cm.

Díky provedenému kamerovému průřezu odtokových kanálů v obou výpustných rourách bylo možno zjistit podrobnější informace o podobě rour, způsobu jejich uložení a stavu zachování (Šindelář 2013a). Z prospekční analýzy vyplynulo, že obě roury severní spodní výpusti byly uloženy paralelně ca 150 cm od sebe a byly směřovány šikmo k tělesu hráze. Jižní roura byla prozkoumána do vzdálenosti 82 m od čapového otvoru (obrazový záznam do 44 m), kde sonda narazila na pevnou nepřekonatelnou překážku. Odtokový kanál byl – obdobně jako u jižní spodní výpusti – „spádován ven z nádrže, tj. k západu, pod úhlem 0,7–0,8 stupňů. Technickou zajímavostí bylo napojování jednotlivých 10–16 m dlouhých segmentů vypouštěcích rour. Zatímco první koryto (koncové na návodní straně hráze) bylo napojeno s následujícím ve vzdálenosti 10 m, dosáhlo první víko délky 13 m. Díky zaplavení vodou v době dokumentovaného stavu uvnitř roury bylo možno detekovat další spoje pouze u víka, a to ve vzdálenosti 28 a 44 m od výpustného



Obr. 15. Tábor – Jordán. Severní spodní výpust' – uložení převodových bubnů do rámové konstrukce. Šipkami jsou označeny tesařské úpravy a uložení otočných železných os bubnů.

Abb. 15. Tábor – Jordan-Stausee. Nördlicher unterer Ablass – Lagerung der Übersetzungstrommeln in der Gestellkonstruktion. Mit Pfeilen gekennzeichnet die Aussparungen und Lagerung der drehbaren Eisenachsen der Trommeln.



Obr. 16. Tábor – Jordán. Severní spodní výpusť – svislé vrtané roury (č. 95 a č. 96), které byly uzavírány čapy, dosedaly dole na otvory v horní ploše vodorovných výpusťných rour (č. 97 a 98). Vpravo je patrná vydřevená stěna spodní komory. Abb. 16. Tabor – Jordan-Stausee. Nördlicher unterer Ablass – die senkrechten durchbohrten Röhre (Nr. 95 und Nr. 96), die mit Zapfen geschlossen wurden, saßen unten auf den Öffnungen in der oberen Fläche der waagerechten Ablassrohre auf. (Nr. 97 und 98). Rechts ist die ausgezimmerte Wand der unteren Kammer zu sehen.

otvoru. Přestože bylo v několika případech zjištěno, že návazné spoje nejsou zcela „na doraz“, došlo z vnější strany k takovému utěsnění mezery jílem, že se dovnitř roury nedostaly sedimenty, které by nežádoucím způsobem zanášely průtok kanálu“ (Šindelář 2013a). Severní roura byla prozkoumána taktéž do vzdálenosti 82 m od odtokového otvoru (obrazový záznam do 27 m). Byla složena z analogických segmentů s otvorem téměř totožným s předchozím (průměr 60 × 35 cm). První příčné napojení bylo detekováno 15 m od odtokového otvoru na návodní straně. I v případě této druhé roury byly spoje utěsněny jílem, který bránil průsaku okolních sedimentů do výpusťného otvoru.

Z analýzy odebraných vzorků dřev z konstrukce severní spodní výpusť vyplývá shoda s údaji uváděnými v písemných pramenech o používaných druzích stavebního dřeva při budování vodních děl. Na konstrukci jordánské severní spodní výpusť byla používána převážně jedle a borovice, na nejvíce namáhané provozní části (převodové bubny; kůly nesoucí prkennou stěnu před výpusť) dub.

Na základě provedené letokruhové analýzy lze k podobě a chronologii severní spodní výpusť uvést, že je možno za prvopočátek její výstavby označit sklonek 15. století s pracemi a možnými stavebními doplňky pokračujícími až do počátku století šestnáctého. Za významné z hlediska shody poznatku z archeologického výzkumu s tradovaným založením Jordánu k roku 1492 patří především to, že přímo tomuto roku odpovídají dendrodatace výpusťných rour a se zakladatelskou etapou souvisejí i další provozní součásti výpusť. To vše vypovídá o tom, že se systém severní spodní výpusť dochoval v základní konstrukční podobě a v následujících

staletích docházelo k opravám, úpravám či doplňkům, které však podstatu původního technického řešení zásadně nezměnily.

Obdobně jako kolem jižní spodní výpusti bylo i u severní spodní výpusti řešeno zpevnění paty hráze, a to pomocí kmenů a kamenů – s datací podobnou jako v předchozím případě. Stavební úpravy v 16. století odrážejí nejen tyto aktivity z počátku století, ale například i výměnu jedné z borových táhlových lavic ve druhé polovině 16. století. K výraznějším stavebním zásahům došlo přibližně po 150 letech od zahájení stavby, kdy byl – po třicetileté válce (datace dendrovzorků kolem poloviny 17. století) – výpustný systém doplněn o zalomenou kompaktní dřevěnou stěnu před výpustí a byly vyměněny nebo upraveny některé součásti dřevěných konstrukcí. Na rozdíl od jižní spodní výpusti, kde se dochovaly doklady o výraznějších stavebních úpravách i z doby kolem poloviny 18. století, jsou další zásahy v severní výpusti doloženy o něco později (konec 18. století). Chronologicky nejmladší úpravy z počátku 19. století prokazují vzoricky odebrané z ovládacího mechanismu na návodním svahu náspu.

Dendrodatace odebraných konstrukčních vzorků tedy odráží několik pozdně středověkých a novověkých vývojových etap, které odpovídají písemným zprávám o Jordánu v době mezi jeho založením v roce 1492 a posledním vypuštěním v roce 1830: 1) konec 15. až počátek 16. století s přesahem do první třetiny 16. století; 2) druhá polovina 16. století; 3) kolem poloviny 17. století; 4) konec 18. století; 5) první třetina 19. století.

Horní výpust' (objekt 3, obr. 2, 18–21)

Na jižní straně hráze byla pod její korunou objevena a prozkoumána horní výpust', která zajišťovala odvod vody z Jordánu do vodárny pod městskou hradbou, přičemž na odtokovou rouru v hrázi navazovala koryta vně nádrže.

Z výpusti se vedle výpustné roury zachovaly části ochranné obvodové dřevěné konstrukce – byly dobře patrné ve spodních založeních, zatímco nejhořejší partie (včetně uzavíracího mechanismu) byly v době archeologického odkryvu již převážně destruovány nebo se nedochovaly. I když objevená konstrukce představuje mladší stavební podobu horní výpusti (obr. 18), zůstaly pod ní zachovány jednotlivé dřevěné prvky ze starší stavby s dendrodatací do pozdního středověku.

Konstrukce

Základem technického řešení byl čapový systém s odvodem vody z nádrže pomocí mírně skloněné (téměř vodorovně) dřevěné výpustné roury umístěné pod korunou náspu a na návodní straně opatřené výpustným otvorem (čapovým okem). Kolem trubky byly vystavěny dřevěné zábrany.

Protože bylo nedaleko koruny hráze – přibližně v místech, kde začínal ohyb jihozápadního okraje nádrže – na povrchu návodní strany po vypuštění Jordánu patrné větší množství dřev a některá z nich tvořila pravidelnější seskupení (prkna, kůly apod.), byla kolem vytyčena sonda o ploše ca 400–540 × 280 cm, která byla následně kvůli dokumentaci vrstev v náspu rozšířena ještě na jihovýchodní straně o plochu ca 100 × 180–240 cm. Sonda byla kompletně odkryta pod úroveň výpustné dřevěné roury. V místech zachovaných reliktnů starší stavby dosáhla hloubky i přes dva a půl metru.

Nejvýznamnějším prvkem systému byla výpustná roura (obr. 18–20). Její základna byla v náspu vymezena pásem podkladového šedého jílu (jen ojediněle s příměsí drobných kamenů a písku), do něhož byl kmen borovice s výpustným kanálem a částečně zachovanou kůrou téměř vodorovně uložen. Průměr kmene se pohyboval mezi 55 a 60 cm, vnitřní kruhový otvor měl průměr 26–30 cm. Odkryta byla návodní koncová část v délce 300 cm se svisle seříznutým koncem a otvorem (kanálem) uzavřeným masivní válcovitou dřevěnou zátkou. Ve vzdálenosti 110 cm od tohoto konce byl na horní straně kmene proveden ca 10 cm hluboký obdélný zádlab, který přesahoval jeden metr délky a na šířku dosahoval zhruba polovičního rozměru (40–45 cm). Podél kratších stěn byly do zádlabu přípevněny dvě dřevěné protilehlé podložky, které byly



Obr. 17. Tábor – Jordán. Severní spodní výpusť – celkový pohled na dřevěné konstrukce se svahovými táhly a rámem pro čapové ovládání dvou výpustných rour a směrem k vodě s předsazenou kompaktní dřevěnou stěnou.
Abb. 17. Tabor – Jordan-Stausee. Nördlicher unterer Ablass – Gesamtansicht der Holzkonstruktion mit Böschungszugstangen und dem Gestell für die Zapfenbedienung der zwei Ablassrohre und der in Wasserrichtung vorgesetzten kompakten Holzwand.

směrem ke středu obdélníka opracovány do kónicky se zužujícího oblouku tak, aby odpovídaly velikosti okraje čapového oka ve výpustné rouře. Horní výpustný otvor (čapové oko), umístěný zhruba doprostřed obdélného zádlabu, se zachoval v podobě kruhu až mírného oválu o průměru 32–40 cm (obr. 19).

Kolem tohoto hlavního technického prvku výpusti byla postavena dvojité dřevěná konstrukce. První (menší) z nich byla vystavěna kolem čapového oka (obr. 19). Jejím základem byl masivní dřevěný rám, na spodní straně položený na zarovnaný terén na úrovni horní hrany výpustné roury. Samu konstrukci tvořily čtyři trámy o průměrech do 20 cm vytvářející kolem čapového oka čtverec o světlosti ca 83–85 cm. Dva z těchto trámů, položené přes výpustnou rouru, měly v místech kolmého koncového křížení se sousedními trámy prosekány svislé obdélné otvory o průměru 7–8 × 16–18 cm, do nichž byly na čepy (výčnělky) zasazeny svislé rohové dřevěné sloupky. Tyto trámy, opracované téměř do čtvercového průřezu o velikosti 13–16 cm, byly opatřeny vystupujícími čepy i na horním konci. Proto lze předpokládat, že (v původní poloze nedochovaný) horní okraj šachty byl ukončen a zpevněn rámem stejným jako dole. K této konstrukci patrně příslušela i dřeva, která destruovala do šachty po jejím zániku. Po vnějším obvodu rámu byly těsně vedle sebe umístěny tenké svislé kůly, jejichž posunu z místa bránilo vnější zpevnění prkny a kůly. Kolem čapového oka tak byla vystavěna dřevěná zábrana, kterou



Obr. 18. Tábor – Jordán. Horní výpust s jednou odtokovou rourou (po odstranění koncové dřevěné zátky) a se zbytky dřevěných ochranných konstrukcí po obvodu čapového oka.

Abb. 18. Tabor – Jordan-Stausee. Oberer Ablass mit einem Abflussrohr (nach Entfernung der Holzstopfen) und mit Überresten der Schutzkonstruktion aus Holz um das Zapfenloch.

tvořily na hranách masivní trámy, mezi nimiž byly obvodové stěny vyplněny svislými tenkými kůly (tzv. zahrádka s brlenkami). Konstrukce měla zhruba čtvercový půdorys o vzdálenosti mezi protilehlými brlenkami ca 120 cm a dosahovala přibližně stejné výšky.

Ve vzdálenosti ca 30–50 cm od menší šachty se zahrádkou s brlenkami byla postavena druhá – vnější – dřevěná stěna (obr. 20). Jejím základem byly čtyři svislé masivní rohové sloupy, jejichž spodní část měla kruhový průřez o průměru i přes 30 cm. U předních sloupů (směrem k vodě) byla jejich stabilita (s ohledem na případné klesání konstrukce do hlinitého násypu hráze) zabezpečena 30 cm od spodního okraje 60 cm dlouhým dřevěným kolíkem protaženým skrz vodorovný otvor v sloupu. Na úrovni horního zaoblení výpustné roury a jen o 10–15 cm níže, než byl postaven spodní rám vnitřní šachty, byly shora uvedené čtyři svislé rohové sloupy vnější šachty zúženy na průměr ca 20 cm a otesány do hraněného tvaru. Na rozhraní kruhové spodní (zapuštěné do svahu) a hranolové horní části (stěna šachty) byly do rohových sloupů vysekány obdélné otvory, do nichž byly usazeny na čepy na severní, jižní a východní straně vodorovné trámy, které tak vytvořily spodní rám vnější šachty. Zbývající čtvrtá stěna (západní), kde mohlo docházet k většímu namáhání konstrukce či k zanášení šachty kvůli přilehlému hlinitému svahu hráze, byla vystavěna jako masivní kompaktní dřevěná stěna z vodorovně na sebe ložených fošen – trámů, opřená z vnější strany o zadní (blíže svahu) svislé rohové sloupy vnější obvodové konstrukce (obr. 20). Tři uvedené vodorovné spodní rámové trámy (severní, jižní a východní) byly na horní straně opatřeny drážkami, do nichž byla svisle usazena vedle sebe tenká dřeva (technicky podobné řešení jako u menší vnitřní šachty), která tak vyplnila obvodové stěny mezi sloupy. Díky tomu, že byly kůly ve stěnových výplních zahrocené na spodním i horním konci,



Obr. 19. Tábor – Jordán. Zbytky dvojitého ohrazení kolem čapového oka výpustné roury. Jeho základem byla v obou případech masivní rámová konstrukce se stěnami vyplněnými tenkými svislými kůly (zahrádka s brlenkami).

Abb. 19. Tabor – Jordan-Stausee. Überreste der doppelten Holzverkleidung um das Zapfenloch des Ablassrohrs. In beiden Fällen bildete eine massive Rahmenkonstruktion mit Wänden, die mit dünnen senkrechten Pfählen verstärkt wurden, das Grundwerk (Gitterwerk).

lze předpokládat, že i tato konstrukce byla původně nahoře zpevněna podobným způsobem jako dole. Obdélný půdorys vnější dřevěné stěny dosahoval rozměrů $200 \times 230\text{--}240$ cm.

Relikty horní výpusti v popsané podobě přísluší ke konstrukci, která zajišťovala odvod vody z Jordánu k vodárně pod hradbami v novověkém období. Pokácení borovice, z níž byla vyrobena výpustná roura s čapovým okem, je datováno k roku 1780 či do období těsně následujícího. Z dalších dřevěných částí se podařilo druhově určit a datovat jeden rohový sloup, který byl vyroben z dubu pokáceného kolem roku 1820 nebo brzy poté. Dochovanou podobu horní výpusti lze proto rámcově datovat do období mezi koncem 18. století a rokem 1830.

Pod úrovní tohoto novověkého výpustného systému se zachovalo několik zčernalých – do svahu svisle zapuštěných – kůlů (sloupů), které vytvářely obdélník o rozměrech ca $200\text{--}210 \times 150\text{--}180$ cm s delší osou kolmou na svah (obr. 21). Rozmístění dřev připomíná obvodové sloupy šachet mladší výpusti. Z této starší stavby se podařilo datovat jeden dubový kůl (sloup č. 48), a to do sklonku 15. století, tedy do období prvopočáteční výstavby tábořského vodohospodářského systému.



Obr. 20. Tábór – Jordán. Horní výpusť – způsob konstrukce vnější šachty kolem výpustní roury (uprostřed č. 9 po odzátkování konce) – v popředí rohové sloupy propojené s vodorovnými drážkovanými trámy, v nichž je dosud zasunuta část stěny ze zahrocených kúlů; v pozadí jsou uvnitř obvodových stěn šachty zpevňovací kúly (č. 41–44), zcela v pozadí je západní stěna z masivních trámů a fošen (č. 11 a 52–57) jako opora proti tlaku přiléhajícího náspu hráze.

Abb. 20. Tabor – Jordan-Stausee. Oberer Ablass – Konstruktionsweise der Außenschächte um die Ablassrohre (in der Mitte Nr. 9 nach Entfernung des Verschlussstopfens) – im Vordergrund die Eckpfosten, die mit den waagerechten genuteten Balken verbunden sind, in denen noch ein Teil der Wand aus angespitzten Pfählen steckt; im Hintergrund sind an der Innenseite der Einfassungswände des Schachtes Befestigungspfähle (Nr. 41-44), ganz hinten ist die aus massiven Balken und Bohlen bestehende Westwand (Nr. 11 und 52-57) als Stütze gegen den Druck der daran liegenden Dammaufschüttung.

Z uvedených terénních poznatků a provedených materiálových analýz lze vyvodit jako značně pravděpodobné, že po celou dobu existence jordánského vodního díla byla horní výpusť na jednom a tomtéž místě a postupně byla stavebně upravována tak, až původní středověkou výpusť nahradila novověká stavba, jež se zachovala v podobě z 18.–19. století.

5 Závěr

Na základě objevu součástí výpustných systémů v jordánské hrázi učiněného archeologickým výzkumem i reliktnů na ně navazujících staveb ve městě a na základě dochovaných zpráv lze rekonstruovat táborské vodní dílo, kterého se na sklonku středověku ujal místní specialista – „mistr Jan rúrař z Tábora“. Realizací jeho díla se obec pokusila zbavit dlouhodobého problému se zásobováním města užitkovou vodou, jež z hlediska proveditelnosti nabylo ve veřejném



Obr. 21. Tábor – Jordán. Horní výpust' – superpozice relikvů starší středověké (dole, tmavá dřeva – šipky) a mladší novověké (nahore, světlá dřeva) výpusti.

Abb. 21. Tabor – Jordan-Stausee. Oberer Ablass – Superposition der Relikte des älteren mittelalterlichen (unten, dunkles Holz – Pfeile) und des jüngeren neuzeitlichen (oben, helles Holz) Ablasses.

povědomí postupem doby takových rozměrů, že zlidovělo v přísloví „Nedovedeš vodu na Tábor“. Rurmajstr Jan však „vodu do města na horu dovedl“ (Tecl 2003–2004, 159), což mu přineslo nejen ekonomické zajištění jeho rodiny na dlouhá léta dopředu, ale i reference, které mu umožnily, aby se o podobné projekty ucházel na počátku 16. století i v Kouřimi a v Žatci (tamtéž).

Na to, jak pracovně a technicky náročné tábořské vodní dílo před více než půl tisíciletím bylo a kolik úsilí ho stálo udržovat v provozu, ukázal i provedený archeologický výzkum. Při

něm bylo potvrzeno, že jordánská nádrž byla spolu s hrází založena na konci 15. století a k regulaci vody i k jejímu transportu do města sloužila až do nedávné doby. Za nejvýznamnější nově objevené historické objekty lze považovat dvě spodní a jednu horní výpusť v hrází nádrže, jejichž prvopočáteční výstavbu můžeme spojit s budováním Jordánu po roce 1492 a stavební proměny, úpravy a doplňky bylo možno sledovat po dobu mnoha následujících staletí.

V roce 2014 získalo Husitské muzeum v Táboře za nález systému historických výpustí v hrází Jordánu cenu Národního památkového ústavu „Patrimonium pro futuro“ za rok 2013 v kategorii „Objev, nález roku“.

Literatura

- DUBRAVIUS, J., 1953: O rybnících. Sborník filologický I 2. ČSAV – Kabinet pro studia řecká, římská a latinská. Praha.
- KOMENSKÝ, J. A., 1954: Moudrost starých Čechů za zrcadlo vystavená potomkům. Praha.
- KRAJÍČ, R., 2009: Voda a odpady jako privátní i komunální problém městských aglomerací. Doklady z města Tábora od 13. do 18. století, PA C, 261–300.
- 2018: Táborek – Jordán. Obnova retenční nádrže Jordán, č. smlouvy 14/2012. Nálezová zpráva o archeologickém výzkumu pro HM Táborek a ARÚ AV ČR, Praha, v. v. i.
- KŘIVÁNEK, J.–NĚMEC, J.–KOPP, J., 2012: Rybníky v České republice. Praha.
- POKORNÝ, J. a kol., 2004: Pokorný, J.–Lucký, Z.–Lusk, S.–Pohunek, M.–Jurák, M.–Štědranský, E.–Prášil, O., Velký encyklopedický rybářský slovník. Plzeň.
- POLÁČEK, J.–ŽATECKÝ, S., 2017: Spodní výpusť malých vodních nádrží, opravy a náhrady historických výpustí. In: Rybníky 2017. Sborník příspěvků odborné konference konané 15.–16. června 2017 na České zemědělské univerzitě v Praze (David, V.–Davidová, T., edd.), 156–161. Praha.
- ŠINDELÁŘ, J., 2013: Kamerový průzkum a geodetické zaměření výpustných kanálů Táborek, Jordán, historická spodní výpusť – archeologický objekt č. 1. Geo-cz.
- 2013a: Kamerový průzkum a geodetické zaměření výpustných kanálů Táborek, Jordán, historická spodní výpusť – archeologický objekt č. 4. Geo-cz.
- TECL, R., 1979: Táborek v druhé polovině 15. století, Husitský Táborek 2, 69–89.
- 1992: Fakta a legendy o tábořském Jordánu, Palcát, 15. 7., 3.
- 1993: Nové datum ke vzniku staré tábořské vodárny, Výběr z prací členů Historického klubu při Jihočeském muzeu v Českých Budějovicích XXX, č. 3, 197–198.
- 2003–2004: Nejstarší znaky tábořských cechů, Tábořský archiv 12, 157–195.
- VOTRUBA, L. a kol., 1988: Votruba, L.–Krejča, M.–Procházka, M.–Jelínek, J., Vodárenská nádrž Jordán. Městský národní výbor v Táboře 5/2. Táboř.
- VRÁNA, K.–DAVID, V., 2017: Spodní výpusť malých vodních nádrží a suchých nádrží. In: Rybníky 2017. Sborník příspěvků odborné konference konané 15.–16. června 2017 na České zemědělské univerzitě v Praze (David, V.–Davidová, T., edd.), 173–184. Praha.

Zusammenfassung

Das mittelalterliche Wasserwerk in Tabor. Die archäologische Grabung am Jordan-Stausee

Ähnlich wie auch viele weitere mittelalterliche Städte hat auch die südböhmische Stadt Tabor versucht, das Problem der Nutzwasserknappheit langfristig zu lösen. Weil bis zur Neige des Mittelalters keine zufriedenstellende Lösung gefunden wurde, mussten für die lokale Wasserversorgung private und öffentliche Brunnen für Oberflächenwasser (sog. Zisternen), Wasserspeicher, Löschwasserbehälter u.a. ausreichen (Krajíč 2009, 261–300). Diese einfachen Lösungen haben jedoch immer weniger den Bedürfnissen entsprochen, welche die Veränderungen und die wirtschaftliche Entwicklung bereits während des 15. Jahrhunderts mit sich brachten. Die auf den Fundamenten der Hussitengemeinde von 1420 aufblühende Stadt reihte sich im Laufe des 15. Jahrhunderts unter die hochentwickelten Siedlungszentren und stützte sich dabei auf die ihr bei

der Erhöhung der Stadt zur Königsstadt im Jahr 1437 erteilten Privilegien sowie auf die Produktion (Handwerkstum) und auf den in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts aufgeblühten in- und ausländischen Handel (Tecl 1979, 69–89). Im Zusammenhang damit musste man jedoch immer dringlichere Fragen zur unzureichenden Wasserversorgung klären, da die Oberflächenquellen nicht dazu ausreichten, den privaten, unternehmerischen und kommunalen Bedarf zu decken. Im Jahr 1492 entschied sich die Gemeinde deshalb zu einer wirtschaftlich und technisch außergewöhnlichen Lösung des Problems, indem sie am Stadtrand einen Bach stauen und ein Jordan genanntes Reservoir anlegen ließ. Es handelte sich um ein unikates technisches Werk, das vor allem in seiner primären, auf die Gewährleistung von Nutzwasser für den Bedarf der örtlichen Bevölkerung ausgerichteten Funktion einzigartig war. Damit hing nicht nur die Flutung eines über 50 ha großen Gebietes an der Ostseite der Stadt und die Anlage des Jordan-Stausees mit einem mächtigen Damm zusammen, sondern auch die Lösung des technischen Problems, wie man das Wasser aus dem Stausee bei der Notwendigkeit in die Stadt bekam, über dreißig Meter Höhenunterschied des Geländes zwischen dem Wasserspiegel und den Stadtmauern zu überwinden (Zusammenfassung der historischen und technischen Informationen in: Tecl 1992, 3; 1993, 197–198; 2003, 157–195; Votruba a kol. 1988). Des Werks hat sich der Taborer „*rurmajstr generalis*“ genannte Meister Jan angenommen, unter dessen Leitung der Bach mit einem über 280 m langen und bis zu 20 m hohen Lehmdeich und einem fast 60 m breiten Dammfuß, in dem sich obere und untere Abflüsse befanden, aufgestaut wurde. Mit Hilfe der Abflüsse wurde das „untere Wasser“ in das Tal des Baches Tisemenický potok abgeleitet, oder man nutzte das „obere Wasser“ für den Bedarf der Stadt. In diesem Fall gelangte das Wasser aus dem Jordan-Stausee über den oberen Ablass durch Rinnen zum Pumpenhaus unterhalb der Stadtmauern, von wo aus es mittels Rohren, einem Wasserrad und durch Druckmechanismen zum städtischen Wasserturm befördert wurde. Von dem aus Stein in der Stadtmauer errichteten Wasserturm wurde das Wasser dann in die Stadt geleitet. Das ganze System war für die Stadt so bedeutend, dass es bis ins 19. Jahrhundert in einem betriebsfähigen Zustand gehalten wurde. Im Jahr 1830 wurde der Jordan-Stausee zwecks Reparatur des Damms und zum Ausfischen zuletzt abgelassen, aber auch im 20. Jahrhundert wurde sein Damm – über den die Straße von Prag nach Tabor führte und noch führt – noch mehrmals modifiziert. Es ist nicht ohne Interesse, dass dieses bemerkenswerte, über Jahrhunderte hinweg betriebene technische Werk aus dem öffentlichen Bewusstsein so schnell verschwand, dass zum Zeitpunkt, als man mit der archäologischen Grabung begann, weder die Anzahl der Abflüsse, noch ihre Form und Lage im Damm des Jordan-Stausees bekannt war. Der überwiegende Teil des Systems wurde dann erneut erst durch eine archäologische Rettungsgrabung freigelegt, die in den Jahren 2012–2015 und im Rahmen des „Instandsetzung des Rückhaltebeckens Jordan“ genannten Vorhabens der Stadt Tabor durchgeführt wurde.

Zu den wichtigsten neuen archäologischen Erkenntnissen, die nach Ablassen des Wassers aus dem Jordan-Stausee gewonnen wurden, kann man die Belege für eine urzeitliche Besiedelung, die Entdeckung einer spätmittelalterlichen Ziegelhütte und die Entdeckung und Freilegung der Ablasssysteme im Damm des Jordan-Stausees zählen. Ihrer Beschreibung und Datierung ist die hier vorgelegte Studie gewidmet.

Nach und nach wurden zwei untere und ein oberer Ablass entdeckt. Alle arbeiteten nach dem Zapfenprinzip, d.h. zur Regulierung des Wassers erfolgte das Öffnen oder Verschließen der Öffnungen (Zapfenlöcher) in den oberen Flächen der waagerechten Ablassrohre aus Holz mittels eines senkrechten Verschlusses (Zapfens).

Anhand der durch die archäologische Grabung im Damm des Jordan-Stausees gemachten Entdeckungen der Bestandteile der Ablasssysteme und der Relikte der daran anschließenden Bauten in der Stadt sowie aufgrund der überlieferten Nachrichten kann der Umfang, das Aussehen und die Art und Weise des Betriebs dieses außerordentlich anspruchsvollen technischen Werkes rekonstruiert werden, dessen sich an der Neige des Mittelalters der örtliche Fachmann – „Rohrmeister Jan aus Tabor“ – angenommen hatte. Mit der Realisierung seines Werks versuchte sich die Taborer Gemeinde des langfristigen Problems zu entledigen, die Stadt mit Nutzwasser zu versorgen, das aus Sicht der Durchführbarkeit im öffentlichen Bewusstsein solche Dimensionen

annahm, dass es in dem Sprichwort „Du bringst kein Wasser nach Tabor“ volkstümlich geworden war. Rohrmeister Jan hat jedoch „Wasser in die Stadt auf den Berg gebracht“ (Tecl 2003, 157), was ihm nicht nur die wirtschaftliche Sicherung seiner Familie für viele Jahre im voraus, sondern auch eine solche Referenz einbrachte, die es ihm ermöglichte, sich zu Beginn des 16. Jahrhunderts auch in Kouřim und Žatec um ähnliche Projekte zu bewerben.

Wie anspruchsvoll das Taborer Wasserwerk vor mehr als einem halben Jahrtausend hinsichtlich Arbeitsaufwand und Technik war und wieviel Anstrengungen es kostete, es in Betrieb zu halten, hat auch die durchgeführte archäologische Grabung aufgezeigt. Bei ihr wurde bestätigt, dass der Jordan-Stausee zusammen mit dem Damm Ende des 15. Jahrhunderts angelegt wurde und er bis in die jüngste Zeit zur Wasserregulierung und dessen Beförderung in die Stadt gedient hat. Als bedeutendste neu entdeckte historische Objekte können zwei untere und ein oberer Ablass im Damm des Stausees angesehen werden, deren uranfänglichen Bau wir mit der Anlage des Jordan-Stausees nach dem Jahr 1492 in Verbindung bringen können und die baulichen Veränderungen, Anpassungen und Ergänzungen über die vielen darauffolgenden Jahrhunderte beobachtet werden konnten.

Im Jahr 2014 erhielt das Hussitenmuseum in Tabor für den Fund des Systems historischer Abflüsse im Damm des Jordan-Stausees den Preis des Nationalen Denkmalinstituts „Patrimonium pro futuro“ für das Jahr 2013 in der Kategorie „Entdeckung, Fund des Jahres“.

prof. PhDr. Rudolf **Krajíc**, CSc., Archeologický ústav Filozofické fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, Branišovská 1645/31a, 370 05 České Budějovice, Česká republika, krajic.rudolf@seznam.cz



Toto dílo lze užit v souladu s licenčními podmínkami Creative Commons BY-NC-ND 4.0 International (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>). Uvedené se nevztahuje na díla či prvky (např. obrazovou či fotografickou dokumentaci), které jsou v díle užity na základě smluvní licence nebo výjimky či omezení příslušných práv.

