

Víztározók a Žlutý kopec-en



TIC BRNO ↓



Vodjemy
Žlutý kopec
Water Tanks

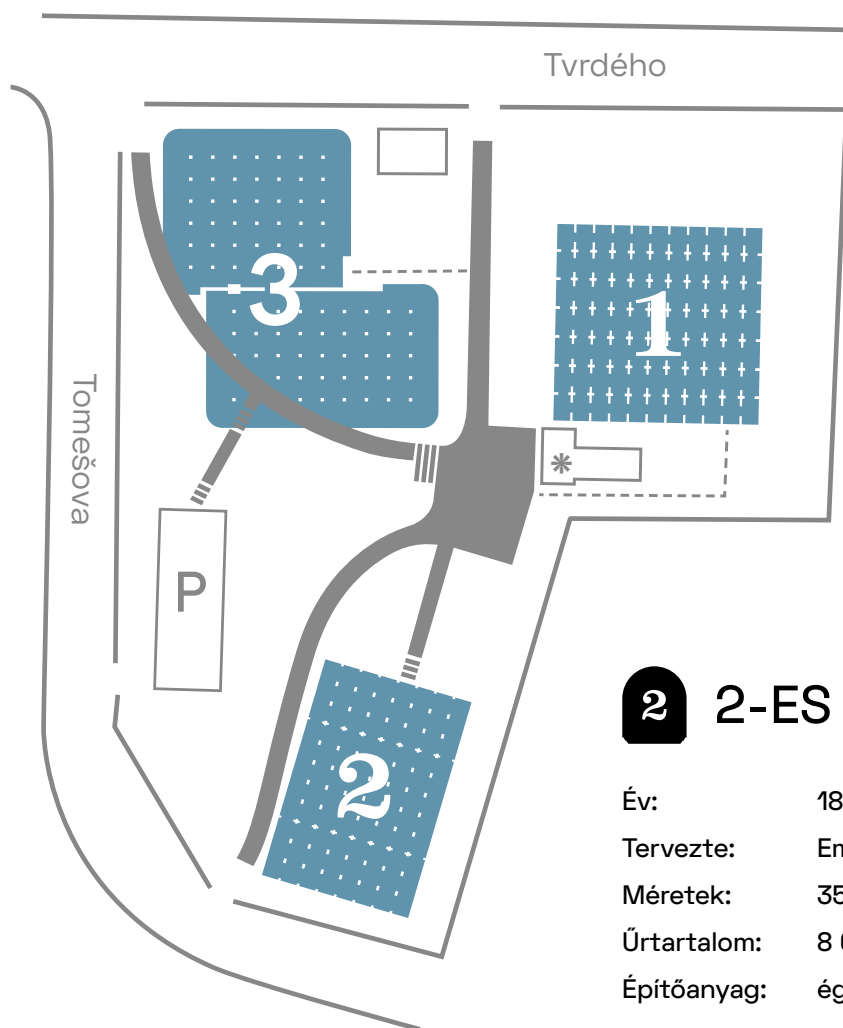
KÉRJÜK, HOGY A LÁTOGATÁSUK
UTÁN A PÉNZZÁRON ADJÁK LE
E KÍSÉRŐSZÖVEGET. KÖSZÖNJÜK!

3 3-AS VÍZTÁROZÓ

Év: 1917
Tervezte: A városi vízművek technikai részlege + Pittel+Brausewetter
Méretek: Északi tározó: 35 × 30 m,
Déli tározó: 45 × 30 m
Úrtartalom: 14 687 m³
Építőanyag: beton

1 1-ES VÍZTÁROZÓ

Év: 1874
Tervezte: Thomas Docwra
Méretek: 45 × 45 m, 6,5 m magas
Úrtartalom: 9 688,20 m³
Építőanyag: égetett téglá



2 2-ES VÍZTÁROZÓ

Év: 1894
Tervezte: Emil Procházka
Méretek: 35 × 55 m, 6,5 m magas
Úrtartalom: 8 670 m³
Építőanyag: égetett téglá

* PÉNZTÁR
BEJÁRAT AZ 1-ES ÉS 3-AS VÍZTÁROZÓHOZ

Kedves látogatók,

üdvözljük az egykori városi víztározók történelmi vízmű komplexumában a Žlutý kopec-en. Látogatásuk során szeretnénk bemutatni Önöknek az itt található három földalatti víztározó történelmi és műszaki mivoltát. E szöveg első két fejezetét (Történelmi körülmények és a Sárga domb területe) a földalatti részekbe való belépés előtt ajánljuk elolvasni. Ezután mindhárom víztározó számára önálló rész van szánva, amelyeket magukban a víztározókban ajánlunk átlapozni.

TÖRTÉNELMI KÖRÜLMÉNYEK

A nagyszabású vízgazdasági projekt megvalósítása **1869**-ben kezdődött. Magába foglalta egy-egy víztározó építését itt, a Žlutý kopec-en (avagy Sárga dombon) és a Špilberk-en, egy víztisztító telep létesítését Piszárky-ban, valamint egy teljes vízellátó hálózat létrehozását (1874-ig 18 km öntöttvas csövet fektettek le). A projektet a londoni üzletember, Thomas Docwra valósította meg, kinek vállalata megnyerte a 19. sz. 60-as éveiben Brno polgármestere, **Christian d'Elvert** által kiírt nyílt pályázatot.

Az új vízforrás keresésének Brno számára több oka is volt, és ezek összefüggenek a város 19. századi gyors fejlődésével. Az ipari forradalom megjelentek itt is a gőzmozdonyos vonatok, ezzel fellendítve az ipart, különösen a textilipart. Ez az iparág viszont nagy mennyiségű ivó- és üzemvizet fogyasztott. A vízkereslet ezért az egekbe szökött, és a meglévő vízforrások (kutak és régebbi vízművek) már nem voltak elegendők. A helyzetet a város lakosságának növekedése is befolyásolta - a becslések szerint a 19. sz. folyamán több mint háromszorosára nőtt, a század elején mért nagyjából 38 000 lakosról a század végére becsült 130 000-re.

Egy másik oka az új vízforrás keresésére a város rossz higiéniai helyzete volt; a lakosokat gyakran sújtotta kolera és tífusz. Ebben az időben kezdett

világossá válni a vízben lévő baktériumok jelenléte is, amelyek e betegségek és járványok forrásai lehetnek. Bár az emberek eleinte hitetlenkedőek voltak ezekkel a tudományos újdonságokkal szemben, mégis megpróbálták valamilyen módon megtisztítani a vizet – nevezetesen homokkal és biológiai szűréssel.

A vízszűrés az újonnan létesített víztisztító telepen történt Piszárky-ban, ahonnan a vizet az úgynevezett Piszárky-i vízvezeték juttatta a Sárga dombra, amelyen fokozatosan további víztározók is megépültek. A legelső víztározót **1871**-ben építették a jelenlegi komplexum közelében, de kezdetől fogva műszaki hiba miatt szivárgott, s ez miatt nem lehetett rendszeren üzemeltetni. Ezt a víztározót végül eladták a Mendel-téren található Starobrno sörgyárnak, amely később hűtőhelyiségként használta. Végül megkezdődött egy másik víztározó építése, amely **1874**-ben készült el, és amely az itteni komplexum jelenlegi 1-es számú víztározója.

A ŽLUTÝ KOPEC TERÜLETE

AZ ŐRHÁZ

A víztározó **1874**-es megépítésével egyidejűleg, nagyjából a telep közepén, egy műszaki berendezéssel ellátott házat is építettek, amely egyben a víztározó őrzésére is szolgált. A személyzet jelenléte az épületek biztonsága, valamint a víztározókban lévő szeleprendszer ellenőrzése és működtetése miatt volt szükséges.

Jelenleg a jegypénztár található itt, de ez már csupán utánzat, mivel az eredeti épület menthetetlen állapotban volt. A jelenlegi kialakítást egy hozzáépítés is bővíti, amely modern kivitelezésével az alkalmazottak és a látogatóknak áll rendelkezésre, illetve mint földalatti bejárat az egyes víztározókhoz.

A SZERELVÉNYHÁZAK

Minden víztározó szerves részét képezte egy technikai helyiség, ahonnan a víz be- és kiáramlását szabályozták. A tározóban jelenlévő vezérlőrendszertől függően ez lehetett tolattyúház vagy szelephelyiség.

A tolattyúház (a 2. víztározó felett található) három vezérlőkereket tartalmaz, amelyek fémrudakkal csatlakoznak a tolattyúkhöz, s ezek kis zsilipekhez hasonló módon működtek, a víztározó csöveinek torkolatában elhelyezve. A vezérlőkerék forgatásával a tolattyú emelkedett vagy süllyedt, tehát nyílt vagy záródott.

A szerelvényhelyiség (az 1. és 3. tározó felett) egy modernebb rendszer, amely a tolattyúkat váltotta fel. A legjelentősebb változás a zárórendszer és a csövek elhelyezése, amelyek már nem magában a tározóban, hanem egy külön helyiségben, a szerelvényhelyiségben található. Ez a változtatás a vízszennyezés csökkentéséhez vezetett.

Figyelemre méltó az 1-es víztározóház szerelvényháza, amelyet a Tvrdého utca közelében lévő terület szélén láthatunk. Az oromzaton az 1913-as évszám van kivésve, alatta pedig Brno 1646 és 1935 között használt címere. Ez az objektum **1913**-ban lett felépítve, mivel ettől az időponttól kezdve 1924-ig az 1-es víztározó a Březová nad Svitavou-i új ivóvíz vezetékhez lett csatlakoztatva. Ezután a víztározót már csak üzemi vízre használták. A korábban használt tolattyúház a jelenlegi szerelvényház mellett állt, de időközben le lett bontva.

A 2-es víztározó feletti tolattyúház sem teljesen eredeti. 1938-ban építették újjá, és e rekonstrukció részeként kozmetikai változtatásokon is átesett. A 3-as víztározó kezelőberendezése közvetlenül a víztározó része, és földréteg alá van rejtve. Az eredeti bejárat, amely ma vészkijáratként szolgál, a területre vezető kocsifelhajtóról látható.

AZ ELSŐ MODERN BEJÁRAT ÉS MEGNYITÁS A NAGYKÖZÖNSÉGNEK

A víztározók üzemeltetése **1997**-ben lett leállítva alacsony fekvésük miatt, és a terület le lett zárva. **2019**-ben kulturális örökséggé lett nyilvánítva, és fokozatosan hozzáférhetővé téve a nyilvánosság számára. A teljes terület, beleértve az újonnan létrehozott parkkal együtt, **szimbolikusan a Víz Világnapján, 2024. március 22-én volt megnyitva.**

Az őrház mögött az 1-es víztározó művészien kidolgozott bejáratát találhatják, amelyen keresztül az első látogatók 2020-ban léphettek be. A bejáratot Pavel Tasovský művészkovács készítette. Ma vészkijáratként szolgál, és a víztározóba a pénztáron keresztül lehet bejutni.

Az egykori városi víztározók történelmi területének teljes rekonstrukciója 2022-2023-ban zajlott azzal a céllal, hogy mindhárom víztározó hozzáférhetővé váljon, megőrizve hitelességét. A víztározók megnyitásának elvéje ezért a megtisztítás után a történelmi szerkezetekbe való minimális beavatkozást igényelte. Új bejáratok lettek kialakítva az egyes víztározókba, és menekülőlépcsőket szereltek be. A szerelvényhelyiségek (1. és 3. víztározó) és a tolatyúház (2. víztározó) szintén rekonstruálva lettek. Az új konstrukciók anyagukban és színükben eltérnek az eredetiktől, például beton vagy korrodált fém lett felhasználva, a víztározók külső és belső részén új vasszerkezetek feketére, az ácsmunka és a bővítmény belseje pedig kékre lettek befestve. A felújítást **David Prudík** építészmérnök, aki Terezia Havlíková, Ondřej Sed'a, Markéta Čermáková építészmérnökök, valamint Romana Štrynclova munkatársakkal együttműködve alkotta. A park kialakításának tervezője Tomáš Jiránek mérnök, New Visit s.r.o., és a vizuális identitást pedig a Hrdina Pavlík Design Stúdiótól származik.



1-es VÍZTÁROZÓ

A víztározó **1874**-es építését egy angol cég végezte, amelyet **Thomas Dowcra** vállalkozó vezetett, s aminek köszönhetően egyedi építészeti kialakítással

rendelkezik. A beton aljzat vályú alakú, és a tartószerkezet oszlopok helyett ablakokkal ellátott falakból áll. A szerkezet **kizárólag kézzel készített téglákból van kialakítva**. A medence négyzetes alaprajzú, méretei 45 × 45 m, magassága 6,5 m, a vízszint általános magassága 5,15 m, és kapacitása 9500 m³ volt.

A víz idevezető útja a Kamenný mlýn (Kőmalom) településen kezdődött, ahol ma a Piszárky nevű városrész található. A Szvratka folyón itt egy gát volt kialakítva, amelyen keresztül a víz gravitáció útján két ülepítő tartályba folyt. Ezekben a legnagyobb szennyeződések 4-5 napon belül lesüllyedtek a fenékre, majd a víz átfolyt az úgynevezett "lassú szűrőkön".

Ez a rendszer **1829** óta volt ismert, és a természetben zajló öntisztulási folyamatokat utánozza. Az első tisztítóelem egy homokszűrő, ahol egy úgynevezett szűrőhomokmosó, ami egy víz által hajtott, mosódobbal ellátott helyiség volt. A legfontosabb alkotóelem azonban a mikroorganizmusokból álló, körülbelül 2 cm-es biológiai réteg volt, amely a szennyeződésekét távolította el a vízből. Az így kezelt vizet ihatónak minősítették, és gőzszivattyúkkal, 55 m-es szintkülömbiség leküzdésével, a Sárga dombra juttatták.

Az itteni víztározók egy alacsonyabb nyomászónába tartoztak, amely nem tudta lefedni a Špilberket, mivel ez még 20 méterrel magasabban fekszik. Ezért egy másik, gőzmeghajtású szivattyúval ellátott telepet létesítettek a mai Pellicová utca felett. A špilberk-i víztározók a mai napig fennmaradtak, és szintén meglátogathatóak.

A rendszer igényezett kapacitása napi 200 000 vödör víz (11 300 m³) volt, ami kezdetben kétnapi vízellátást jelentett. 20 év elteltével, egy újabb víztározó megépítésével a befogadóképességet megnövelték. Hamarosan még nőtt a vízigény a Szvratkából, de ez a folyón lévő vízművek tulajdonosai nagy ellenszenvével találkozott. Ezek a viták perekbe torkollottak, és a várost „vízgőgösségel” vádolták.

A tartály hátsó sarkában található a be- és kieresztő szerelvények. Felettük a mennyezeten egy nyílás volt, ahová eredetileg egy fém létra vezetett, így maga a tározóba a tolattjúházból lehetett bejutni.

Közvetlenül a szerelvények feletti mennyezeten a következő felirat található: “oprava 16. 2. 1925.” Ez arra a javításra utal, amelynek során a víztartály eredeti téglapadlóját vékony betonréteggel vonták be.

2 2-es VÍZTÁROZÓ

Ezt a víztározót másodikként, **1894**-ben építették **Emil Procházka** brünni mérnök tervei alapján. Mindössze néhány évvel a Piszárky-i vízellátó rendszer üzembe helyezése után ismét megnőtt a víz iránti igény. Húsz évvel az első megépítése után egy újabb víztározót építettek nemcsak a Žlutý Kopec csúcsán, hanem a Špilberkén is.

Az összes víztározó építési folyamata hasonló volt. A gödör kimélyítése után ki lett betonozva az alja, és maga az építmény fa szerkezet segítségével lett felépítve. A külső falak fél méteres agyag réteggel vannak bevonva, amely szigetelésként szolgált. A befejezés után 1,5 m vastag földréteg lett felhalmozva a víztározó tetejére. A konstrukció méretei 55 × 35 m, 6,5 m magas és a vízszint általában elérte az 5,15 m magasságot. A teljes kapacitás körülbelül 8500 m³-nél mozog.

A beton aljzattól eltekintve a **teljes szerkezet már géppel gyártott téglákból készült**. A víztározók környezete aránylag szélsőséges körülményeket teremtett, ezért a téglák gyártásához különös módszerre volt szükség – kétszeres égetés 1000 °C feletti hőmérsékleten. E téglák fémszerű csengőhangot adnak ki megütéskor, ezért külön elnevezést kaptak – zvonilky (A zvonilky a “zvon”, tehát csengő- ill. harang hangjából kifolyólag ered. Magyarul e fajta téglát a Klinker elnevezés alatt ismerhetünk). A téglák több helyi téglagyárból származnak, amelyek közül néhány a Žlutý kopec közvetlen közelében is található

volt, például az Úvoz utcában. Kezdetben az összes téglá a megszokott piros színű volt, amelyet ma is megtalálhatunk a mennyezeteken. A falak azonban fokozatosan megsötétedtek, ahogy az üledék lerakódott rajtuk – így a téglák fekete elszíneződése jól mutatja a vízszint magasságát.

Minden folyosó mennyezetében kis nyílásokat találhatunk, amelyek a szellőzést biztosították. Különösen fontosak voltak a víztartály feltöltésekor, amikor a beáramló víz által kiszorított levegőnek rajtuk keresztül kellett kijutnia, hogy ne legyen túlnyomás a tartályban. Kieresztéskor pedig éppen ellenkezőleg, arra volt szükség, hogy ne keletkezzen vákuum, és a víztartály „lélegezni” tudjon.

A medence sarkában fennmaradtak a töltő- és leeresztő szerelvények, a zsilipszerű tolattyúk. Az ezekből kivezető függőleges „kémények” túlfolyóként szolgáltak – céljuk a vízszint kiegyenlítése volt. A szerelvények közelében lévő falban fogantyúk találhatók, amelyek a mennyezetben lévő nyíláshoz vezetnek. Ez egykor a tolattyúházban elhelyezett víztartály eredeti bejárata volt, ezen keresztül jutottak be például a tartályt rendszeresen kézzel tisztítani kényszerülő karbantartók.

A jelenlegi látogatói bejáratokat és vészkijáratokat a víztározók megnyitásakor építették. Egy másik újkori beavatkozás az elektromos világítás bevezetése, de ettől eltekintve a hely megőrizte történelmi hitelességét.

Mivel a Piszárky-i vízellátó rendszer a 19. és 20. század fordulóján kapacitás, higiénia és vízminőség szempontjából már nem volt elegendő, más vízforrást kellett keresni. Ezt Brünntől 60 km-re északra, Březová nad Svitavou földalatti forrásaiban lelték meg, majd ezt követően kezdődött meg az úgynevezett Březová-i vízellátó rendszer építése, amelyről bővebben a 3-as víztározóhoz kapcsolódó szövegben olvashat.

3 3-as VÍZTÁROZÓ

A Žlutý kopec harmadik és egyben utolsó víztározója **1917**-ben készült el, és a helyiség misztikus benyomást kelt, főként a dübörgő visszhangnak köszönhetően, amely 56 másodpercen át mérhető. A téglavíztározókhoz hasonló elven épült – az épület kialakításához fa szerkezetek voltak létrehozva, de az építőanyag ebben az esetben a beton. A szerkezetet a Városi Vízművek tervezték és valósították meg a **Pittel+Brausewetter** vállalattal együttműködve.

A víztározó két tartállyal és egy kis szerelvényhelyiséggel rendelkezik, töltő- és leeresztő szerelvényekkel. Az első tartály méretei 45 × 30 m, a második tartály valamivel kisebb, 35 × 30 m; mindkét terem magassága 6 m. A teljes tározó térfogata összesen körülbelül 15 000 m³.

Ebbe a víztározóba a Březová nad Svitavou közelében található mélyfúrásos kutakból töltötték a vizet. A Březová-i vízellátó rendszer (eredetileg Die Kaiser Franz Joseph I. – Trinkwasserleitung elnevezéssel) építését közelebbi (és így olcsóbb) lehetőségek alapos vizsgálata előzte meg. Ezek közül azonban egyik sem volt megfelelő, főként kapacitás szempontjából.

1906-ra 14 vízgyűjtő kút lett ásva 21 m mélységig. A közel 60 km-es vízvezeték építése a Holé hory víztározóihoz (11 931 m³ és 14 670 m³ térfogattal) 1911 tavaszán kezdődött, és mindössze két év alatt lett befejezve, ami a kor építési technológiájára tekintve figyelemre méltóan gyorsnak számított. Az ünnepélyes avatásra 1913. október 4-én került sor (amelynek részeként a Zöldségpiacon březová-i víz kóstolására is sor került). A vízvezeték útvonala hétszer a vasutat, és háromszor a sziklatalajt keresztezte (a leghosszabb alagút 614 m hosszú). 1933-ban a gépek villamosítva lettek, és 1975-ben megépült a második březová-i vízvezeték is, amely azonban a Palackého vrch-on található víztározóhoz vezet (amely jelenleg Brno legnagyobb víztározója, 35 000 m³ befogadóképességgel). A végrehajtott

munka minőségét a vízellátó rendszer alacsony meghibásodási aránya bizonyítja. A legutóbbi, 1999-es próbák igazolták az öntvény csövek legalább további 50 éves élettartamát.

A Březová-i vízellátó rendszer (a hálózat hossza 980 km) megépítése után a Piszárky-i vízellátó rendszer (és így mindkét téglavíz tározó) csak az üzemi víz biztosítására szolgált (hálózat hossza 55 km). A Březová nad Svitavou közelében található forrásokból üzemeltetett vízellátó rendszer, és annak két fő víztározója, Holé hory-ban és a Palackého vrch-on ma is működik Brűnnben.

KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

BRNO LEGRÉGEBBI VÍZTÁROZÓINAK TÖRTÉNETE

Az eredeti városközpont, Staré Brno, és a mai központ csak kis távolságra fekszik egymástól, de van egy jelentős különbség közöttük: az óvárosban az embereknek a Szvratka folyó, mondhatni, egy karnyújtásnyira volt. A folyó egyik mellékága, amelyet vízi úttá alakítottak át, a mai Mendel-téren is átfolyt, és még a 20. sz. 60-as évei folyamán egy uszoda is működött itt. A jelenlegi központ területén azonban az emberek inkább a kutakra támaszkodtak, amelyeket szennyvízgyűjtők szennyezettek, de például tűz esetén sem lettek volna elégségesek. Az egyetlen jel arra, hogy Brűnnben már a 14. században is működhettek vízellátó rendszerek, a vizet szállító csövek karbantartásáért felelős kézművesek létezése utal. Az első történelmileg dokumentált vízellátó rendszer azonban a 15. századból származott, és a Szvratka folyóból eredt.

SZVRATKA-I VÍZVEZETÉK

1415 decemberében szerződésbe lett foglalva a Szvratka folyóra való vízellátó rendszer kiépítése, majd hat hónappal később IV. Vencel cseh király (IV. Károly fia) örökös jogot adott a városnak arra, hogy a szvratka-i vizet a Deniszovy szady-n (akkoriban Puhlík-on) keresztül a mai Náměstí

Svobody és a Zöldségpiac kútjaihoz vezesse. A sörfőzdeknek és a magánházaknak is lehetőségük volt a csatlakozásra. A vízellátó rendszer a brünni nagypolgár Václav Ház tulajdona volt, aki finanszírozta az építkezést, és részben Prokop Peysk-é, aki megvalósította. A város hozzájárult a folyamatos karbantartáshoz.

A Denisovy sady-i (olvasd: deniszovy szady) víztározók ma is erre a vízellátó rendszerre emlékeztetnek. A víztározók ma is erre a vízellátó rendszerre emlékeztetnek. A vizet a jelenlegi kiállítási központ mögötti (pontosabban a velodrom mögött) területről nyerték, mivel a központhoz közelebb a kézművesek munkája szennyezte. Innen egy kő csövön keresztül jutott a mai, közel 2 km-re lévő Nové szady-ba. Ezután a Lampl malomból (amely körülbelül a mai fürdő helyén található a Kopečná utcában) a Puhlík-i víztározóba töltötték – eredetileg vízkerekekkel hajtott szivattyúkkal, majd 1853-tól gőzszivattyúkkal.

A napóleoni háborúkat követő újjáépítés részeként a Lampl malomtól a Denisovy szady víztározóig vezető kőből készült csövet öntöttvasra cserélték. Az ólomból készült csőcsatlakozók némelyikét a harmincéves háború alatt muskétagolyók öntésére használták. Később gittel és kátránnyal kezelt vas csöveket használtak.

CIMPL-I VÍZVEZETÉK (KRAVÍ HORA)

A Kraví hora tövében egy patak fakadt, amely Brno új ivóvíz forrásává vált. A víz gravitáció útján folyt a mai Šilingrovo térre, ahol egykor a Brünni kapu és a vízmester háza (aki a vezeték üzemeltetéséért felelt) állt a várfalban. Közvetlenül alatta egy kis, körülbelül 5-6 m³ térfogatú víztározó volt. Mivel az új vízmű a Špilberk vár területét keresztezte, királyi engedélyt kellett kiegészíteni.

A forrás vize fa csöveken keresztül folyt a városba, melyeket fűrt fenyő törzsből építettek, vas kengyelekkel és gyűrűkkel összekötve. A 17. század végén a csövek egy részét cserépből készítették, melyet ráadásul égetett

téglákból készült tetővel védtek a felülről érkező nyomástól. A csöveket márgával (agyag és más ásványi összetevők keverékével) szigetelték.

Bár a víz egészségileg gondmentes volt, a forrás ingatagnak bizonyult. Ezt a vízellátó rendszert végül 1853-ban szüntették meg, amikor a korábbi Szvratka vízellátó rendszert rekonstruálták és kibővítették.

VÍZVEZETÉK A KARTHAUZI KOLOSTORTÓL (KRÁLOVO POLE)

Mivel a korábbi vízellátás (Cimpl-ből) megbízhatatlan volt, más forrást kellett keresni. 1544-ben a város megvásárolta a Gaisperk-tavat és a forrást a královo pole-i karteziánus kolostortól, a szerződést maga I. Ferdinánd király erősítette meg. A kolostor épületei a mai napig fennállnak, de sajnos sem a tó, sem a kertek nem maradtak fenn. A forrásból a vizet egy fa csövön vezették a városba, ahová gravitáció útján folyt.

Ez a rendszer megbízhatóan működött, csupán szárazabb időszakokban visszavonták a magánfogyasztók engedélyeit. Bonyodalmak adódtak II. József császár uralkodása alatt, aki reformjai során, számos egyházi rend mellett, megszüntette a karthauzi kolostort is. A Gaisperk és a forrás hirtelen magántulajdonosok kezébe került, akik közül néhányan korlátozták a város vízellátását. Nem úgy, mint például Schaffgotsch grófnő 1832-ben engedékenyebb volt, és engedélyezte, hogy a Kociánky-dombon lévő földjéről származó forrást a vízellátó rendszerhez csatlakoztassák. A rendszer az első világháborúig működött, amely után a forrás annyira szennyezett lett, hogy működését megszüntették.

Erre a rendszerre a mai napig emlékeztet a Kociánka-domb alatti Královo Pole-i víztározó. 1888-ban épült, térfogata 150 m³. A víztározó idővel raktárként, klubként és társasági célokra, jelenleg pedig mint a Krakonoš étteremként szolgál.

