

### 3. OBCHVATNÝ KANÁL VĚTRNÍ – ČESKÝ KRUMLOV

Jiří Lipold

Na podzim 2020 převzalo město Český Krumlov od firmy JIP – Papírny Větrní, a. s. na základě kupní smlouvy do svého vlastnictví velmi rozsáhlý soubor důlních, stavebních a vodohospodářských děl, jejichž původní souhrnný název zněl *Obchvatný kanál Větrní – Český Krumlov*. Pro město již rok zajišťuje provoz těchto staveb společnost ČEVAK a. s. v rámci provozování městské vodohospodářské infrastruktury. S ročním odstupem a nově získanými zkušenostmi je vhodné i zajímavé připomenout důvody vzniku a průběh přípravy i realizace uvedených důležitých staveb.

Kvalita vody na horním toku řeky Vltavy byla od druhé poloviny 19. století stále více znečišťována papírnami (obr. 1). Jedna z těchto továren byla zřízena a rozšiřována ve Větrní. Přestože byly v tomto závodě po druhé světové válce vynaloženy četné investice, byla postavena odparka sulfitových výluhů a řada zařízení mechanického, respektive mechanicko-chemického čištění odpadních vod, nebylo dosaženo potřebného stupně zlepšení kvality odpadních vod. Důvodem byl nedostatečně účinný systém praní, jímání a využití sulfitových výluhů u výroby sulfitové celulózy, spojený s eliminací zbytkového znečištění. Závod v sedmdesátých letech ročně vypouštěl cca 25 mil. m<sup>3</sup> odpadních vod v průměrné kvalitě cca 400 mg BSK<sub>5</sub>/l. Celková koncentrace znečištění v řece tak vzrůstala z cca 2 mg

BSK<sub>5</sub>/l na cca 50 mg BSK<sub>5</sub>/l, tzn. že řeka byla extrémně zatížena znečištěním.

Přes snahu, vyvíjenou na konci padesátých i během šedesátých let, nebyl nalezen způsob koordinovaného řešení, který by celou tuto záležitost beze zbytku dořešil. Teprve v roce 1965 byla vypracována studie, která prvně řešila tuto problematiku včetně vyhledání nejvhodnějšího místa pro společnou čistírnu odpadních vod pod Českým Krumlovem, kam bylo navrženo převedení odpadních průmyslových a splaškových vod pomocí ražené štoly (obr. 2).

Následně bylo v letech 1967–1968 na úrovni příslušných orgánů kraje a zainteresovaných resortů Ministerstva průmyslu a Ministerstva lesního a vodního hospodářství rozhodnuto o vybudování Obchvatného kanálu Větrní – Český Krumlov, který by podchytil a sváděl veškeré odpadní vody z papírny ve Větrní a splaškové a průmyslové vody z obce Větrní i města Českého Krumlova do prostoru budoucí centrální čistírny odpadních vod pod město Český Krumlov a představoval by tak první samostatnou etapu výstavby této čistírny (Uhlíř 1975, Unger 1993). Realizaci obchvatného kanálu a jeho uvedením do provozu mělo být z vodohospodářského hlediska rovněž vyhověno požadavku vládního usnesení č. 195/66 o asanaci Českého Krumlova a jeho životního prostředí.



Obr. 1. Pohled na papírnu ve Větrní roku 1898. Zdroj: Archiv autora

## ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Název stavby:

Obchvatný kanál Větrní – Český Krumlov

Místo stavby:

Větrní – Český Krumlov

Investor:

Jihočeské papírny, n. p., Větrní

Generální projektant:

Hydroprojekt Praha, pobočka České Budějovice

Generální dodavatel:

Vodní stavby Praha, závod 03, Sezimovo Ústí

Hlavní subdodavatel (štolové části):

Výstavba kladenských dolů, závod 04 Plzeň

Celkové náklady stavby:

95,5 mil. Kčs

Doba výstavby:

1969–1974

Zkušební provoz (základní část):

od 30. 6. 1974

Trvalý provoz (celé dílo):

od 27. 6. 1975

Celková délka hlavního sběrače:

6,3 km (z toho 4,7 km ve štolách)

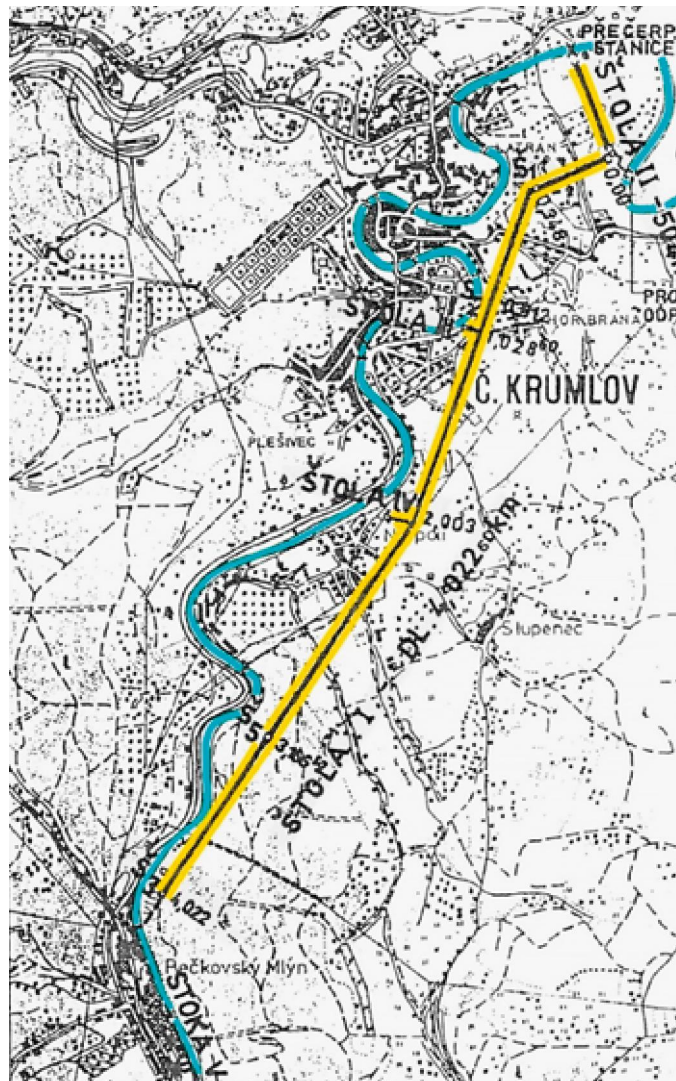
Celkové množství odváděných vod:

1786 l/s

## POPIS STAVBY

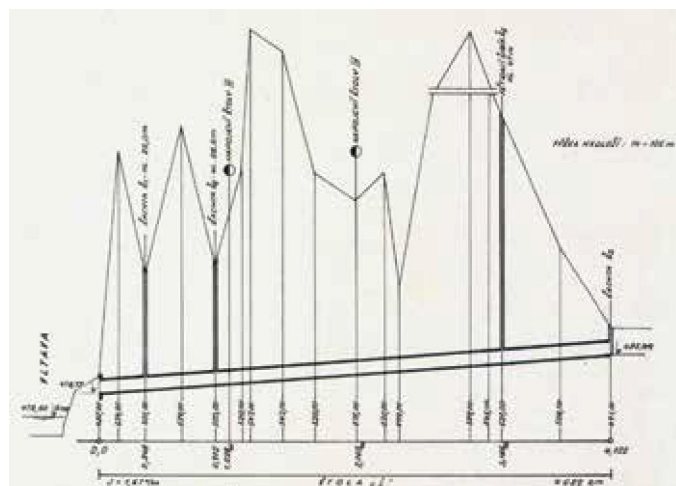
Obchvatný kanál Větrní – Český Krumlov byl ve své době ojedinělým technickým dílem, které nemělo v tehdejším Československu obdoby. Dílo bylo charakterizováno jako kolektor sdružující kanalizaci, vodovod (vodovodní potrubí byla v pozdějších letech odstraněna), kabely, kolejovou dopravu a zároveň bylo důlním dílem s ohledem na způsob ražby, systém větrání apod. Vzhledem ke konfiguraci území, podmínkám pro realizaci stavby, požadavkům na připojení ostatních odpadních vod, vazbu na širší okolí apod., byla celá stavba rozdělena na část štolovou a část stokovou. Celé dílo mělo tyto hlavní části: štola I, II, III a IV, dále stoky I, II, III, IV a V včetně shybek přes Vltavu, přečerpací stanice splaškových vod a společnou dočasnou výpust do Vltavy.

Účelem štoly I, jako zařízení víceúčelového, bylo především zajistit odvedení odpadních vod z papírny ve Větrní, obce Větrní a části Českého Krumlova do prostoru budoucí čistírny. Celková délka této štoly je 4015 m, světlého průřezu štoly v převládající části 4,55 m<sup>2</sup>, v některých úsecích pro potřebu stavby, kde byly výhybky, seřadiště apod. v průřezové ploše do 10 m<sup>2</sup>. S ohledem na geologické podmínky byly realizovány různé typy vystrojení, které jsou odlišné v počtu výztuže, síle obezdívky apod. Ražení štoly bylo provedeno v jednotném podélném sklonu 0,167 % a výška nadloží se pohybovala v rozmezí 14 až 105 m. Světlý profil štoly byl v převážné části zhruba 2,0/2,4 m. Na levé straně



Obr. 2. Mapa štol I až IV a stoky V

štoly I (při pohledu po směru toku), je umístěn odpadní kanál světlého průřezu 1,10 m<sup>2</sup> (85/132 cm), který zajišťuje odvedení odpadních vod do celkového množství  $Q_{kap} = 1448$  l/s při  $v_{max} = 1,31$  m/s. Vnitřní úprava železobetonového žlabu byla provedena z kyselinovzdorného obkladu (chemická kamenina). Tento žlab byl zakryt speciálními deskami. Součástí štoly I byla celá řada dalších zařízení: pochůzkový chodníček, drenážní systém, vstupní a revizní šachty, kanalizační svody, odvětrání, elektrická instalace, vodovodní potrubí DN 200 mm, systém měření odpadních vod a exhalací, úzkokolejná dráha apod. Doprava ve štole



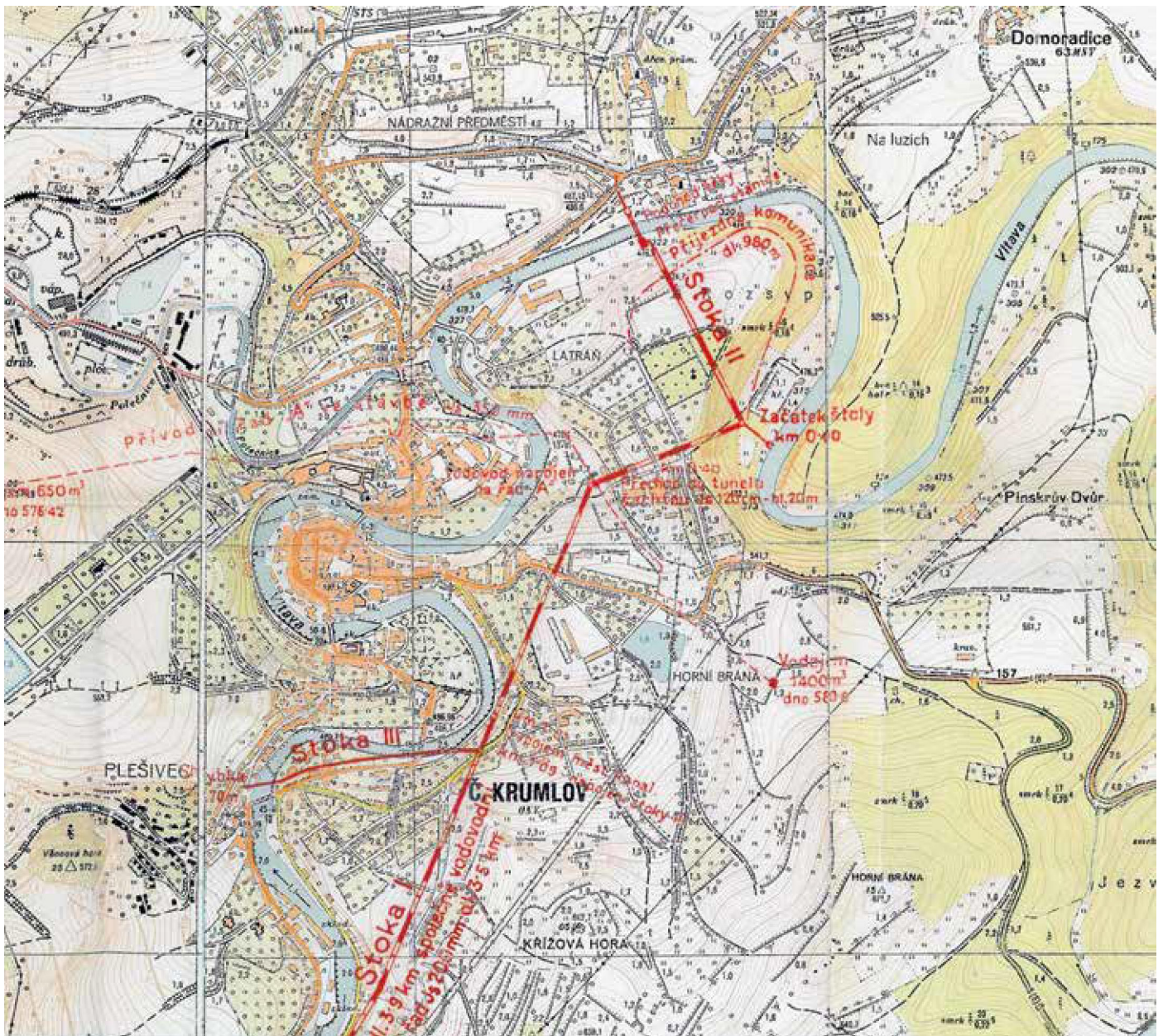
Přehledný podélný profil štoly I

I byla umožněna speciálním elektrokolejovým vozidlem s tyristorovou regulací pohonu.

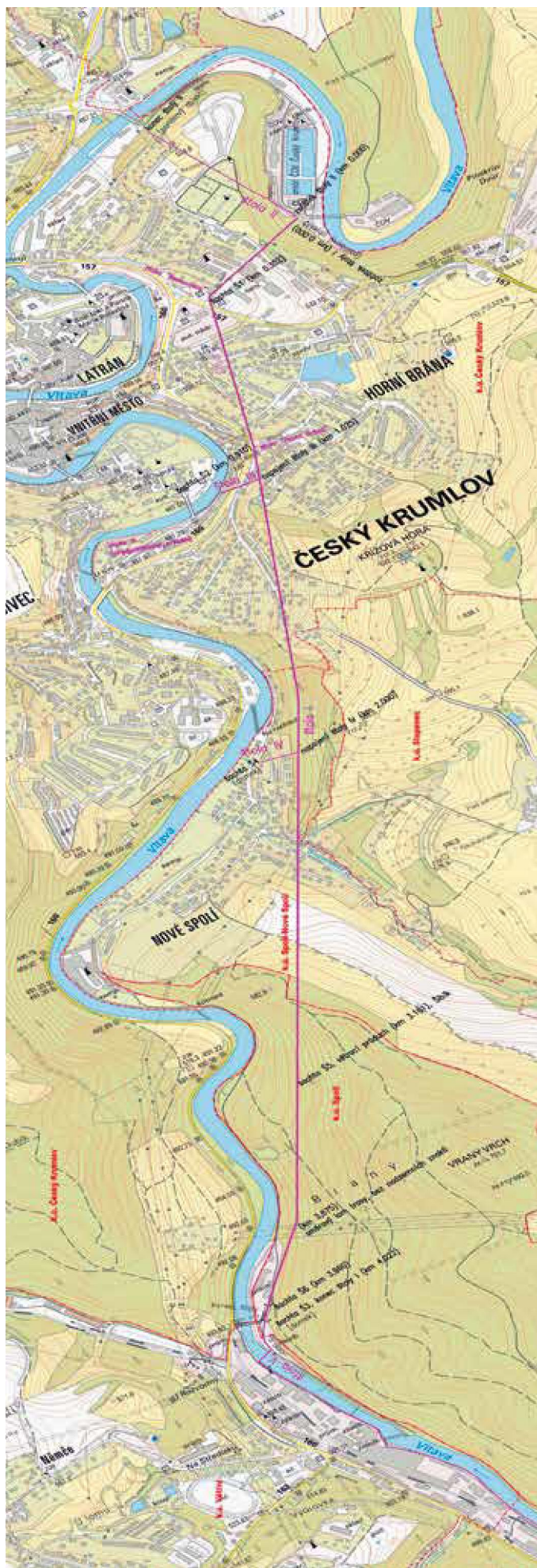
Další štolý II, III, IV slouží k převedení odpadních vod z jednotlivých městských čtvrtí Českého Krumlova, a to buď přes stolu I nebo přímo opět do místa budoucí čistírny. Štola II je průchozí štola v celkové délce 510 m při průřezu 4,55 m<sup>2</sup>. Tato štola navazuje na čerpací stanici a shybku na stoce II, přičemž tato shybka i čerpací stanice jsou v majetku města již od devadesátých let. Ve štole je umístěno potrubí Tubeco DN 700 mm (stoka II), uložené na betonových sedlech, při jednotném podélném sklonu 0,24 %, které zajišťuje odvedení vod odpadních do celkového množství  $Q_{kap} = 426$  l/s při  $v_{max} = 1,11$  m/s. Štola III je částečně průchozí štola o délce 114 m a průřezu 3,95 (popř. 2,28) m<sup>2</sup>, sloužící k převedení potrubí stoky III. Stoka III je kanalizační sběrač, provedený jako potrubí Tubeco DN 500 mm, při podélném sklonu 0,148 %, který zajišťuje odvedení odpadních vod do celkového množství  $Q_{kap} = 137$  l/s při  $v_{max} = 0,70$  m/s. Štola IV je průchozí štola o délce 103 m a průřezu 7,35 m<sup>2</sup>. Ve štole je umístěno potrubí (stoka IV) Tubeco DN 300 mm, uložené na betonových blocích při podélném sklonu 0,25 % o  $Q_{kap} = 45$  l/s. Stoka V zajišťovala podchycení a odvedení odpadních vod průmyslových a splaškových z pa-

pírny ve Větrní a vlastní obce Větrní. Stoka je umístěna převážně po levé straně Vltavy podél nábrežní zdi závodu pod dnem řeky. Její součástí je shybka pod Vltavou. Celková délka stoky V činila 2062 m, z toho v provedení kyselino-vzdorná kamenina DN 1000 mm – 599 m, kyselino-vzdorná kamenina DN 600 mm – 1193 m a litina DN 600 mm – 230 m. Na podzim 2020 město Český Krumlov do svého vlastnictví obdrželo dolní úsek uvedené stoky V v profilu DN 1000 mm v délce 160 m, přičemž majetkovým rozhraním kanalizací papírny a města je šachta na levém břehu řeky Vltavy na okraji areálu papírny. Odpadní vody z jednotlivých provozů závodu jsou do stoky V sváděny jednotlivými přípojkami, a to na principu segregace odpadních vod z hlediska jejich závadnosti. Celkem bylo v době dokončení stavby v polovině sedmdesátých let napojeno do stoky V plných 65 výtoků. Kapacita dolního úseku stoky V činí  $Q_{kap} = 1293$  l/s.

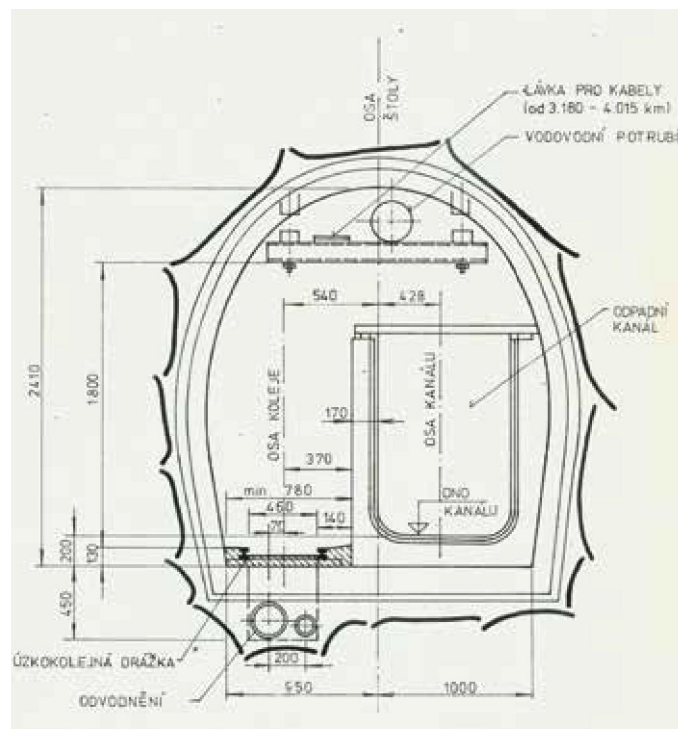
Dočasný odtok do Vltavy zajišťovala (do doby výstavby nové čistírny odpadních vod Český Krumlov) kanalizace odvádějící odpadní vody ze stok I a II železobetonovým potrubím Siome DN 1200 mm v délce 140 m o kapacitě  $Q_{kap} = 1824$  až 2002 l/s.



Výřez ze situace projektového úkolu – 1968



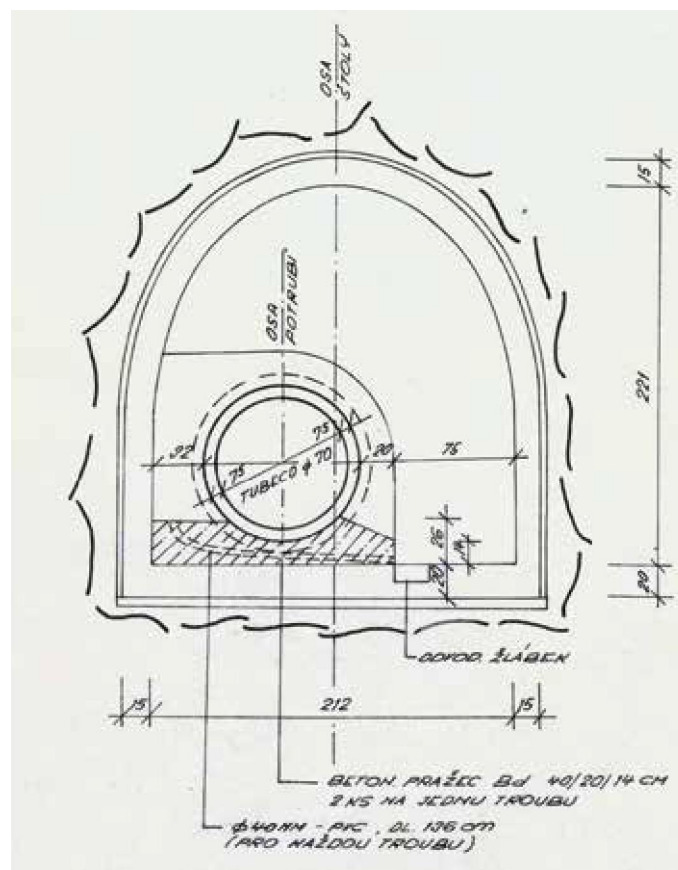
Situace štol a stok – AQUATIS



Příčný profil štoly I

## VÝSTAVBA

Vlastní výstavba se potýkala s tehdy obvyklými obtížemi: kapacitní potíže ze strany hlavních stavebních dodavatelů, či nedostatek rozhodujících stavebních materiálů. Způsob řešení a tempo výstavby, zejména u štolové části, ovlivnily složité geologické podmínky, skutečností byla i složitá tvorba technického řešení díla jako výsledek střetu představ generálního projektanta a představ, či požadavků stavebních dodavatelů.



Příčný profil štoly II



Obchvatný kanál – štola I – úsek před dolním výstupem



Obchvatný kanál – štola II – úsek u horního vstupu

Důležitým datem byl pak 30. červen 1974, kdy se uvedly do zkušebního provozu základní části obchvatného kanálu v úseku Větrní – Český Krumlov. Od tohoto dne pozbyla Vltava pod závodem Větrní a v historickém městě Českém Krumlově podobu mrtvého a zapáchajícího toku. Ke koloritu doby patřila přítomnost významných tehdejších stranických představitelů a hostů při slavnostním otevření.

Skutečností ovšem bylo, že i když nebyl problém likvidace odpadních vod z dané oblasti definitivně vyřešen, ale pouze odsunut, městu Český Krumlov tato dílčí stavba pomohla. Bylo zbaveno značně nepříjemných pachových a estetických vlivů doposud špinavé Vltavy. Vlastní stavba společné mechanicko-biologické čistírny podle úvodního projektu, zpracovaného Hydroprojektem Praha, byla zahájena v roce 1986. V té době s obecně známými problémy v investiční výstavbě došlo k dohodě investora (VRV Praha) o dodávce stavby s polskou firmou Budimex, přičemž technologickým dodavatelem pro Budimex byla na této akci Intersigma. I když počáteční rozběh výstavby byl optimistický a nadějný, postupně se začala i na této stavbě vytvářet situace jako na jiných akcích obdobného charakteru – docházelo ke skluzům, a ještě počátkem roku 1990 nadějný termín dokončení celé kapacity čistírny v létě 1991 se koncem roku 1990 již jevil jako zcela nereálný. V této době se také začalo uvažovat o možnosti postupného zprovoznění čistírny, tj. nejdřív

ve dokončení mechanické části a následně pak zprovoznit část biologickou. Tento trend byl pak dodržen a mechanický stupeň nové čistírny odpadních vod v Českém Krumlově byl do zkušebního provozu uveden v únoru 1992 a stupeň biologický pak v květnu 1992, tedy až 18 let po dokončení obchvatného kanálu Větrní – Český Krumlov.

Od roku 1974 do současnosti plní obchvatný kanál svou funkci a spolehlivě tak slouží účelu pro nějž byl zřízen, tj. odvádění odpadních vod z papírny a měst Český Krumlov i Větrní. Uplynulá léta se samozřejmě projevila na jeho technickém stavu, a proto provádění dílčích obnov a doplnění bude do budoucna nezbytné tak jako u každého obdobného díla.

#### LITERATURA

- 1.] Uhlíř, D. (1975): Obchvatný kanál Větrní – Český Krumlov a řešení zdravotně vodohospodářské situace Horní Vltavy. Vodní hospodářství, 9B/1975
- 2.] Unger, J. (1993): Čistírna odpadních vod Větrní – Český Krumlov. Vodní hospodářství, 4/1993

Ing. Jiří Lipold  
 ČEVAK a. s.  
 Severní 2264/8  
 37010 České Budějovice

