

*Situation
der Staustufe N. XI. bei Schreckenstein
1:2880.*

Historie vodní cesty na dolním Labi

Výstavba zdymadla Střekov

Obsah

1. Úvodní slovo	1
2. Morfologický vývoj koryta dolního Labe	2
3. Stručná historie plavby na dolním Labi do konce 19. století	5
4. Splavňovací práce na Labi od Mělníka po státní hranici do roku 1895	9
5. Komise pro kanalizování řek Vltavy a Labe v Čechách	12
6. Splavňovací práce prováděné v letech 1895-1919	15
7. Výstavba plavebního a energetického stupně Střekov	18
8. Architektonická úprava zdymadla Střekov	24
9. Současnost vodní cesty na dolním Labi a zdymadla Střekov	28
10. Zdroj fotodokumentace, map a plánů, poděkování, výběr literatury	32

Mapka dolního Labe



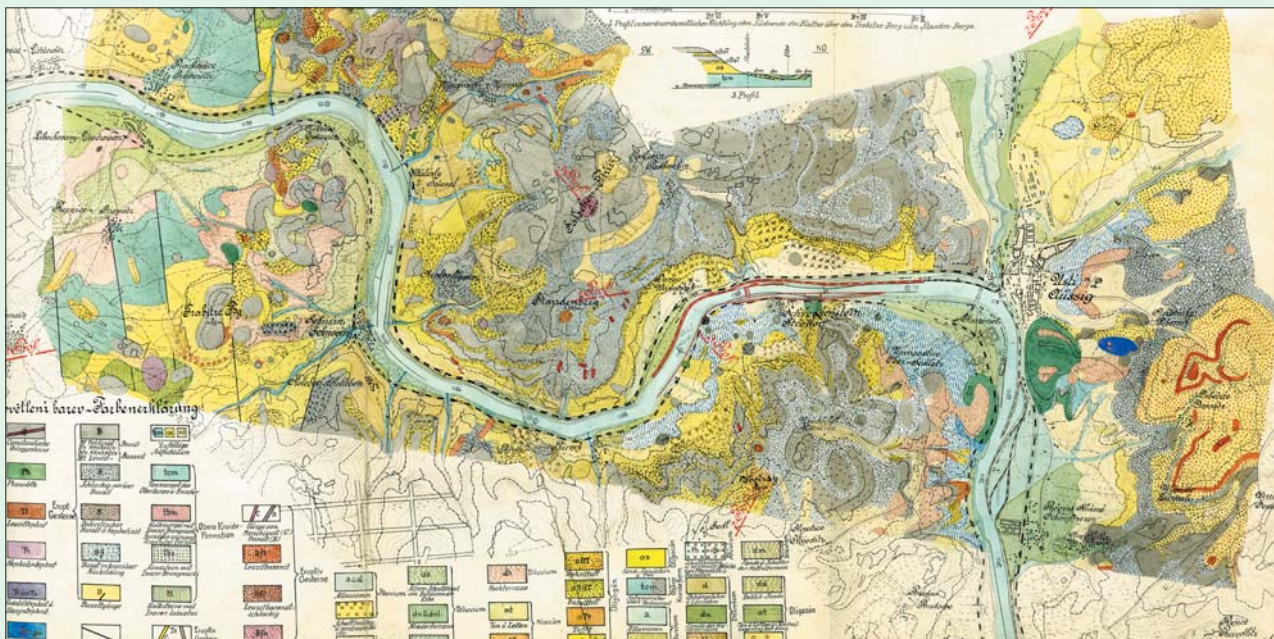


Řeka Labe je po Dunaji a Rýnu třetí největší a nejdelší řekou ve střední Evropě. Pramení v České republice v Krkonoších a ústí ve Spolkové republice Německo u Cuxhavenu - Kugelbake do Severního moře. Labe bylo vodní silnicí, po které proudilo do Čech a z Čech zboží i lidé již na úsvitu dějin. Úsek Labe od Mělníka po Hřensko, kde Labe opouští Českou republiku, byl z hlediska plavebního využití odedávna považován za pokračování řeky Vltavy, tedy za spojnici Prahy, hlavního města Čech, se Saskem a dále Hamburkem.

Tato publikace je pouze letmým pohledem do historie plavby po Labi v úseku od Mělníka po státní hranici u Hřenska, stručným popisem dnes již zapomenutých splavňovací snah prováděných v tomto úseku od konce 18. století, názorového boje mezi zastánci regulační a tzv. kanalizační metody splavnění a připomenutím začátku výstavby pohyblivých jezů v Čechách. Masarykovo zdymadlo v Ústí nad Labem-Střekově bylo vyvrcholením kanalizačních prací započatých na dolním Labi v roce 1903. Je to dosud největší plavební stupeň na českém Labi a po jeho dokončení v roce 1936 patřilo mezi největší v celé Evropě. Ve vodní elektrárně Střekov byly jako jedny z prvních na našem území instalovány Kaplanovy turbíny, vyrobené tehdejší největší českou strojírnou Českomoravská-Kolben-Daněk (ČKD). Řešení bylo na svou dobu zcela výjimečné a revoluční. Proto bylo zdymadlo v roce 1958 zařazeno do seznamu kulturních památek České republiky.

Tento stupeň je posledním plavebním stupněm na českém úseku Labe a imaginárním předělem mezi vodní cestou upravenou kaskádou plavebních stupňů v úseku od Masarykova zdymadla v Ústí nad Labem-Střekově proti vodě do Týnce nad Labem, dlouhém bezmála 165 km, a vodní cestou upravenou regulačními stavbami v úseku od Masarykova zdymadla v Ústí nad Labem-Střekově po vodě do Geeshachtu ve Spolkové republice Německo, dlouhém přibližně 581 km. Tento fakt také vyjadřuje architektonická úprava dolního ohlaví plavebních komor navržená architektem Františkem Vahalou. Nelze také opomenout, že ve zdrži Masarykova zdymadla jsou zatopeny nejobávanější a z hlediska plavby nejnebezpečnější, ale dnes již zapomenuté, *Střekovské proudy*.

Publikace je vydávána při příležitosti emise pamětní zlaté mince České národní banky z cyklu *Kulturní památky technického dědictví* s tématem *Zdymadlo na Labi pod Střekovem*.



Obr. 1 Geologická mapa labské trati mezi Lovosicemi a Ústím nad Labem, 1919

Morfologický vývoj koryta dolního Labe

Labe je páteřním tokem české říční sítě. Jeho hydrologické povodí zahrnuje 97,7 % plochy Čech, které tato řeka svým složitým geomorfologickým vývojem významně ovlivnila, a to jak po stránce charakteru a struktury, tak i režimu. Trasa jeho koryta na území Čech se od nepaměti dělila na tři části naprosto odlišné povahy:

- *dolní*, neboli *Velké Labe* - nejvodnatější část, od státní hranice se Spolkovou republikou Německo u Hřenska po soutok s Vltavou u Mělníka,
- *střední*, neboli *Malé Labe* – část protékající širokým otevřeným údolím, tzv. *Zlatým prutem země České*, od Mělníka po soutok s Orlicí v Hradci Králové,
- *horní*, nebo jen *Labe* – část převážně bystřinného a podhorského charakteru, od soutoku s Orlicí v Hradci Králové po pramen.

Koncem třetihor vznikla na území Čech a Moravy řada rozsáhlých jezer, z nichž tzv. *Podřipské sahalo*, na začátku čtvrtohor (asi před 3 mil. let), až na dnešní Kolínsko a zalévalo celou oblast Mělnicka a Roudnicka. Z jihu se pak do jezera vlévalo *Pralabe* a *Pravltava*. Po zdvihu Českého masívu (asi před 1,7 mil. lety) došlo k úplnému ústupu tohoto jezera. Na konci prvního chladného období (asi před 1,3 mil. lety) Labe směřovalo k severovýchodu zhruba dnešním směrem a Vltava se větvila na dvě ramena obtékající horu Říp. V té době již musel existovat průlom v Českém Středohoří, kudy odcházely labské vody směrem do Děčínské brány. Později (asi před 0,9 mil. lety) došlo k postupu pevninského ledovce ze Skandinávie k jihu. Zastavení jeho čela o severní úpatí Českého masívu způsobilo úplné

zamezení odtoku labských a vltavských vod a vytvoření obrovského příledovcového jezera. Po ustoupení ledovce (asi před 0,8 mil. lety) se znovu uvolnila cesta nahromaděným vodám směrem k severu. Hladina jezera se začala snižovat a řeky se vracely do svých původních koryt. Koncem druhého studeného období třetí doby ledové (asi před 0,6 mil. lety) Vltava u Řípu opustila západní řečiště, veškeré její vody začaly proudit pouze východním ramenem, a do Labe se vlévala přibližně severozápadně od Mělníka u dnešních Křivenic. Labe v té době začalo postupně překládat své řečiště a vytvářet dnešní štětský a roudnický oblouk. Vlivem tektonického poklesu koncem velké doby ledové (asi před 0,2 mil. lety) se přemísťovala Vltava dále na východ směrem k dnešnímu soutoku.



Obr. 2 Velké Žernoseky, Brána Čech

Celou trasu od soutoku s Vltavou v Mělníku po státní hranici u Hřenska lze z geologického hlediska rozdělit na tři úseky. Od soutoku s Vltavou po Bránu Čech (Porta Bohemica) u obce Velké Žernoseky Labe proudí nejprve Mělnickou kotlinou a přes Roudnickou bránu vtéká do Lovosické kotliny. Přestože Labe protéká širokým otevřeným údolím, nedošlo v tomto úseku k typickému meandrovitému vývoji řečiště, jako u středního Labe. Způsobily to hojně se vyskytující roztroušené a obnažené útvary, především z tvrdých vyvřelin a přeměněných hornin. Severozápadní směr toku, který zhruba řeka sleduje od Čelákovic (střední Labe), je přerušen pouze třemi výraznými meandry. Jimi jsou dva protisměrné oblouky – štětský a roudnický, jejichž vývoj podmínil v geologické minulosti opukový vrch Sovice (287 m n.m.) u dnešní obce Brzánky a velký meandr u Lovosic, který obtáčí neovulkanický vrh Radobýl (399 m n.m.). Labe v tomto úseku dlouhém zhruba 55 km bylo před úpravou velice mělké s průměrnou šířkou 250-450 m s velkým množstvím ostrovů různé velikosti. K největším patřil Žalhostický ostrov (1160 × 290 m), u Českých Kopist (1100 × 100 m), u Vliněvsí (1100 × 130 m), Galoš v Lovosicích (960 × 320 m), u Hněvic (870 × 120 m) nebo Velký roudnický (820 × 120 m).

Pod Velkými Žernoseky Labe vstupuje Bránou Čech (Porta Bohemica) do Českého středohoří, kterým protéká do Ústeckého středohoří. Obě pohoří jsou mladotřetihorního vulkanického původu. Koryto řeky je zde zahlobbeno místy 300 až 500 m pod úroveň okolních plošin a kopců. Tento úsek je přibližně 40 km dlouhý a končí u Boletic nad Labem. Koryto v tomto úseku dosahovalo před úpravou průměrné šířky kolem od 120 do 150 m. Tvrdá skála mnohde ve dně tvořila vysoké skalní prahy, v korytě bylo množství štěrkových náplavů a balvanů různé velikosti zanesených sem přítoky – potoky s velkým spádem stékající po úbočích okolních kopců. Nejužší a pro plavbu nejnebezpečnější byla ještě v 19. století označována *sebuzínská úžina* – asi 600 m dlouhá úžina u Sebuzína, *brod u Povrlů* (Pömmerler Furth) pod vyústěním Lučního potoka



Obr. 3 Opukový vrch Sovice u Brzánek



Obr. 4 Dubický oblouk v Českém středohoří



Obr. 5 Ponechaný skalní výchoz ve Hřensku



Obr. 6 Neovulkanický vrch Radobýl u Litoměřic

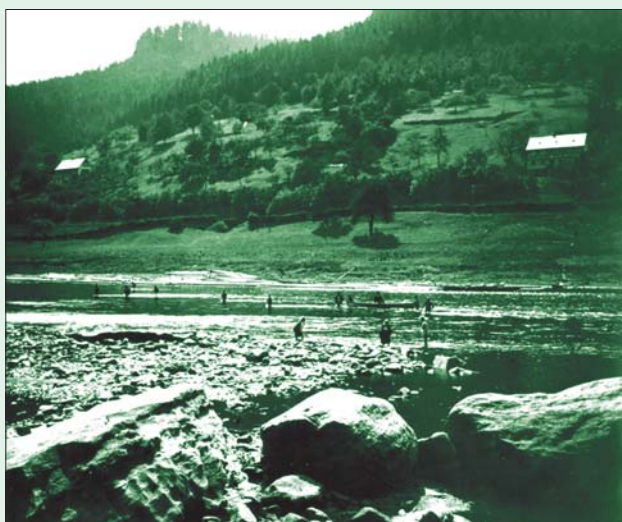
a úžina u Roztok nad Labem (Köhlerhorn). Ovšem nejobávanější, nejen v tomto úseku, ale i na celém dolním Labi, byly *Střekovské proudy*. Něco málo přes 2 km dlouhý úsek koryta začínal nad Vaňovem a končil asi 400 m pod dnešním zdymadlem Střekov. V tomto úseku plném skalních prahů, množství balvanů a proměnlivého spádu hladiny byly dva obzvláště nebezpečné úseky. První byl asi 210 m dlouhý se sklonem nivelety dna 2,32 ‰ a druhý 410 m dlouhý se sklonem nivelety dna 2,2 ‰.



Obr. 7 Nebočady, sucho, 1904



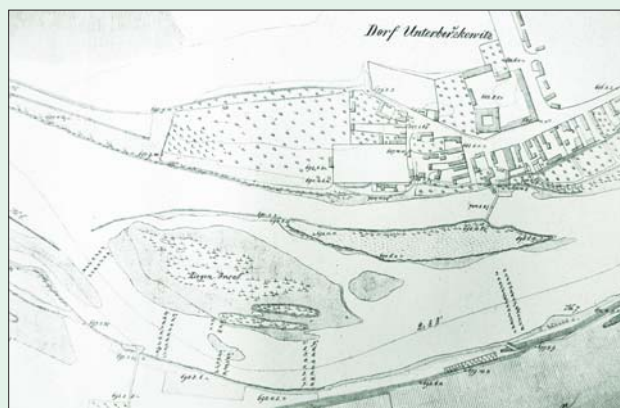
Obr. 8 Horní část Střekovských proudů, 1844



Obr. 9 Dolní Žleb, sucho, 1904



Obr. 10 Úžina na soutoku s Bílínou u Ústí nad Labem, 1844



Obr. 11 Ostrovy u Dolních Beřkovic, 1844

Od Boletic po státní hranici u Hřenska Labe protéká Děčínskou kotlinou a Děčínskou vrchovinou, tzv. Děčínskou bránou vyerodovanou předchůdcem dnešní řeky Bíliny v usazeninách křídového moře. Řeka zde proudí v hluboce zaříznutém kaňonovitém korytě vyhloubeném v kvádrových pískovcích svrchní křídy s průniky neovulkanických hornin. Koryto v tomto úseku dosahovalo před úpravou průměrné šířky kolem 120 m. Ze břehů do řečiště zasahovaly jazyky šterkových a balvanitých náplavů, na řadě míst dokonce celé skalní útvary. Mezi nejnebezpečnější místa pro plavbu v 19. století patřila *děčínská úžina* pod bývalým řetězovým mostem, *úžina pod přívozem v Horním Žlebu*, *úžina ve Středním Žlebu* a úsek *od sochy patrona plavců sv. Vojtěcha do Dolního Žlebu* (beim Heiligen), kde byla řada proslulých *mlýnských kamenů*, u kterých ztroskotala řada vorů i lodí. Původně však úžin, mělčin, balvanů a skalních výchozů a vůbec nebezpečných míst bylo mnohem více. Ty však byly postupně do 19. století odstraněny. Nebezpečí pro plavidla cíhalo také při ústí velkých přítoků – Vltavy, Ohře, Modly a Ploučnice, které vytvářely široké delty a náplavy tvořily rozsáhlé mělčiny. Dnes si již takové Labe nedokážeme ani představit. Posledním svědkem dávných věků, kdy řeka patřila jen přírodě, je ponechaný skalní výchoz na pravém břehu na začátku Hřenska.



Obr. 12 Řetězový parník v Děčíně, začátek 20. století

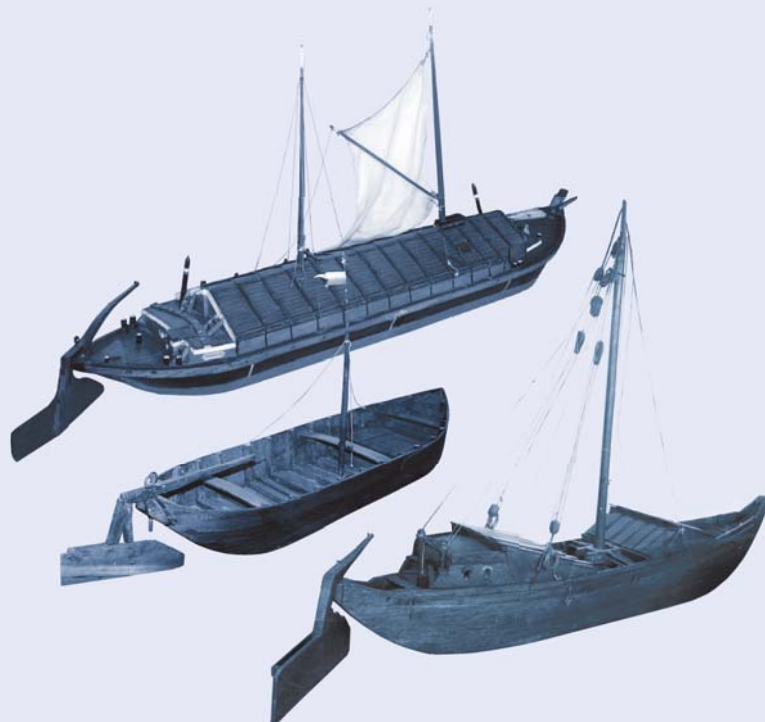
Stručná historie plavby na dolním Labi do konce 19. století

Řeky byly prvními komunikacemi, které umožňovaly cestu do nepřístupného vnitrozemí. Po nich se šířilo osídlení a spolu s ním také obchod. Významného postavení mezi řekami mělo u nás Labe, protože spojovalo Čechy přes Německo se Severním mořem. V době bronzové (1200 - 800 př. n. l.) jsou zakládána opevněná hradiště na Tříkřížovém vrchu pod Velkými Žernoseky, na Střekově, nad Krásným Březnem aj., na ochranu labského obchodu. Při bagrování Labe v roce 1951 byly pod vodou při levém břehu pod žernoseckým přívozem ve vzdálenosti asi 6 m od břehu nalezeny zbytky stupně souběžného s břehem (snad přístavní hrana) a několik kamenných mlýnských žernovů, které se zde tesaly z místního křemitého porfýru již v mladší době kamenné. Obchod s nimi byl významným zdrojem obživy zdejších obyvatel. Žernovy putovaly obchodními stezkami, ale především po Labi. Jejich nálezy kolem Labe v Německu dokazují, že obchod s nimi probíhal po staletí a existoval ještě v době hradištní. Také nálezy z doby železné nepřímo poukazují na rozvinutou labskou plavbu.

Od počátku slovanského osídlení byla hlavní komoditou dopravovanou po Labi do Čech sůl, jeden z mála nerostů, který se v Čechách ani na Moravě nevyskytuje. Sůl se dolovala a vařila v Sasku v okolí Lüneburku a Halle nad Sálou. Odtud se vozila na prámech a malých lodích proti vodě do Čech. Zpráva datovaná kolem roku 950 podává informaci o tom, že císař Ota I. (936-973) dal pro dopravu soli do Čech stavět *pevné lodě*.

Nejvýznamnějším přístavem labských solných lodí i lodí s jiným zbožím se postupně staly Litoměřice.

V roce 1057 zakládá v litoměřickém hradu český kníže Spytihněv II. (1031-1061) kapitulou s kostelem sv. Štěpána, které odevzdává mimo jiné také část výnosů litoměřického vodního cla, které zde nechal panovník vybírat od kupců. Od počátku 13. století postupně získávají vlastní přístavní a obchodní privilegia také další nově založená města u Labe, především Mělník, Roudnice nad Labem, Ústí nad Labem a Děčín.



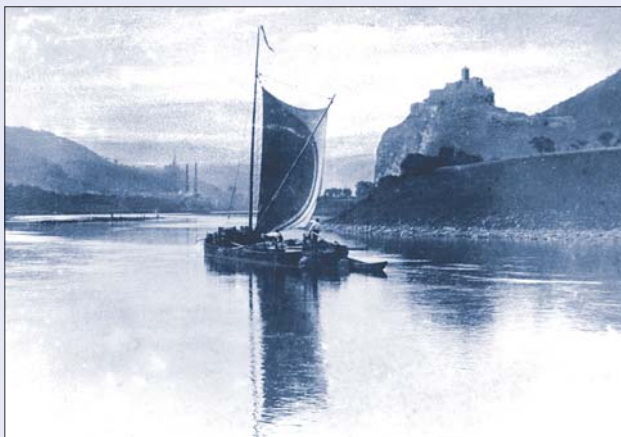
Obr. 13 Modely labských typů lodí (shora): ovocňák, uhelná loď a celodřevěný člun



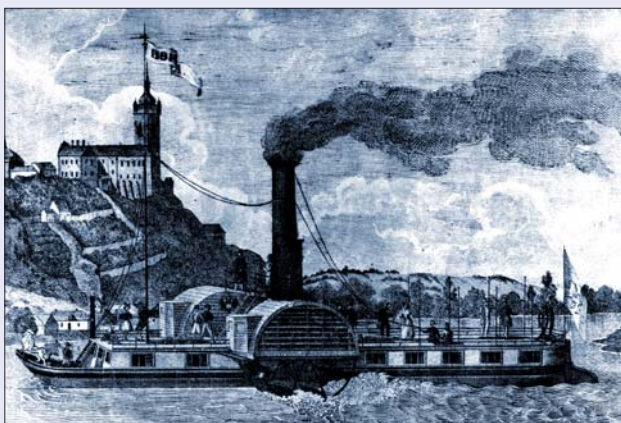
Obr. 14 Tzv. pomáhači při tažení lodí proti proudu



Obr. 15 Koňský potah k tažení lodí proti proudu



Obr. 16 Typický labský člun s plachtou, konec 19. století



Obr. 17 Parník Bohemia pod Mělníkem, 1842

Vodní cesta po Labi byla vždy nazývána *regalii principis*, tj. silnice královská, a patřila panovníkovi. V 60. letech 10. století bylo za její používání, podle magdeburského vzoru, zavedeno v Čechách plavební clo, které plynulo do panovnické pokladny. K němu časem přibyla další cla, jako ochranné, cla vybíraná městy a správou církevních a šlechtických panství. Postupně se tato cla vyšplhala do takové výše, že začala neúměrně prodražovat plavbu. Z Čech po Labi putovalo do Saska především obilí, slad, víno, pivo, kůže, med, kramářské zboží, sukno, sádlo, sýry, ovoce sušené i čerstvé (především hrušky), hrnčířské zboží, ale také slepice, vepří a jiná domácí zvířata. Naopak do Čech se kromě soli přiváželo koření, mořské ryby, vlna, příze, zbraně apod.

Doprava palivového a stavebního dříví po vodě byla až do začátku 19. století prakticky jediným možným způsobem dopravy této suroviny na delší vzdálenosti, neboť po souši byla za tehdejšího stavu a hustoty cest téměř nemožná. Při neorganizované těžbě dřeva v okolí měst v 11. - 12. století a jeho stále vzrůstající potřebě pro řemeslnické a stavební práce bylo třeba ho dovážet ze vzdálenějších lesních oblastí. Plavené dřevo bylo také více žádáno než neplavené, pro svoji pevnost v tlaku i tahu a odolnost proti škůdcům. Na dolní Labe přicházelo dříví svázané ve vorech především ze středního Labe, Vltavy a Ohře. Ovšem opravdový rozkvět voroplavby na dolním Labi nastal až v 19. století, kdy se začalo plavit dříví na stavbu lodí do Hamburku.

Za vlády římského císaře Karla IV. (1316-1376) dochází k rozkvětu plavby. Husitské války naopak svými politickými následky přivodily téměř její zánik. Církevní klatbou bylo totiž v té době zakázáno Čechům ze Saska dovážet sůl. S příchodem Habsburků na český trůn, nastala změna obchodních poměrů s ostatními evropskými zeměmi. Byl zakázán obchod se solí ze Saska a spotřeba soli měla být kryta výhradně dovozem ze Solné komory v Rakousku, která byla majetkem Habsburků. Ti měli její dopravu dobře organizovanou, přes Travenké jezero do Gmundenu, dále po říčce Travné, která byla za tím účelem plně splavněna, a po Dunaji do Lince nebo Mauthausenu. Podle plánu císaře Ferdinanda I. Habsburského (1503-1564) se z Lince měla sůl dopravovat do Prahy přes Šumavu do Českých Budějovic na vozech a odtud dál po Vltavě a Labi. Za panování císaře Maxmiliána II. (1527-1576) jsou učiněny první pokusy se zástupci německých států o jednotnou úpravu plavby na celém Labi. Třicetiletá válka představovala pro české země totální rozvrat hospodářského systému země. Další úpadek plavby nastává za prusko-rakouských válek v letech 1740-1745 a 1756-1763, kdy si špatná hospodářská situace vynutila zákaz vývozu obilí a dříví.

Dokladů o typech a velikosti plavidel v jednotlivých stoletích se zachovalo jen velmi málo. Je však jisté, že až do 18. století se plavidla příliš neměnili. Jed-

nalo se o lodi s plochým dnem délky od 5,5 m do 9 m a šířky od 1,6 m do 2,3 m. Nejstarší vyobrazení lodi na území Čech a Moravy z konce 11. století nalezneme v kostele ve Staré Boleslavi. Od 16. století bylo základním typem lodi používaným na Vltavě i Labi plavidlo s pravoúhlým nebo lichoběžníkovým průřezem, s plochým dnem s minimálním ponorem, jejímž vzorem byla *solní loď* používaná k dopravě soli na rakouské řece Travná. Tento typ lodi s vysoko zvednutými podhony na obou koncích pro snadnější překonávání vysokých pevných jezů se začal stavět z příkazu císaře Ferdinanda I. Habsburského (1503-1564) v Českých Budějovicích pod dohledem rakouských lodních mistrů.

Příznivější situace pro plavbu nastává až po roce 1764, kdy byla zřízena *navigační komise*, která měla kromě jiného na starosti také plavbu v Čechách. V roce 1777 vydává císařovna Marie Terezie (1717-1780) *Český navigační zákon*, který obsahuje plavební předpisy a je jím zřízena také říční policie.

Důležitým krokem k uvolnění plavby a tím i obchodu byl v roce 1821 podpis tzv. *Labské plavební akty* všemi polabskými státy (kromě hanzovních měst jich bylo osm), která uzákonila volnou plavbu na celém Labi, jak německém, tak i českém. To znamenalo, že veškeré plavecké cechy a společenstva byla se všemi výsadami zrušena a provozování plavby bylo podmíněno pouze vlastnictvím průkazu způsobilosti. Dále byla zrušena všechna cla a poplatky a ustanoveno jednotné *labské clo*, které se skládalo z poplatku z lodního nákladu a *rekognoskační dávkou* z plavidla.

V 19. století jsou typickými českými loděmi *naháče*, otevřené čluny s nosností kolem 100 tun s ponorem 50-90 cm, a dále *kamenáče* s nosností kolem 50 tun z prken utěsněných mechem, které byly stavěny na jednorázové použití k dopravě ovoce do Německa, a končily většinou rozebrány na dřevním trhu v Berlíně. Většina plavidel používala po proudu rovněž plachtu.

V roce 1822 vzniká v Čechách první společnost zabývající se dopravou kusových zásilek do Německa *Pražská společnost pro plavbu plachetní*, která udržovala stálé plavební spojení mezi Prahou a Hamburkem. Se zavedením parních lodí se tato společnost v roce 1856 mění na *Pražskou paroplavební a plachetní společnost*.

V roce 1841 byl v Praze na Rohanském ostrově spuštěn na vodu první český parník *Bohemia*, který sloužil osobní dopravě mezi Drážďany a Obřístvím na středním Labi nad Mělníkem. Po zavedení železniční trati o deset let později bylo spojení udržováno z Drážďan do Litoměřic. Cestování po vodě se brzy stalo tak oblíbené, že nestačilo poptávce. Proto byl v roce 1846 uveden do provozu druhý parník *Germánie* a pravidelná osobní přeprava za příznivého vodního



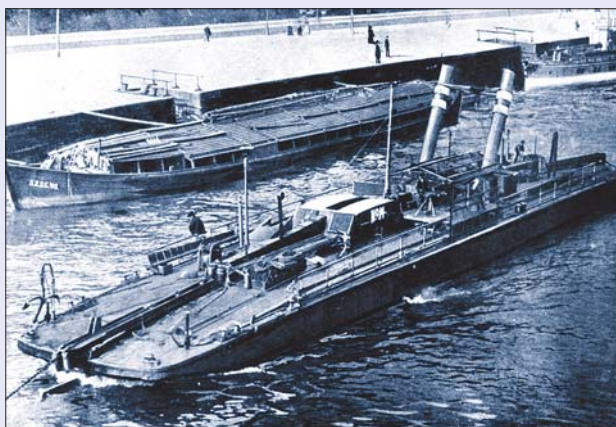
Obr. 18 Přístav v Děčíně pod Řetězovým mostem, kolem roku 1900



Obr. 19 Kotvící lodě pod Mariánskou skálou v Ústí nad Labem, kolem roku 1900



Obr. 20 Bočnokolesový parník u Střekova, začátek 20. století



Obr. 21 Řetězový parník, konec 19. století



Obr. 22 Roztoky nad Labem, 1895

stavu se začala provozovat po 5 dnů v týdnu. Zavedení parní plavby v roce 1841 dalo podnět k vyhlášení policejních předpisů pro plavbu po Labi a Vltavě.

V roce 1844 byla vydána *Addicionální plavební akta*, která na Labi zaváděla také jednotný plavebně-policejní řád včetně celního soudu, který spolu s komisemi pro labské záležitosti v jednotlivých účastnických zemích dozoroval na ulehčení provozně technických záležitostí labské plavby. Tato opatření spolu s rozvojem ekonomiky přispěla později k tomu, že labská plavba a ji úzce provázející obchod se staly pevně organizované.



Obr. 23 Labské čluny pod Mělníkem, 80. léta 19. století

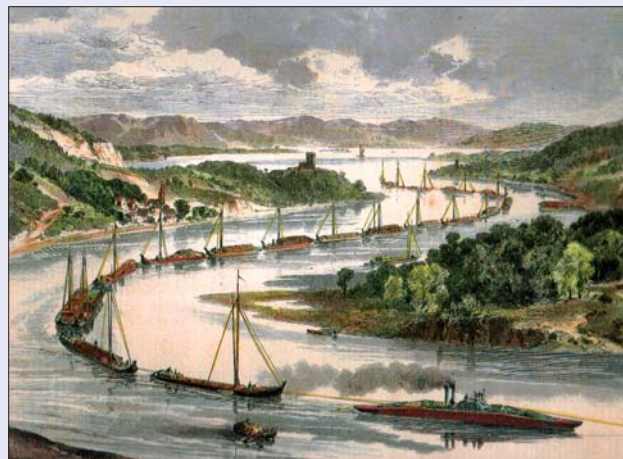
První polovina 19. století představuje průmyslový rozmach i v lodním stavitelství. Se vzrůstajícími požadavky na přepravy velkoobjemových nákladů, především uhlí těženého v Podkrušnohoří, se postupně začínají stavět lodě s větším ponorem a tedy i větší nosností. Tehdejší statistiky uvádějí, že v roce 1827 se po Labi přepravovalo pouze 22 tis. tun uhlí a v letech 1890 až 1910 již kolem 1,5 mil. tun této suroviny ročně. Bylo tedy třeba stavět lodě o nosnosti minimálně 400, později až 700 tun. V té době začíná výroba lodí pomalu přecházet z malých rukodělných loděnic, které nebyly na výrobu tak velkých lodí vybaveny, do loděnic s průmyslovou výrobou. Jednou

z největších se po roce 1832 stává loděnice Vojtěcha Lanny v Českých Budějovicích.

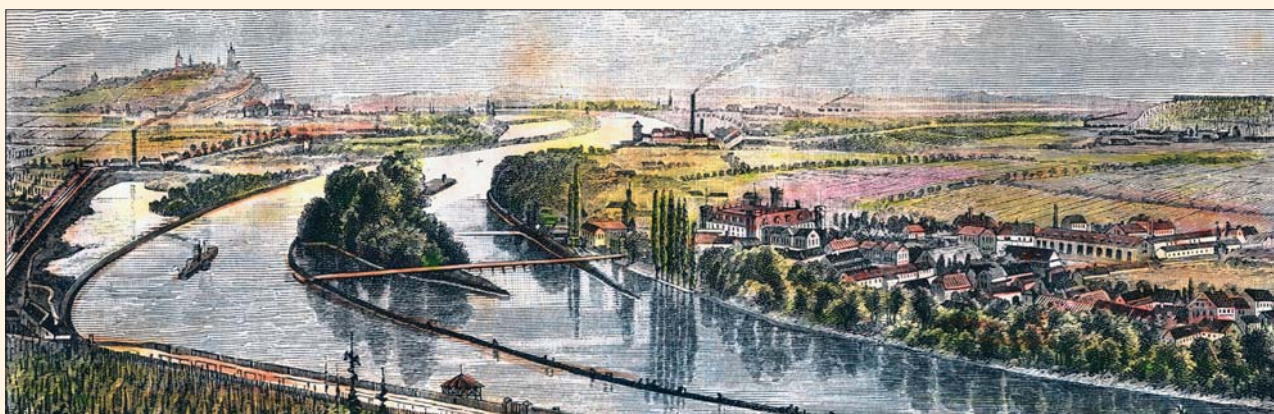
Po výstavbě první železniční trati v roce 1851 nastává nerovný zápas dopravy po vodě s *ocelovým konkurenčním protivníkem*, který nemusí bojovat s vodním proudem. Velkou slabinou lodní dopravy byla totiž odedávna plavba proti proudu, kdy lodě musely být vlečeny lidmi nebo koňmi. Podle velikosti lodě a nákladu loď táhlo 6-12 mužů vždy určitý úsek, pak se skupiny střídaly. V roce 1820 byla postavena z Drážďan do Litoměřic na levém břehu Labe dlážděná vlečná stezka, která umožnila lidský vlek nahradit koňským. Pro srovnání plavba z Hamburku do Děčína i s čekáním na celnících si vyžádala 6-7 týdnů. Protiproudň vlek v úseku od Špandavy do Ústí nad Labem se provozoval až do roku 1872, kdy jej nahradily řetězové remorkéry. Nad Ústím nad Labem se koňský vlek udržel až do roku 1880.

V roce 1872 byl od státní hranice po Ústí nad Labem a od roku 1885 z Ústí nad Labem až do Mělníka zaveden protiproudň vlek řetězovými parníky (*toueury*). Základem *řetězové plavby*, která se používala především ve Francii na řece Seině, byl ručně kovaný řetěz s jednotlivými články 12 cm dlouhými a 7 cm širokými, po kterém parníky se speciálně upravenou palubou (k přídi a zádi výrazně sníženou) *šplhal* tak, že plavidlo vepředu řetěz ze dne zdvihalo a přes navíjecí bubny jej na zádi spouštělo zpět na dno. Řetězové parníky, kterých na dolním Labi bylo v provozu sedm, utáhly proti proudu až 10 plně naložených člunů. Nevýhodou tohoto způsobu plavby bylo obtížné vyhýbání plavidel, časté přetržení řetězu a nadměrná hlučnost provozu. Řetězová plavba, zpočátku velmi úspěšná, zaniká na dolním Labi ve 30. letech 20. století.

Od konce 70. let 19. století do nástupu 20. století prožívá plavba svůj zlatý věk. Podle dochovaných statistik se v roce 1870 splavilo po Labi z Mělníka ke státní hranici 623 tisíc tun zboží, z toho představovala vorová přeprava 126 tisíc tun. V roce 1900 to bylo již 2842 tisíc tun, z toho 395 tisíc tun bylo dříví vázané do vorů.



Obr. 24 Řetězová plavba proti vodě na Labi v Německu, konec 19. století



Obr. 25 Regulovaná trať mezi Mělníkem a Dolními Beřkoviciemi, 80. léta 19. století

Splavňovací práce na Labi od Mělníka po státní hranici do roku 1895

Člověk měl od nepaměti snahu odstraňovat překážky, které bránily nebo znesnadňovaly plavbu. Toto úsilí bylo vždy úzce vázáno na omezené technické prostředky té či oné doby a rovněž tak na výši finančních prostředků, které s touto prací byly spojeny. Úpravy koryta většího rozsahu se u splavných toků v Čechách začínají provádět s nastupujícími technickým rozvojem až koncem 18. století.

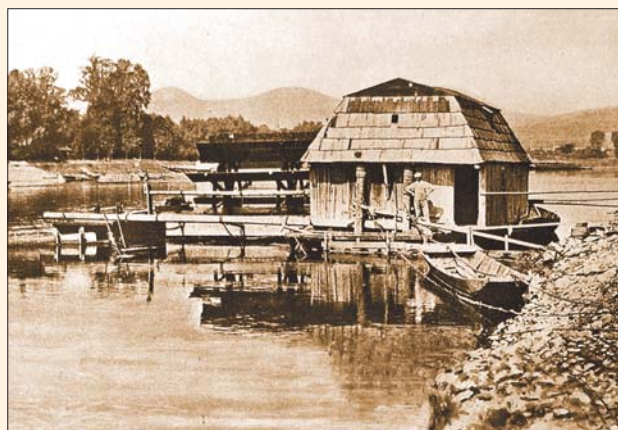
První kroky pro usnadnění plavby provádí císařovna Marie Terezie (1717-1780). V roce 1761 nařizuje, aby *pro povznesení plavby lodí na Vltavě a na Labi z Prahy až k česko-saské hranici zemské byly odlomeny jezy mezi Prahou a Litoměřicemi se nalézající na šířku 20-30 sáhů* (tj. asi 35-55 m). Na dolním Labi se toto nařízení týkalo jezu v Dolních Beřkovcích, Roudnici nad Labem a Litoměřicích. Později, po roce 1855, dochází k odbourání celých částí jezů a nakonec začátkem 20. století po výkupu mlýnů také k jejich likvidaci.

Velkou překážkou byly také *lodní mlýny* neboli *škrtnice* či *škrťáky*. První lodní mlýn na Labi je datován do roku 1227. Jedná se o jednoduchý mlýn na dvou lodicích s plochým dnem upevněných ke břehu nebo dnu kotvami a řetězy, mezi kterými se točilo mlýnské kolo průměru asi 3-7,5 m s lopatkami až 2,5-5,5 m širokými. Mlýnské složení pak bylo na jedné lodici a protilehlý čep kola ukotven na rámu druhé lodice. Tyto mlýny byly kotveny do proudu. V roce 1860 jich na dolním Labi pracovalo ještě sedm, a to dva ve Štětí a po jednom v Lovosicích, Velkých Žernosekách, Libochovanech, Ústí nad Labem a Valtířově.

V roce 1764 byla zřízena odborná *navigační komise* a v roce 1766 založen *navigační fond* na krytí nákladů spojených s úpravami plavební dráhy. V roce 1770 bylo při navigační komisi ustaveno *plavební stavební ředitelství*, které se skládalo ze stavebního ředitele,

jednoho inženýra, písaře a účetního. Stavební dohled na Vltavě a dolním Labi byl přidělen na celé trati z Českých Budějovic až do Hřenska pěti zákopním šikovatelům. Tím se dostaly také jezy na obou řekách pod státní dohled a plavební stavební ředitelství tak nahradilo instituci *pražských přísežných mlynářů*, kterou nechal v roce 1340 zřídit Karel IV. Plavební stavební ředitelství přešlo v roce 1868 jako technický odbor na c. k. místodržitelství.

Opevňování břehů se provádělo ručně vyplétanými plůtky nebo hatěmi. Od 18. století se do Čech rozšířily z Holandska *hatové stavby*, neboli *hatoviny* či *fašinády*. To byly poměrně rozsáhlé stavby, které se stavěly v místech širokého řečiště tam, kde se tvořily mělčiny, jedna z hlavních překážek plavby za nižších vodních stavů. V takových místech se z hatoviny stavěly *rovnoběžné* neboli *směrné stavby*, kterým se také říkalo *regulace*. Byly to hráze z vodorovně uložených vrstev otýpkových hatí (otýpky zeleného čerstvého nejčastěji vrbového proutí délky až 4 m sbalených do válce o průměru 25-30 cm) a zatížených střídavými vrstvami říčního štěrku



Obr. 26 Poslední lodní mlýn na Labi v Přštaněch, 1911

stavěné rovnoběžně se břehem buď při jednom nebo obou březích. Tyto rovnoběžné stavby zúžily koryto na potřebnou šířku a tak soustředily vodní proud.

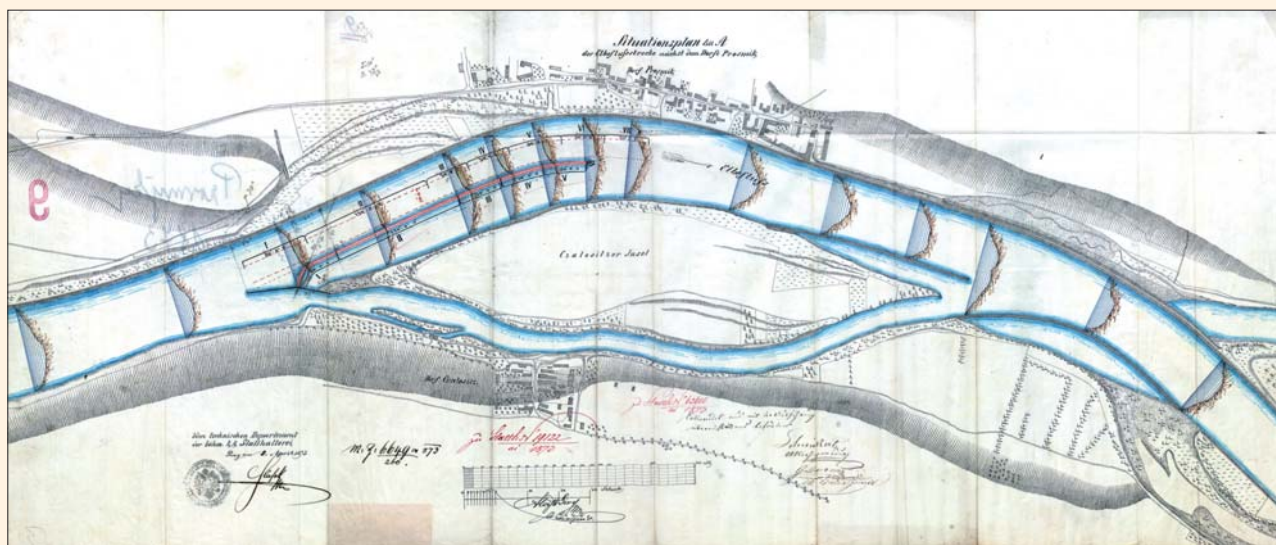
Četné ostrovy v řečišti byly dle potřeby uzavírány na obou stranách rovnoběžnými hrázemi, za účelem zúžení koryta. Tím se dno nepotřebného ramene mezi hrázemi znenáhlu zvyšovalo hmotou nesenou proudem. Když by byl nános již vysoký jako výška hrází, zřídily se na novém naplaveném dně nové hráže, a pochod se opakuje, až se nepotřebné rameno zaneše úplně. Na některých místech se používaly rovněž tzv. příčné stavby neboli výhony, a to buď proti proudu nachýlené nebo kolmé. Od roku 1848 se začíná na zpevňování břehů a na výstavbu směrných staveb používat záhozový kámen a dlažba. Rovněž odstraňování náplavů a prohlubování plavební dráhy se provádělo ručně za nízkého vodního stavu. Teprve od roku 1856 začínají na Labi pracovat první parní bagry a koncem 19. století také korečková rypadla.

Systematické odstraňování plavebních překážek a provádění regulačních prací má počátek ve 30. letech 19. století. V letech 1830-1860 byly na Labi provedeny směrné stavby u Vliněvsí, Beřkovic, v Roudnici nad

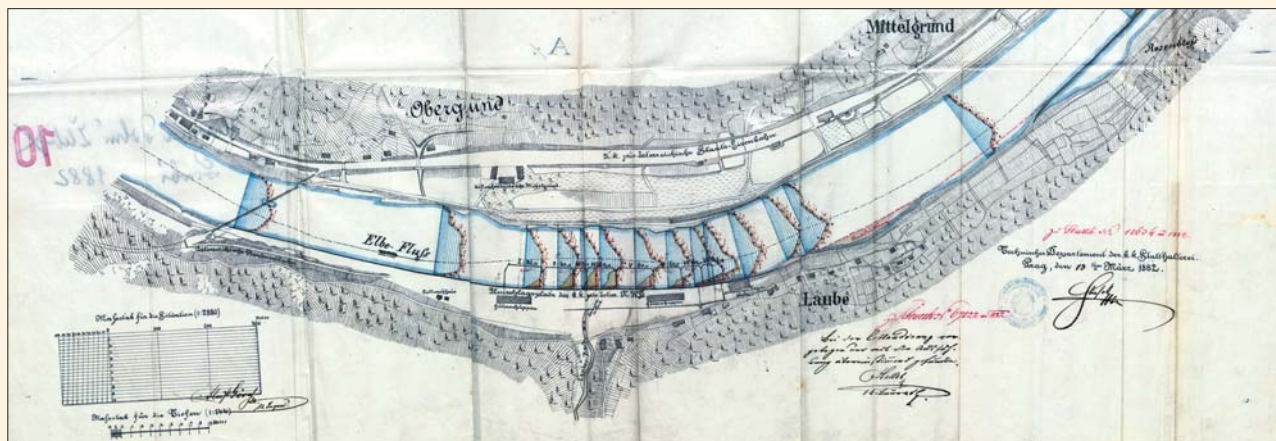
Labem, u Vědomic, Lovosic, Roztok nad Labem, Podolí, Rozběles a ve Hřensku, na které navazují v letech 1860-1870 práce u Liběchova, Mlékojed, Prackovic, Povrlů, Roztok nad Labem, Podolí (Pšír), Loubí, Rossenblossu a sv. Alberta a zejména u Střekova, kde měly učiniti přítrž proudům, způsobeným příčnou balvanitou přírodní hrází v Labi. Také byly postaveny účelné dělicí výhony při ústí řeky Ploučnice (1860), Ohře (1861) a Vltavy (1875). V letech 1880-1890 se pokračovalo v regulačních pracích výstavbou podélných hrází u Vliněvsí, Liběchova, Počapel, Nučnic, Křešic, Třeboutic, Lhotky nad Labem, Libochovan, Sebuzína a Velkého Března. Těmito úpravami je docíleno stejnoměrné šířky a hloubky plavební dráhy pro tehdejší dřevěné čluny o nosnosti 550 t a železné o nosnosti 750 t.

Výstavba přístavů a překladišť

Rozrůstající se plavba a obchodování po vodě si od poloviny 19. století vyžádala, kromě úprav plavební dráhy, také výstavbu přístavišť a překladišť o potřebné kapacitě.



Obr. 27 Žalhostický ostrov, 1873

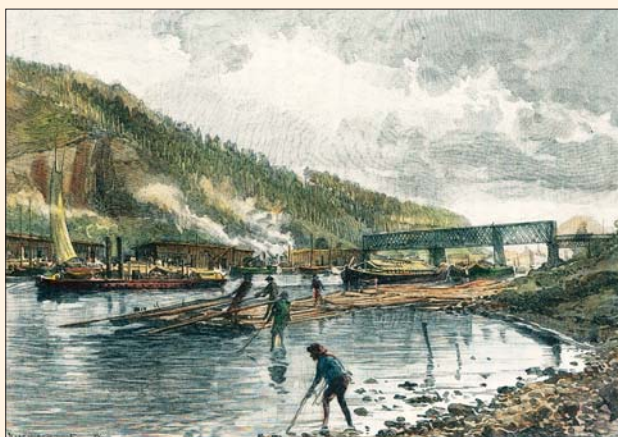


Obr. 28 Loubí, 1882

1856	vybudován první přístavní bazén na Labi v Lovosicích na levém břehu (později zrušen)
1857	vybudován první přístavní bazén pro pře zimování lodí na levém břehu Labe v Rozbělesech-Podmoklech ; v letech 1866 a 1879 byl bazén rekonstruován a rozšířen
1858	Ústecko-teplickou dráhou vybudována na levém břehu Labe poblíž ústí Bíliny v Ústí nad Labem nábrežní zeď v délce 315 m, kde se překládalo do člunů hlavně hnědé uhlí, a to pouze ručně pomocí kár, kterýžto způsob má oprávnění jednak kvalitou hnědé uhlí, které silně trpí překladem strojním i růzností jeho druhů, která vyžaduje detailní rozřívání; nábreží bylo v letech 1860 až 1864 směrem po vodě prodlužováno a nakonec spojeno s přístavem a překladištěm v Krásném Březně
1864 až 1867	za finančního příspěví Ústecko-teplické dráhy přistoupeno ke zřízení zimního a obchodního přístavního bazénu v Ústí nad Labem (<i>Starý</i> či <i>Západní přístav</i>); v roce 1877 byl tento bazén rekonstruován zvýšením ochranné hráze a rozšířením bazénu
1867 až 1869	zřízeno u Děčína přístaviště 500 m dlouhé, kterého Severozápadní dráha využívala zároveň jako překladiště
1870	vzniká na pravém břehu mezi mostem a Písečným ostrovem v Litoměřicích přístaviště, které slouží jako konečná stanice pražské a sasko-české paroplavby a také pro nakládání člunů s ovocem, které bylo vyváženo do Německa
1872	si zřídila Duchcovsko-podmokelská dráha na levém břehu Labe překladiště v Rozbělesích , které bylo roku 1892 prodlouženo na délku 1200 m
1879	zřízeno na pravém břehu Labe překladiště v Děčíně-Loubí , které roku 1891 dosáhlo délky 2344 m; zde bylo překládáno zboží přicházející ze severních Čech – hlavní komoditou bylo exportní dříví a obilí
1883	zřizuje Státní dráha v na levém břehu Labe v Krásném Březně překladiště; přístavní hrana postupně dosahuje délky 1500 m
1889 až 1891	přístav v Ústí nad Labem doplněn druhým přístavním bazénem (<i>Nový</i> či <i>Východní</i>) – investorem stavby byla Ústecko-teplická dráha; koncem 19. století je v Ústí nad Labem na levém břehu Labe přístavní a překladištní prostor v délce přes 4000 m vybavený parními jeřáby a připojený na železnici
1896	vybudováno na pravém břehu Labe pod Mělníkem přístaviště, prodloužené v roce 1925; později byly přistaveny dva přístavní bazény; přístav patřil po dokončení k nejdůležitějším obchodním základnám labské plavby, odkud byl přepravován především cukru, obilí i dříví



Obr. 29 Původní most, jez a mlyn v Litoměřicích, 1764



Obr. 30 Přístav v Loubí, 80. léta 19. století



Obr. 31 Přístav v Ústí nad Labem, 80. léta 19. století



Obr. 32 Plavební provoz v Nebočadech, konec 19. století

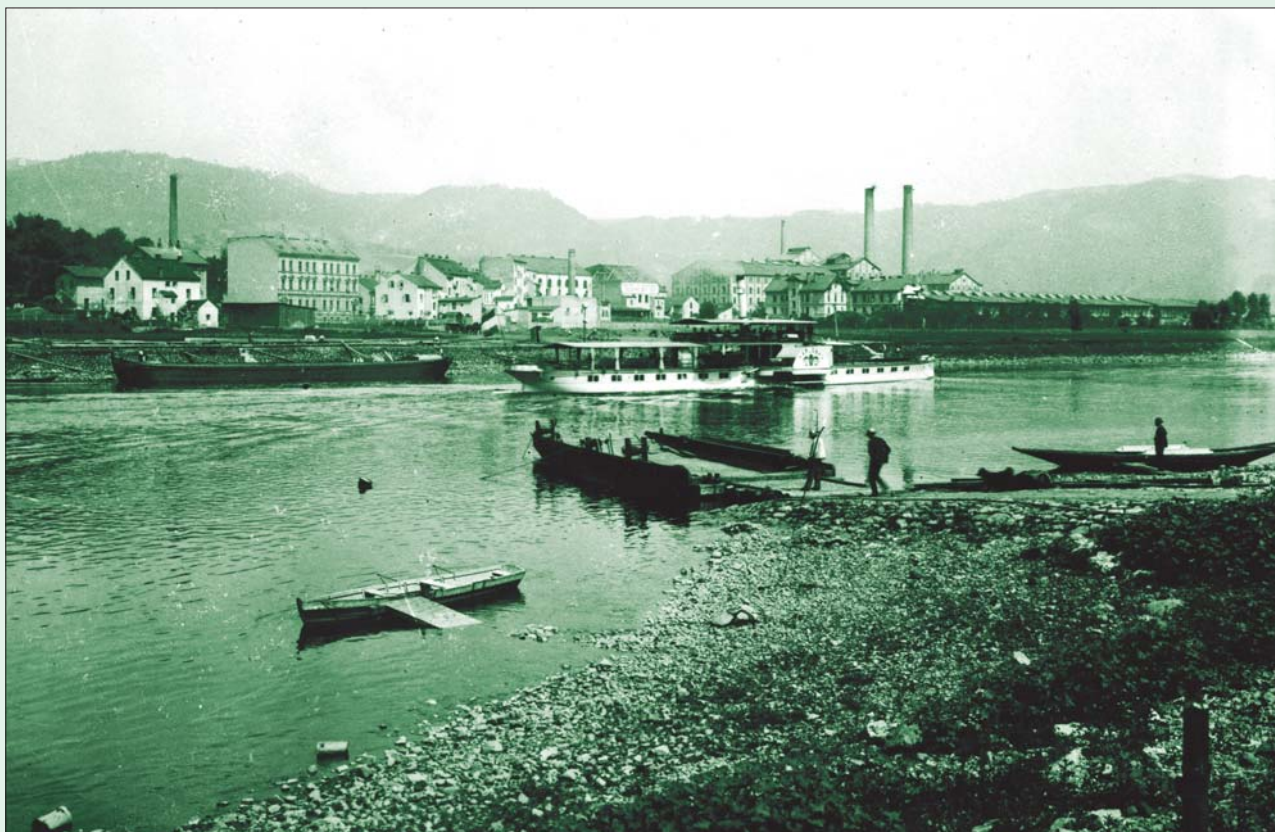
Komise pro kanalizování řek Vltavy a Labe v Čechách

Po zrušení veškerých vodních cel na Labi v roce 1870 se začala plavba podstatně zvyšovat, především v úseku z Ústí nad Labem ke státní hranici. Zde v letech 1870 až 1880 lodní a vorová doprava vzrostla z 623 tisíc tun na 1415 tisíc tun přepraveného zboží. Je pochopitelné, že zájemců o další rozvoj vodní dopravy neustále přibývalo a začala se stále více prosazovat myšlenka, aby také trať od Ústí nad Labem do Prahy byla přístupná velké plavbě.

V roce 1880 svolala *Průmyslová jednota v Praze* za účasti předních odborníků anketu, jejímž výsledkem byl obsáhlý *Pamětní spis o regulaci a splavnění řek v království Českém*, vydaný roku 1883, ve kterém byl vyjádřen důrazný požadavek na rychlé započetí splavnovacích prací na obou hlavních českých řekách, tj. na Vltavě a Labi pod Mělníkem. Těmito pracemi však byly míněny v té době používané regulační práce, tj. výstavba rovnoběžných staveb pro zúžení říčního koryta. Je zajímavé, že ke spisu byla připojena dobrozdání, která již zvažovala možnost splavnění kanalizační metodou, tj. výstavbu navazujících jezových zdrží. Závěr dobrozdání prof. Harlachera a Ing. Kafšana doporučoval *radikální úpravu Labe jakožto vodní cesty. Prostředkem k tomu může být dle vzoru regulací řek*

ve Francii provedení kanalizování t.j. použití pohyblivých jezů k nadržení vody a zakládání komorových plavidel ku překonání spádu zde soustředěného, kteréžto práce by bylo provést nejprve od říšských hranic až k Ústí nad Labem a potom od Mělníka do Prahy. Tajemník Labského spolku Pollack ve svém dobrozdání výslovně uvádí, že *opravné práce dosud provedené nemohou stačit ani na delší řadu let, tím méně však pro budoucnost.* Další rozvoj splavnování však musel na čas ustoupit, neboť špatná situace říšské pokladny nedovolovala financovat tak velký projekt.

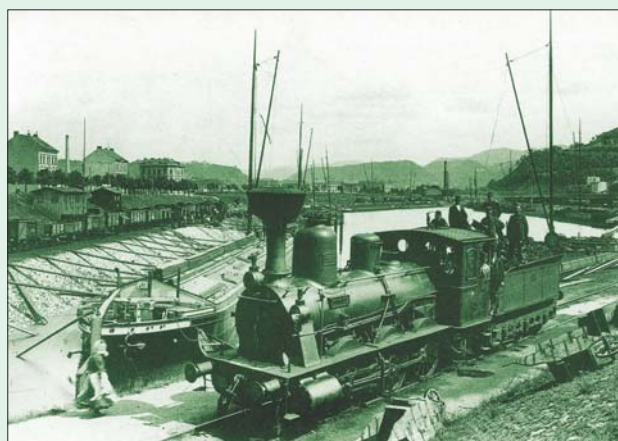
Teprve v roce 1894, po dokončení přístavu Holešovice v Praze, se opět dostává do popředí otázka, bude-li možné dosáhnout dosavadními regulačními stavbami celoročně takové hloubky v plavební dráze, aby se mohla plavba plně rozvinout, jako tomu bylo od Ústí nad Labem ke státní hranici, nebo jak prohlásil zástupce rakouské severozápadní paroplavební společnosti ... *vybudování Holešovického přístavu jest bezpředmětným pokud nebude k náležité výkonnosti přivedena vodní cesta z Prahy do Ústí nad Labem.* Aby bylo možné zjistit skutečný stav věci, provedl technický odbor c.k. místodržitelství na základě výnosu ministerstva vnitra čis. 15569 ze dne 21. 6. 1893



Obr. 33 Plavební provoz v Ústí nad Labem, začátek 20. století



Obr. 34 Přístav v Litoměřicích u Písečného ostrova, začátek 20. století



Obr. 35 Západní přístav v Ústí nad Labem, 1910

prohlídku celé trati od Prahy do Hřenska. Při tom byla provedena podrobná nivelace koryta obou řek, zaměřeny příčné profily a detailně propočítáno, zda za současného stavu regulačních staveb lze trvale udržet požadovanou plavební hloubku 1,4 m při *normální vodě* na Vltavě a 1,5 m na Labi, a také 1,04 m při nejnižším stavu vody na obou řekách. Z výsledků jednoznačně vyplynulo, že vytvořit v trati z Prahy do Ústí nad Labem výkonnou vodní cestu pouze úpravou, není možné.

V 70. letech 19. století se dostává do popředí myšlenka vytvořit spojením dvou evropských řek Labe a Dunaje velkou a výkonnou vodní cestu, která je v roce 1879 předložena v rakouské poslanecké sněmovně. Téhož roku je utvořen výbor, který dostal za úkol vypracovat osnovu zákona o zřízení tohoto průplavního spojení. Konkrétní kroky jsou však podniknuty až roku 1892, kdy se v Ústí nad Labem sešly zástupci drážďanské, pražské a liberecké obchodní komory k poradě o otázce zřízení průplavu mezi Dunajem, Vltavou a Labem. Na základě výsledku jednání byl založen *výbor (komitě) ke zřízení průplavu*, který získal finanční příspěvky jednak ze zemské pokladny a jednak od různých spolků a organizací, které měly na vybudování průplavu zájem. Na základě omezené soutěže, vypsané *výborem* roku 1893 na vypracování první části generálního projektu, vyšel jako vítězný rozsáhlý projekt firem A. Lanna v Praze a C. Vering v Hamburku s komorami 10 m vysokými. Zároveň firma Lanna samostatně předložila všeobecný návrh na splavnění Vltavy a Labe od Českých Budějovic do Ústí nad Labem podle přesné nivelace, podélných a příčných profilů zaměřených c. k. místodržitelstvím.

Tím dostává myšlenka splavnění Vltavy a dolního Labe konkrétní a pevný základ. Po předběžných krocích se rakouská vláda nakonec rozhodla ujmout se realizace tohoto projektu. V první řadě však bylo nutné opatřit potřebné finanční prostředky ve výši 12,9 mil. zl. Sněm království Českého dne 8. února 1896 rozhodl z uvedeného nákladu krýt třetinu ze zemského fondu. Po projednání rakouskou



Obr. 36 Přístaviště vorů pod řetězovým Mostem císařovny Alžběty v Děčíně, kolem roku 1910



Obr. 37 Labské lodě pod Mariánskou skálou v Ústí nad Labem, kolem roku 1910

sněmovnou splavnění definitivně schválilo c. k. ministerstvo vnitra výnosem č. 15.978 ze dne 5. července 1896 s tím, že krytí zbývajících dvou třetin nákladů půjde ze státního fondu.

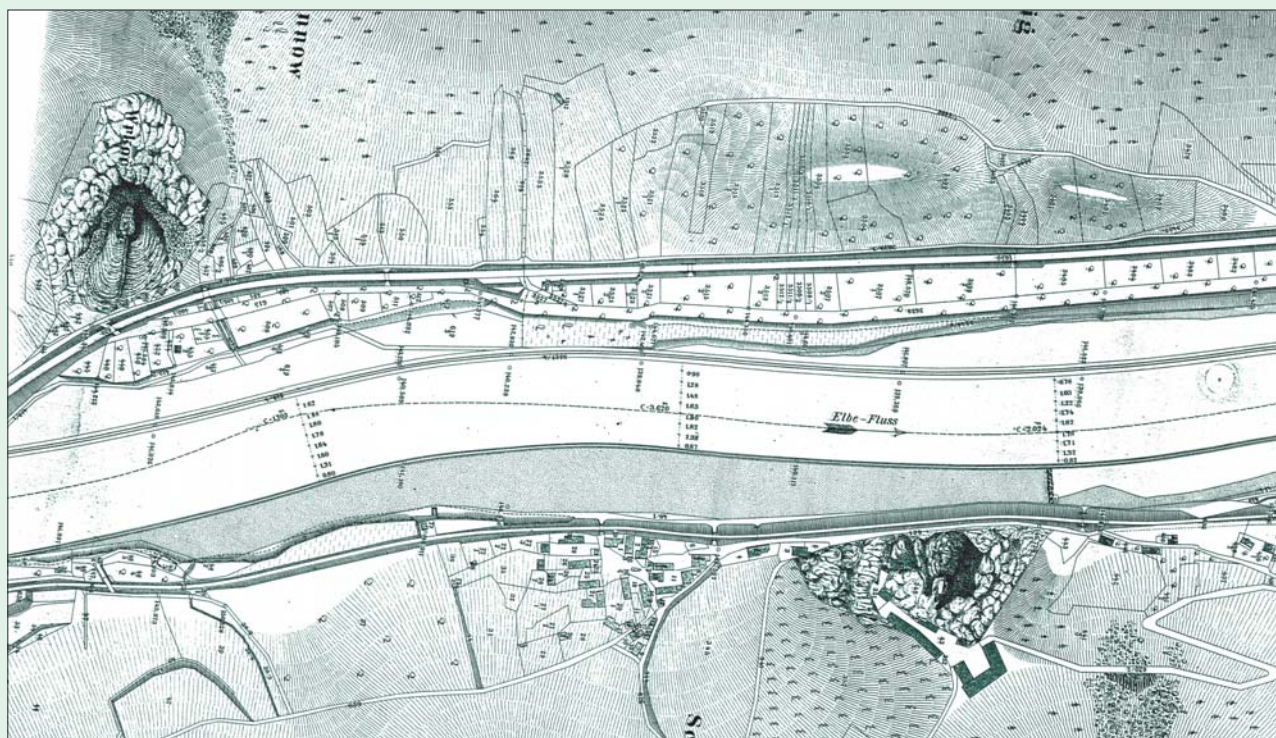
Aby se mohlo co nejdříve začít s realizací tohoto projektu, rozhodla se vláda po dohodě se zemským výborem království Českého ustavit zvláštní komisi, kterou pak na základě výnosu c. k. ministerstva vnitra č. 30.374 ze dne 25. září 1896 zřídilo c. k. místodržitelství svým nařízením č. 176.774 ze dne 5. listopadu 1896. Úkolem *Komise pro kanalizování Vltavy a Labe v Čechách*, se sídlem v Praze byla technická, administrativní a finanční stránka všech záležitostech spojených s prováděním projektu hydrotechnických úprav Vltavy a Labe v trati od Prahy po Ústí nad Labem tak, aby i v časech největšího sucha měla nejmenší hloubku 2,1 m, pro loď 600-700 t nákladu, s ponorem 1,8 m. Později *Komise* převzala splavnění Vltavy v obvodu Prahy, vystrojení Holešovického přístavu a od roku 1918 také výstavbu vodních elektráren na Vltavě a dolním Labi.

V období rakouské monarchie fungovala *Komise* jako kolektivní rozhodovací orgán. Měla dvanáct členů z řad zástupců vlády, Zemského výboru českého, dvora, místodržitelství, říšských a zemských poslanců, odborných zástupců ministerstva vnitra a technického odboru ministerstva vnitra, technického odboru ministerstva obchodu i vedení kanceláře *Komise*. Zasedala pravidelně třikrát ročně. Později byl význam zasedání zdůrazněn tím, že byli pravidelně zváni ředitelé stavebních děl, administrativní správce kanceláře, zástupci z ministerstva zemědělství, finanční prokuratury a jiní

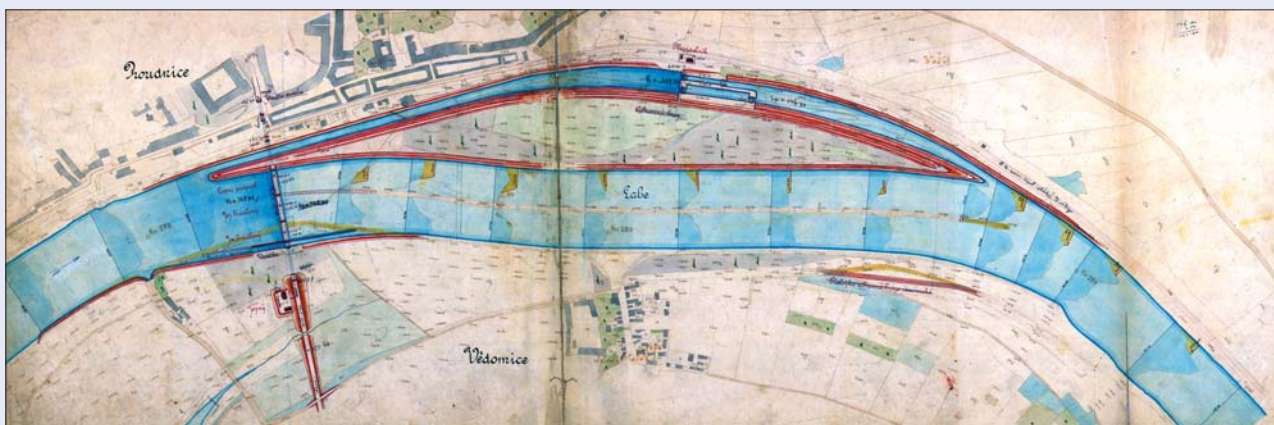
odborníci. Organizační zajištění, vyplývající z usnesení *Komise*, prováděla výkonná kancelář. Ta řídila rozpočtové práce, vedla jednání se soudy ve věci výkupu stavebních pozemků, projednávala věci starých vodních práv i nových vodoprávních plánů a přijímala výsledky konstrukčních nabídek stavebních i strojních firem, účastnících se veřejných (ofertních) soutěží. Jménem státu přejímala hotové stavby zdymadel, pronajímala elektrárny elektrárenským svazům a prováděla práce charakteru investora i správce objektů, pozemků, a také domů plavebního personálu, kterému byla *Komise* nadřízeným úřadem.

Splavnovací program *Komise* byl v roce 1901 podnětem k přijetí říšského zákona č. 66, o *stavbě vodních drah a o provedení úpravy řek*, který zahrnoval kromě jiného také výstavbu průplavu Dunaj-Vltava, splavnění Vltavy od Českých Budějovic do Prahy, průplav z dunajsko-oderského kanálu ke střednímu Labi a splavnění středního Labe od Mělníka až k Jaroměři, s termínem realizace během příštích 20 let.

Po roce 1918 se začal s rostoucím významem ministerstva veřejných prací smysl práce *Komise* vytrácet. Stává se správním úřadem středního stupně s úkolem dokončit původní plán, tj. splavnění Labe a Vltavy od Prahy do Ústí nad Labem, včetně vybudování nejvýkonnější hydroelektrárny předmnichovské republiky ve Střekově. *Komise* byla zrušena zákonem č. 50 Sb., o *státním fondu pro splavnění řek, vybudování přístavů, výstavbu údolních přehrad a pro využitkování vodních sil*, ze dne 27. 3. 1931. V činnosti však omezeně pokračovala až do roku 1938 pod označením *Zemský úřad, oddělení 50*.



Obr. 38 Rovnoběžné hráze v místě Střekovských proudů, 1844



Obr. 39 Situace zdymadla v Roudnici nad Labem, kolem roku 1903

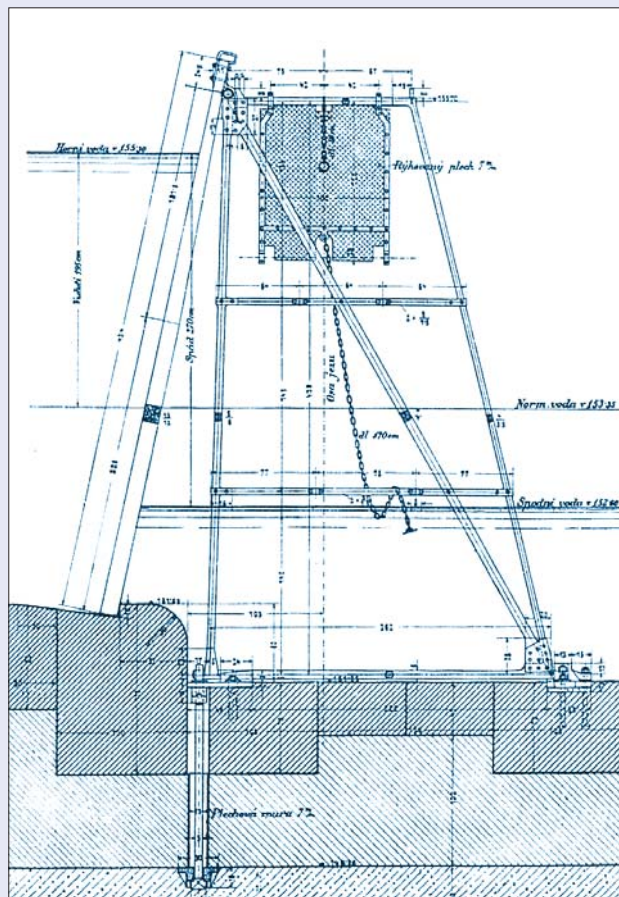
Splavňovací práce prováděné v letech 1895-1919

Podkladem pro detailní projektovou přípravu jednotlivých plavebních stupňů v úseku Praha až Ústí nad Labem byl již zmíněný *Generální projekt podnikatelství vodních staveb A. Lanna v Praze z roku 1893*. Splavnění obou řek bylo řešeno kaskádou na sebe navazujících zdrží vytvářených pohyblivými jezy. Plavební hloubka tedy nebyla závislá na momentálním průtoku v řece. Tato splavňovací metoda, zvaná *kanalizační*, se tehdy používala v Anglii a ve Francii.

Na dolním Labi uvažoval *Generální projekt* s výstavbou celkem 6 hradlových jezů, a to v *Dolních Beřkovicích* (s délkou zdrže 6,55 km, výškou vzduť u jezu 2,35 m, plavebním kanálem při levém břehu a spádem v komoře 2,7 m), u *Záluží* (s délkou zdrže 12,55 km, výškou vzduť u jezu 2,8 m, plavebním kanálem při levém břehu a spádem v komoře 3,3 m), v *Roudnici nad Labem* (s délkou zdrže 8,2 km, výškou vzduť u jezu 1,6 m, plavebním kanálem při levém břehu a spádem v komoře 2,8 m), u *Třeboutic* (s délkou zdrže 13 km, výškou vzduť u jezu 2,1 m, plavebním kanálem při pravém břehu a spádem v komoře 2,9 m), v *Prosmkách* (s délkou zdrže 6,65 km, výškou vzduť u jezu 1,45 m, plavebním kanálem při pravém břehu a spádem v komoře 4,4 m) a u *Sebzubína* (s délkou zdrže 16,2 km, výškou vzduť u jezu 2,65 m, plavebním kanálem při levém břehu a spádem v komoře 2,78 m). V profilu *Vaňov-Střekov* projekt nepočítal s výstavbou jezu, ale pouze s *plavidlovým průplavem s plavidlem* umístěným při levém břehu, který obcházel nebezpečné *Střekovské proudy*. Plavební komora umístěná na konci průplavu měla spád 2,68 m. Další zajímavostí tohoto projektu byl stupeň v *Prosmkách*. Hradlový jez byl situován u Prosmky a plavební kanál začínal na pravém břehu v Žalhostickém rameni, protínal ostrý lovosický meandr v místě dnešního Žernoseckého jezera a ústil zpět do Labe nad Velkými Žernoseky. Velmi brzy však z dalších úvah o umístění jednotlivých plavebních stupňů bylo upuštěno jak od dlouhého *žalhostického*

plavebního kanálu, tak i od myšlenky vybudovat pod Střekovem pouze plavební kanál bez jezu.

O *kanalizaci* další, jen regulované tratě pod Ústím nad Labem se neuvažovalo, neboť tato trať vykazovala o 20 cm větší plavební hloubku, než trať nad Ústím nad Labem, a navazovala na obdobně upravenou trať německého Labe, kde se s případnou kanalizací nepočítalo.



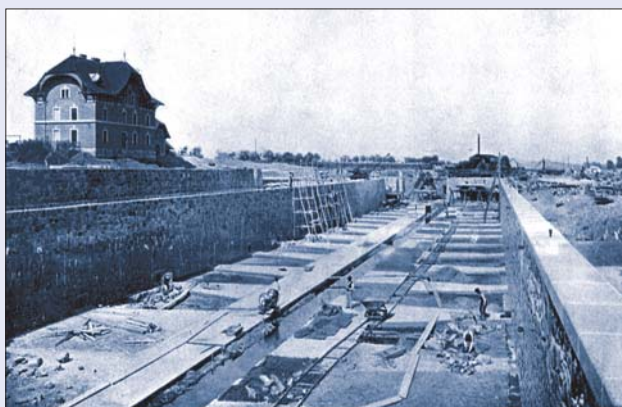
Obr. 40 Jez Dolní Beřkovic, detail železné slupice, 1903

Práce *Komise* navázala na zaměření a přípravné práce prováděné z nařízení c.k. ministerstva vnitra od roku 1896 technickým odborem c.k. místodržitelství. Při zpracování detailních projektů byla *Komise* dále vázána následujícími parametry stanovenými c. k. ministerstvem vnitra:

- *Veškeré stavební objekty kanalizované trati Praha až Ústí nad Labem musí vyhovovat parametrům stanoveným výborem ke zřízení průplavu Dunaj – Vltava – Labe, jehož součástí má být kanalizovaná trať na Vltavě a dolním Labi.*
- *Potřebná plavební hloubka 2,1 m budiž pro celou tuto trať zajištěna a to kanalisováním obou řek pomocí zdýmadel s pohyblivými jezy. Jejich jednotlivá pole budtež alespoň 30 m široká a práh pevného podjezí nanejmeně 0,5 m pod normální vodou.*
- *U zdýmadel jest zříditi plavební komory dvojité a to komoru pro jednu loď (rozměry 73 × 11 m) a komoru pro lodní vlek (rozměry 225 × 20 m). Hloubka jejich záporníků budiž 2,5 m.*
- *Dno plavebních průplavů budiž alespoň 20 m široké se svahy pod vodou 1:2.*
- *Světlá výška mezi spodní hranou mostů a vzdutou vodou budiž nejméně 4,5 m.*
- *Spodní vody v okolním terénu v celé trati má zůstnout 80 až 100 cm pod povrchem u zemědělské půdy a 50 cm u luk.*

Po uvedení kanalizované tratě do provozu měla propustnost plavební cesty vyhovovat proplavení 5 labských člunů současně, čímž se při 10 proplaveních denně (a 250 dnech za rok) zajistí roční provoz nejméně 3,5 mil. tun, který může však být bez velkých obtíží zvětšen až na 5 mil. tun.

Do konce roku 1904 provedla *Komise* splavnění Vltavy z Prahy do Mělníka, tj. kanalizovala trať dlouhou 51 km o spádu 26,16 m pěti pohyblivými hradlovými jezy s plavebním zařízením (Trója, Klecany, Libčice, Miřejovice a Vraňany). V roce 1903 se začal stavět první plavební stupeň na dolním Labi a do roku 1910 práce postoupily až do Roudnice nad Labem.



Obr. 41 Rozestavěná velká plavební komora v Dolních Beřkovicích, 1904



Obr. 42 Plavební komory v Roudnici nad Labem, 1912



Obr. 43 Hradlový jez v Roudnici nad Labem, 1912

Rozhodující pro umístění jednotlivých plavebních stupňů bylo podrobné zaměření koryta Labe, geologický průzkum a některé místní okolnosti. V úseku Mělník až Roudnice nad Labem byly vybudovány tři plavební stupně v *Dolních Beřkovicích* (1903 - 1907), u *Štětí* (1905 - 1908) a v *Roudnici nad Labem* (1906 - 1910), který byl spojen se silničním mostem. Všechny plavební stupně měly hradlový jez o třech polích se železnými slupicemi ve vzdálenosti 1,2 m (Dolní Beřkovice) nebo 3 m (Štětí a Roudnice nad Labem), který byl pro sjíždění vorů opatřen vorovou propustí a pro proplavení lodí dvěma plavebními komorami. Malá komora měla rozměry 73 × 11 m a velká komora 143,4 × 22 m (Dolní Beřkovice a Štětí) nebo 146 × 22 m (Roudnice nad Labem). Velká komora měla šířku obou ohlaví pouze 11 m.

Hradlové jezy se sklopnými slupicemi postavené na Vltavě a Labi v úseku Praha až Roudnice nad Labem vycházely z typu *Poirée*. První jez tohoto typu byl postaven ve Francii na řece Yonné u Basseville v roce 1834. *Hradla* byly dřevěné trámy ve dně opřené o výstupek a nahoře o vodorovnou opěru, tzv. *pouch*, nesenou kozlíky, tzv. *slupicemi*. Hradla se kladla jedno těsně vedle druhého ručně pomocí jeřábku z úzké lávky umístěné na slupicích. Slupice byly železné lichoběžníkového tvaru upevněné do dna tak, aby při vyhrazení hradel mohly být sklopeny do vody. Nevýhodou těchto jezů bylo, že musela být vyhrazována na zimu a také jejich nebezpečná a namáhavá obsluha.

V roce 1905 se vyskytla řada negativních reakcí zejména u provozovatelů plavby, kteří zveličovali nevýhody této splavňovací metody, jako byla nutnost vleku plavidel ve vzduté vodě, různost ponoru lodí v trati regulované a kanalizované apod. Proto vrchní stavební správa *Komise* na základě nejnovějších zkušeností a dalšího zaměření prozkoumala, zda je skutečně nezbytné, aby další trať mezi Litoměřicemi a Ústím nad Labem dlouhá přibližně 30 km byla *kanalizována* nebo by bylo účelnější zajistit splavnost v této trati soustavnými regulačními stavbami a nadlepšování vodních stavů z již postavených vltavských a labských zdří.

Studie, jejímž hlavním autorem byl tehdejší zplnomocněný ministr a československý zástupce v mezinárodních plavebních komisích Ing. B. Müller, jednoznačně vyzněla pro *kanalizaci*. Prokázala, že v této trati sice lze vytvořit plavební podmínky v korytě šířky 40 m a hloubky 210 cm *při nulové vodě v Ústí nad Labem pomocí regulačních staveb, avšak pro zajištění této kynety bylo by vzhledem jak k obtížným ponořeným stavbám tak k pohyblivosti dna nemožno. Dále byla by tato regulace zdoluhavější a nákladnější než kanalisace, nemluvě vůbec o zřizování dalších napájecích nádrží s nutným obsahem 300 milionů m³ vody, které by samy vyžadovaly náklad nejméně 150 mil. K.*

Na základě této studie pokračovala *Komise* v letech 1910-1914 a během 1. světové války v provádění staveb podle plánu. Byly vybudovány další dva plavební stupně, *České Kopisty* (1909-1913) a pak *Lovosice* (1911-1919), u kterého byly práce válečnými událostmi přerušeny a byl dokončen až v roce 1919. Oba plavební stupně již byly vybaveny pohyblivými jezy poněkud modernějšího typu. Měly rovněž tři pole, z nichž jedno bylo hrazeno členěnými stavidly *typu Schwarzer* s lehčími slupicemi *typu Labe* vzdálenými 3,9 m, zbývající pole byla hrazena hradly. Pro sjíždění vorů byly plavební stupně opatřeny vorovou propustí a pro proplavení lodí dvěma plavebními komorami. Malá komora měla rozměry 73 × 11 m a velká komora 146 × 22 m (České Kopisty) nebo 148 × 22 m (Lovosice). Velká komora měla šířku obou ohlaví pouze 11 m.



Obr. 45 Zkušební sklápění slupic v Českých Kopistech, kolem roku 1912



Obr. 46 Námraza na slupicích v Českých Kopistech, 1912



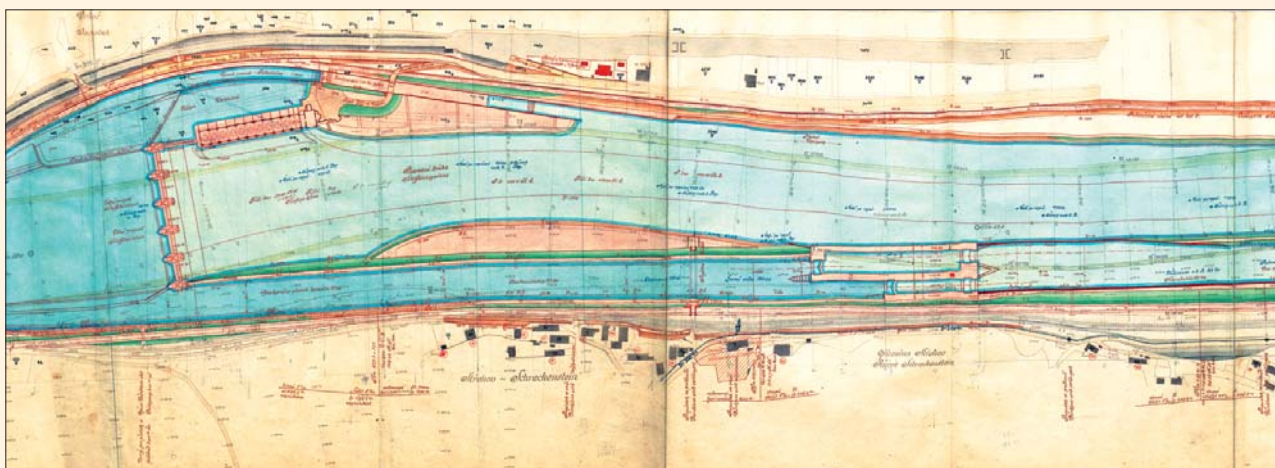
Obr. 47 Montáž rozražečů ve vorové propusti v Lovosicích, 1913



Obr. 44 Dolní zpěrná vrata plavební komory v Lovosicích, 1920



Obr. 48 Poslední vyhrazování hradlového jezu v Lovosicích, prosinec 1968

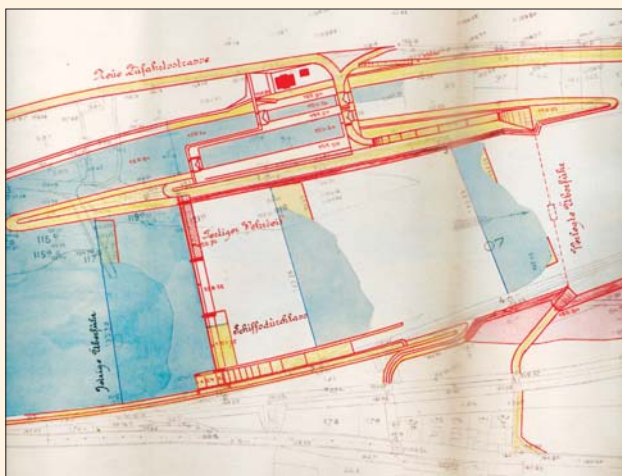


Obr. 49 Situace zdymadla Střekov, 1917

Výstavba plavebního a energetického stupně Střekov

Na začátku první světové války, v roce 1914, pokračily práce na *kanalizování* dolního Labe až do Lovosic, kde byl v té době rozestavěn zatím poslední plavební stupeň. Projekčně však už byly připraveny i další dva plánované stupně – u *Prackovic* a u *Střekova*.

Projekt na výstavbu plavebního stupně u *Prackovic* byl hotov a připraven k vodoprávnímu projednání již v roce 1913. Příprava stavby však musela být zastavena, protože chyběly dostatečné finanční prostředky na jeho provedení. Stupeň byl situován asi 400 m pod přívozem v *Prackovicích* a byl navržen ve stejném rozsahu, jako předcházející stupeň, tj. hradlový jez s jedním polem hrazeným členěnými stavidly *typu Schwarzer* s vorovou propustí při pravém a plavebním kanálem při levém břehu. Rovněž poslední stupeň kaskády u *Střekova* byl *Komisí pro kanalizování Vltavy a Labe v Čechách* připravován s úplně shodnou dispozicí jednotlivých staveb.



Obr. 50 Situace zdymadla Střekov, 1913

V prvním desetiletí 20. století se ve Francii a Německu prudce posunul kupředu vývoj jezových konstrukcí a pohybovacích mechanismů. Začínají se stavět pohyblivé jezy pro velké hradící výšky a vzniklý spád hladin je využíván k výrobě elektrické energie. V roce 1913 je na Rýnu v *Augst-Wyhlen* postaven první jez o 10 polích s rozpětím každého z nich 17,5 m, které byly hrazeny stavidly s nasazenou klapkou výšky 2,2 m. V roce 1914 je dokončen jez v *Laufenburgu*, rovněž na Rýnu, jehož pole jsou podle návrhu amerického inženýra *Stoneye* opatřena dvojími stavidly (každé 7,5 m výšky) na kolových podvozcích pohybujících se v jedné drážce. Pohyb obrovských stavidel je zajištěn přes *Gallové řetězy* (řetěz, který tvoří ploché několikařadé lamely na obou koncích kloubově spojeny čepy) mechanismem na elektrický pohon umístěným na vysokých pilířích.

Ani čeští inženýři nezůstávají pozadu za těmito smělymi stavbami. V roce 1914, kdy se *Komise* stále ještě zabývá výstavbou hradlových jezů s malým spádem, předkládá *Elektrická společnost akciová*, dříve *Kolben a spol. ve Vysočanech* k vodoprávnímu projednání na c.k. místodržitelství revoluční projekt na výstavbu vysokého stupně u *Střekova*, který kromě plavebního zařízení využívá spád hladin k výrobě elektrické energie. Toto řešení si objednal *Spolek pro chemický a metalurgický průmysl v Ústí nad Labem*, který měl zájem o získání koncese na výrobu elektrické energie.

Projekt navrhoval sloučení zdymadla u *Prackovic* a *Střekova* v jedno, které by bylo posunuto na začátek *Střekovských proudů* do *Vaňova*, normální vzdutí bylo zvýšeno na kótu 140,65 m n.m. (systém *Jadran*), čímž by se získal spád 6,61 m při normální hladině. Dovolným kolísáním vzduté hladiny mezi 141,35-141,00 m n.m. (systém *Jadran*) by se mělo získat 21,4 mil. m³ nadržené vody,

kteřá se mohla použít jednak, aby se odstranil škodlivý vliv kanalizace na prognózu vodních stavů v Ústí nad Labem při malé vodě, jednak dosáči takového ovládnání vodních stavů pod Ústím nad Labem, aby se po těch několik hodin, kdy nejvíc lodí z Ústí odjíždí, stav vody tam nezměnil. Výpočet předpokládal odběr 300 m³/s pro vodní elektrárnu, jejíž výkon byl oceňován při 75% efektu turbín maximálně na 104 200 000 hodinových koňských sil. Jez byl navržen o pěti polích a byl umístěn v ose horního ohlaví plavebních komor situovaných při pravém břehu. Hradící konstrukci tvořily dvojité stavidlové uzávěry typu *Stoney* s nasazenou klapkou. Konstrukce stavidel byla podobná, jako u jezu v Augst-Wyhlen, ovšem pro větší světlost šířku otvoru – 24,4 m. Vodní elektrárna byla situována těsně pod jezem při levém břehu rovnoběžně s proudnicí a byla vybavena 12 Francisovými turbínami. Autorem stavební části projektu byl význačný český technik a vodohospodář Ing. Edward Schwarzer.

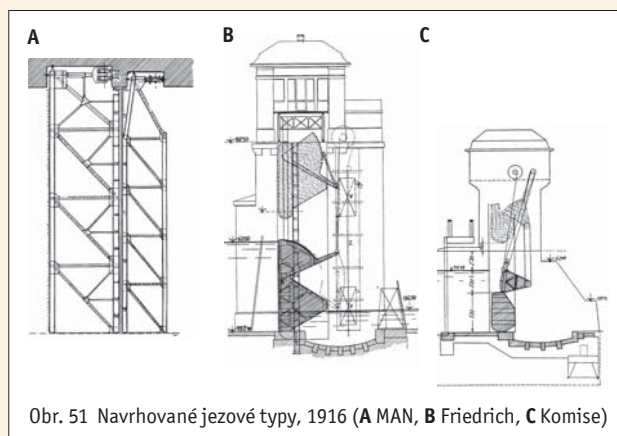
C.k. místodržitelství projekt postoupil *ministerstvu veřejných prací do Vídně*, do jehož pravomoce spadala výstavba plavebních stupňů, a ten ho zaslal *Komisi* k prostudování a dalšímu řízení. *Komise* k tomuto projektu zpracovává celkem pět situativních variant doplněných podrobným rozpočtem. Varianty navrhovaly kanalizaci *trati Lovosice – Střekov* řešit:

- dvěma stupni (hradlové jezy) s vorovými propustěmi a plavebním zařízením umístěné u *Prackovic* a u *Střekova*. Projekt byl vypracován v dalších variantách lišících se situativním umístěním jezů a plavebního zařízení,
- dvěma stupni (válcové jezy) s vorovými propustěmi a plavebním zařízením umístěnými u *Prackovic* a u *Střekova* při současném využití vodní energie u obou stupňů,
- dvěma stupni s vorovými propustěmi a plavebním zařízením umístěnými u *Litochovic* a u *Střekova*, vodní energie by se využívala pouze u stupně *Střekov*
- jediným stupněm s vorovými propustěmi a plavebním zařízením umístěnými umístěným u *Vaňova* na začátku *Střekovských proudů* při současném využití vodní energie (v podstatě návrh *Elektrická společnost akciová, dříve Kolben a spol. ve Vysočanech*)
- jediným stupněm s vorovou propustí a plavebním zařízením umístěným u *Střekova* na konci *Střekovských proudů* při současném využití vodní energie.

Po zhodnocení variant *Komise* jako neúčelnější a nejrentabilnější vybrala variantu č. 5. Pro nedostatek finančních prostředků ve válečných letech se *Komise* omezuje pouze na přípravné práce potřebné pro zhotovení projektu. Mimo jiné se obrací na renomované české strojírně se žádostí o návrh vhodné pohyblivé

jezové konstrukce. V roce 1916 má již *Komise* k dispozici 11 prokreslených návrhů v několika variantách:

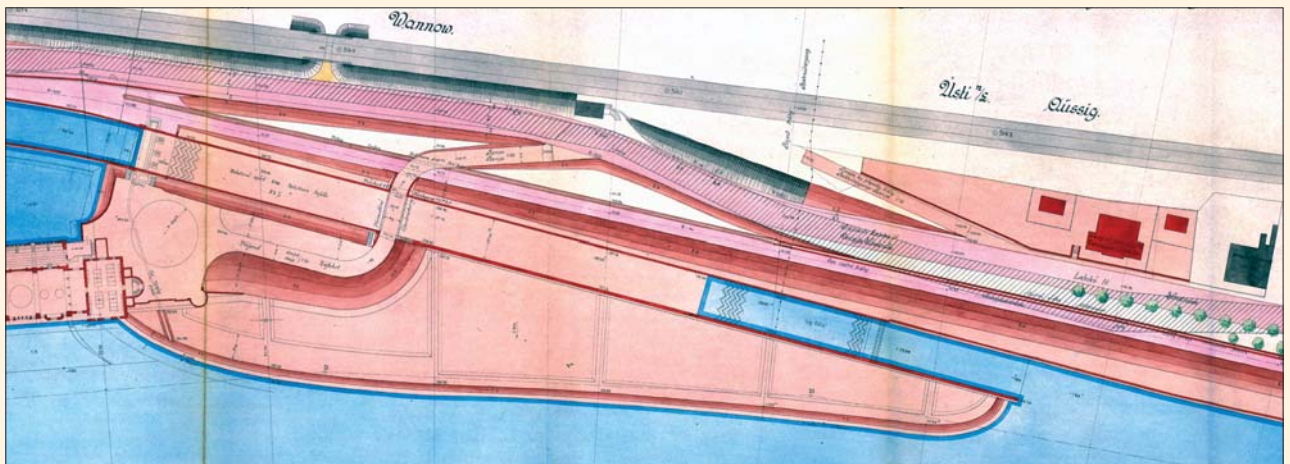
- Českomoravská strojírna*, která má v době zadání již zkušenosti se stavidlovým jezem, který je dokončen na středním Labi v Poděbradech, předložila projekt podobný projektu *Elektrická společnost akciová, dříve Kolben a spol. ve Vysočanech*.
- Breitfeld, Daněk a spol.* se strojírnou *Maschinenfabrik-Augsburg-Nürnberg (MAN)* předložila varianty s válcovými uzávěry (se štítem a se štítem s klapkou) a další s dvoudílnými stavidly (stavidla pojízdna po samostatných kolejnicích ve dvou samostatných drážkách – *typ MAN*).
- Spojené strojírnny, akc. spol.* (dříve *Škoda, Ruston, Bromovský a Ringhofer*) předložily varianty, které vycházely z jezového systému *Friedrich* s dvoudílnou trojbokou konstrukcí velmi tuhých těles, z nichž horní se otáčelo okolo hrany v ložisku.
- Ing. František Prášil (Strojírna Bratři Prášilové a spol.)* předložil návrh dvojdílného zdvižného segmentu, jejichž spára byla těsněna horizontálním klínem ve variantách.



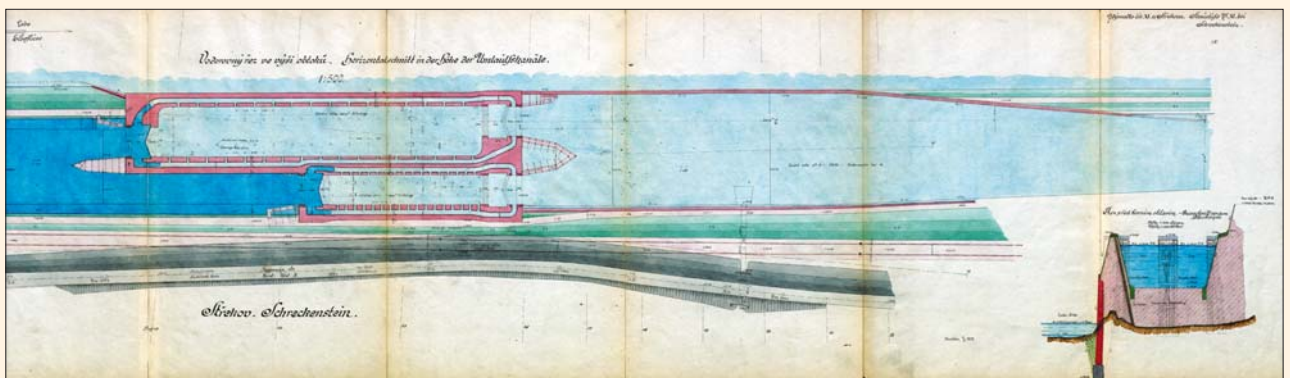
Obr. 51 Navrhované jezové typy, 1916 (A MAN, B Friedrich, C Komise)

Po posouzení všech návrhů vypracovala *Komise* ještě téhož roku studii technického řešení plavebního stupně s jezem o pěti polích světlosti šířky 24,5 m s dvojdílným stavidlovým uzávěrem (dolní – *vertikální* stavidlo, horní – *segmentové* stavidlo). V roce 1917 začíná Ing. *Drahorád* ve dřevěném žlabu u vrchní stavební správy *Komise* s první sérii pokusů se zmenšeným modelem jezových těles pro stanovení tvaru podjezí.

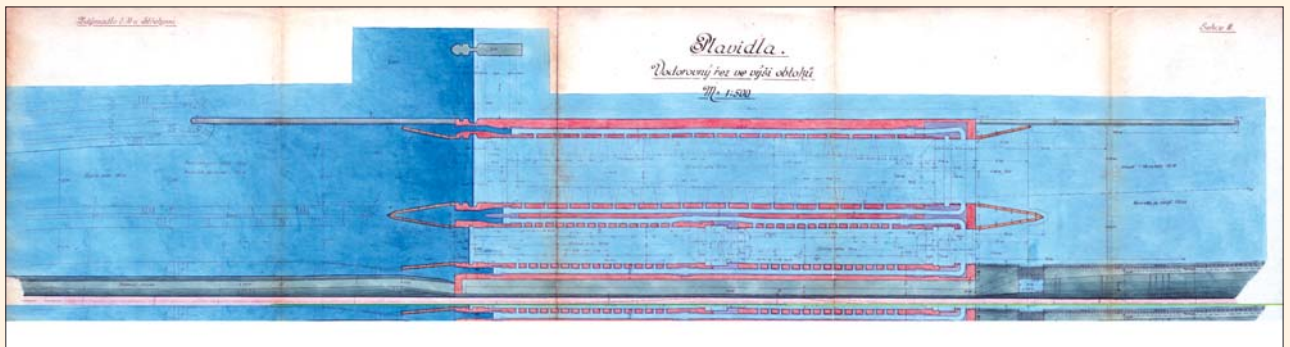
V roce 1918 mění *Komise* názor na typ jezové konstrukce a vrací se zpět ke dvoudílnému stavidlu pohybujících se v oddělených výklencích podle návrhu *Breitfeld, Daněk a spol.*, které nakonec nahrazuje dvoudílným stavidlem *typu Stoney* s jednou drážkou. Přestože v roce 1914 bylo zvoleno umístění jezu na konec *Střekovských proudů*, vrací se zpět k umístění v plavebním km 68,134 (na začátku *Střekovských proudů* asi 750 m nad dnešním jezem). Navržené vzduší na kótu 141,00 m n.m. (systém



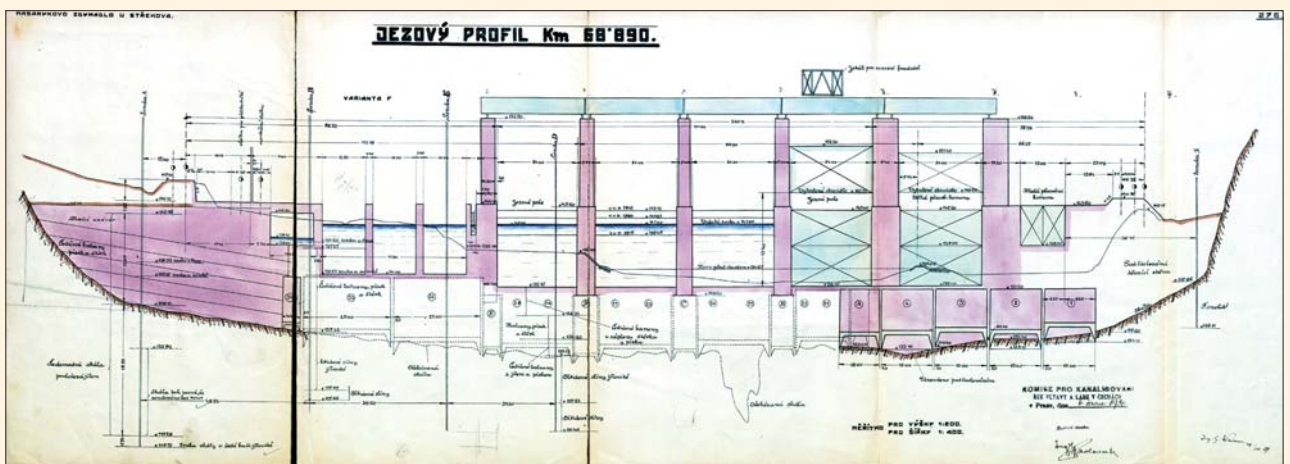
Obr. 52 Umístění vorové propustě, 1919



Obr. 53 Detail uspořádání plavebních komor, 1919



Obr. 54 Detail uspořádání plavebních komor, 1922



Obr. 55 Postup výstavby kesonů, 1930

Jadran) bylo o 5,22 m nad normální hladinou na kótě 135,78 m n.m. (systém Jadran). Hydrostatické vzduší mělo sahat až k dolnímu ohlavi plavební komory v Lovosicích. Jez měl pět polí světlé šířky 24,6 m. *Horní plavební kanál*, již umístěný při pravém břehu, začínal v plavebním km 68,070 a byl 730 m dlouhý a minimálně 30 m široký. Velká *plavební komora* měla rozměry 146 × 22 m s šířkou ohlavi 13 m a malá 73 × 13 m byla vzhledem k velké komoře posunuta po vodě. Dolní plavební kanál byl 550 m dlouhý. *Vorová propust* byla situována u levého břehu. Její přiváděcí kanál byl dlouhý 138 m, samotná vorová propust měla rozměry 216 × 12 m se dnem ve sklonu 1:30 s hydraulickým uzávěrem na vtoku, spodní kanál měl délku 50 m. Budova *vodní elektrárny* byla umístěna rovnoběžně s proudnicí při levém břehu. Byla vybavena 12 tříetážovými Francisovými turbínami s vertikální hřídelí. *Za normální vody by bylo průtočné množství centrálou $Q = 153 \text{ m}^3$, spád 6,3 m a výkon 9640 HP.* Projekt rovněž počítal s komůrkovým *rybovodem* v dělící zdi pod jezem na levém břehu. Takto upravený projekt byl schválen na plenární schůzi Komise dne 22. 6. 1918 a předložen *zemské správě politické* k vodoprávnímu řízení. To se konalo ve dnech 25. 9. 1919 a 25. 10. 1920 a *vodoprávní nález* č. 336.430 byl vydán dne 18. 2. 1921. Na základě vodoprávního projednání bylo přikročeno ke zpracování podrobného projektu.

V letech 1921-1922 byla provedena podle nového návrhu hradičí konstrukce další série pokusů ve žlabu zkušebního ústavu vodního na vysokém učení technickém v Brně pro stanovení vhodného tvaru spodní stavby. Pokusy prováděl Ing. Záleský a Ing. Dr. techn. Znojemský za spolupráce prof. Smrčky.

V roce 1922, v době velké nezaměstnanosti a ještě před dokončením definitivního projektu, československá vláda nařídila co nejdříve zahájit *veřejné práce*, mezi které patřila i připravovaná výstavba plavebního stupně Střekov. Z tohoto důvodu musela Komise téměř ze dne na den upravit v hlavních rysech alespoň část nedokončeného projektu a přikročit k zadání první části stavby. Jako nejpřípravenější byl projekt výstavby plavebních komor a úpravy nad a pod nimi, na nichž začaly práce na jaře 1923. Jelikož ještě tehdy nebyl proveden geologický průzkum podloží, začaly se pouze omezené zemní práce na pravém břehu nad komorami a opěrné zdi pod nimi.

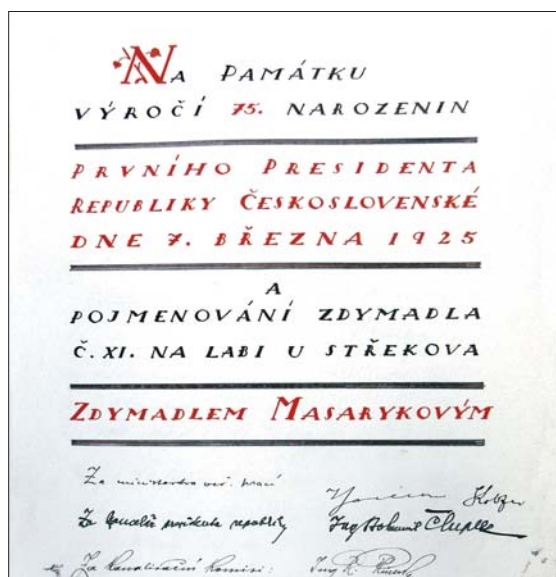
Téhož roku byly vykopány dvě zkušební geologické jámy a provedeno 7 vrtů v místě budoucího staveniště. Propustnost terénu pod dlouhou dělící hrází horního plavebního kanálu délky 730 m, nebezpečí podemletí hráze dolního plavebního kanálu pod jezem a velký vodní přetlak (až 7,1 m) mezi dolním plavebním kanálem a řekou vzbudily vážné pochybnosti o budoucí stabilitě obou hrází. Ani poloha budovy vodní elektrárny nebyla vyhovující, protože dráha vodního proudu měla být od nátoky po průchodu turbínami dvakrát lomená o 90°, což by mělo mít negativní vliv



Obr. 56 Slavnost pojmenování plavebního stupně Masarykovým zdymadlem, 1925

„V den 75. narozenin pana presidenta 7. 3. 1925 byla na staveništi slavnost pojmenování stavby Masarykovým zdymadlem. Na pravém břehu pod hradem před horním ohlavím upraveno bylo pódium se sochou pana presidenta a řečnickou tribunou, dekorované výstavní plány zdymadla, koberci a zelení. Na význačných bodech staveniště a jeřábech vlály státní vlajky. Za hojně účasti úředníků, podnikatelů, dělnictva a obecnstva promluvil jménem ministra veřejných prací ministerský rada Inž. Ed. Bazika, který zdůraznil význam stavby, ohlásil, že pan prezident republiky svolil, aby od toho dne nesla jméno Masarykovo zdymadlo. Po jeho řeči provolali přítomní panu prezidentovi nadšeně „Sláva“. Následoval proslov vládního rady Inž. B. Štěpánka o postupu prací Komise, Ing. E. Řeháka jménem podnikatelstva, dělníka V. Vagnera za dělnictvo a další. Slavnost byla skončena prohlídkou a výkladem vystavených plánů a zápisem do pamětní prezenční listiny.“

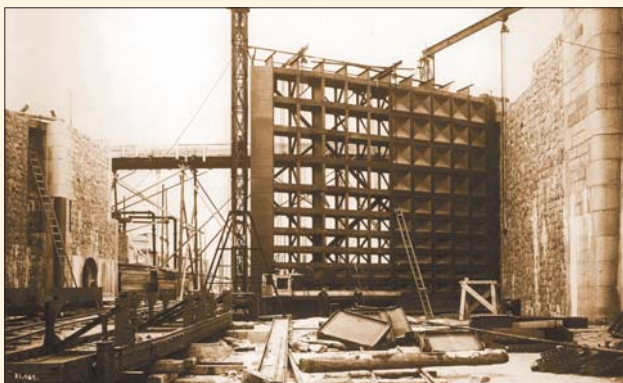
(Z Jubilejní zprávy Komise pro kanalizování řek Vltavy a Labe v Čechách, 1927)



Obr. 57 Část pamětní prezenční listiny, 1925



Obr. 58 Zemní práce prováděné parním bagrem, 1924



Obr. 59 Montáž vzpěrných vrat velké plavební komory, 1928



Obr. 60 Rozestavěná jezová stavební část, 1932



Obr. 61 Stavební jáma v místě vodní elektrárny, 1933

na jejich výkon. Navíc roztříštěné situativní umístění jezu, plavebních komor a vodní elektrárny a špatná geologie podloží naprosto vylučovaly vytvoření vodotěsného závěru údolního profilu. Vodopravně projednaný projekt tedy *Komise* musela doplnit o následující změny:

- Osa jezu byla posunuta po vodě do plavebního km 68,890, tj. do dolního konce *Střekovských proudů*. Tím by odpadlo namáhavé a finančně náročné bagrování skalních prahů a balvanů v řečišti.
- Vzhledem ke stúsněnému profilu omezeném na obou stranách silniční a železniční komunikací bylo zvoleno provedení jezu pouze o čtyřech polích s tím, že k odvedení katastrofálních povodní bude sloužit jako páté pole velká plavební komora, která bude rozšířena ze 13 m na 24 m.
- Do osy jezu bude položena osa horního ohlaví obou plavebních komor. Tím se prodlouží menší komora skoro dvojnásobně, a proto bude opatřena středními vraty pro možné šetření vody a urychlení proplavení jednotlivých plavidel.
- Horní plavební kanál bude prodloužen na délku 760 m proti vodě a oddělen od řeky odlážděnou hrází. Dolní plavební kanál oddělí od řečiště dělící zeď dlouhá 110 m s horní úrovní na úrovni plata plavebních komor. Tímto způsobem bude plavební dráha na délku 1050 m oddělena od *Střekovských proudů*, které v této trati při normálním vodě mají spád 1,72 m. Po dokončení velké plavební komory bude veškerý plavební provoz možno vést touto komorou a řečiště bude uvolněno pro stavbu jezu a vodní elektrárny.
- Osa vodní elektrárny bude ve stejné ose s jezem a plavebními komorami, čili vtok bude rovnoběžně s proudnicí. Vzhledem k *bouřlivému vývoji turbín* mezi lety 1910-1920 bude snížen jejich počet (za současného zachování výkonu) a šířka přívodního kanálu bude zmenšena ze 100 m na polovinu.

Při zahájení stavby v roce 1923 byla znovu zvažována myšlenka uvedená v projektu *Elektrická společnost akciová, dříve Kolben a spol. ve Vysočanech*, aby *Střekovským jezem se nadržovala vzdutá voda mezi kótou 141,00 a 143,00 m n. m. (systém Jadran) pro ovládnutí vodních stavů pod Ústím nad Labem*. Podrobné studium stavebních nákladů této varianty vedlo nakonec v roce 1924 k rozhodnutí ministerstva veřejných prací, že *úroveň plavebních komor na celou délku má být na kótě 146,60 m n. m a že se i vrata uzpůsobí svou výškou této kótě*. Tím se do budoucna zajistila možnost zvýšit vzdutí na kótu 143,00 m n. m. (systém Jadran), *ukáže-li se toho potřeba*.

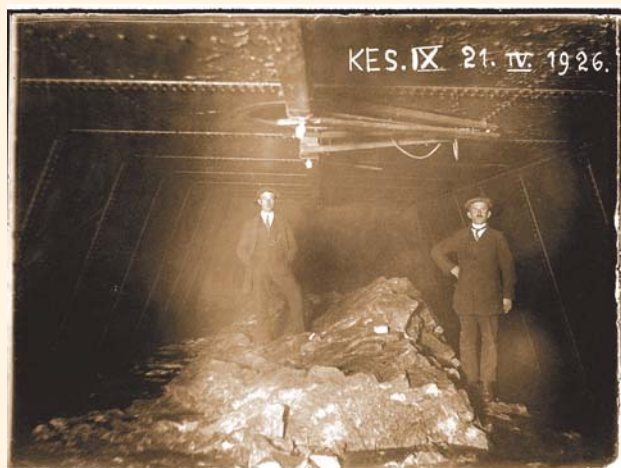
Toto rozhodnutí mělo zásadní vliv na definitivní řešení celého plavebního stupně, protože všechny stavební objekty i železné hradící konstrukce musely být tomuto požadavku nově výškově přizpůsobeny.

Výstavba plavebního stupně Střekov byla rozdělena do 9 stavebních částí, tzv. *losů*, které byly postupně, na

základě výběrového řízení, zadávány. Dodavatelem téměř všech stavebních částí byla firma Ing. Nejedlý, Řehák a spol., do které se později sloučila firma Lanna, akc. stav. spol. Dodavatelem železných konstrukcí byly firmy Škodovy závody, Plzeň a ČKD, Praha.

Nejobtížnější částí bylo zavázání celé stavby do skalního dna a břehů údolí. Dno na konci Střekovských proudů bylo pokryto místy až 3 m vysokou vrstvou do sebe vklíněných balvanů bez zrnka písku. Ale nechme mluvit Ing. Theodara Žákavce: *...jejich odklizení bylo horší nežli dobývání skály. Do hloubky jednoho metru byla to téměř slitina, pak se směs uvolňovala a začaly se objevovat skalní výběžky promíšené sopečnými tufy a někde mazlavými, avšak velmi tuhými připálenými jíly hrajícími všemi barvami. A místy mezi tím zluťoučký kašovitý písek. Hlouběji se skála, směs čediče a znelce, rozšiřovala, takže bylo možno na ní zakládati. Radost z nadějného zjevu skály netrvala dlouho, neboť hned vedle, k řece, kde byl vybrán ve velmi propustném štěrkobalvanitém materiálu dolní průplav, výběžky skal se již ztrácely a u dolního ohlavi nebylo po skále ani památky. Tam čekalo překvapení nové. Pod vrstvou balvanů tři metry tlustou se odkryla vrstva čistého jemného písku v tloušťce asi 2 m, která se, jak později zjištěno, rozprostírala téměř po celé ploše základů komor až k řece a nad horním ohlavím se zase ztrácela. Pod pískem byly všude zase pevné vrstvy balvanů a oblázků, promíšené poněkud štěrkem a hrubozrnným pískem až na skálu... Stavbu komor lze obvykle vykonati v jediné stavební jámě, kde se na velké ploše může práce plně a rychle rozvinouti. Zde tomu bylo jinak. Bylo třeba po dvou stranách, vpředu a na návodní straně spustiti sedmnáct kesonů, práce to zejména v tamějších poměrech neobyčejně pomalá.*

Zakládání se provádělo pneumaticky na kesonech, což byly železné konstrukce ve tvaru krabice s brity s otevřeným dnem udržující vzduch pro práci pod vodou. Na keson se postupně betonovala stěna stejných rozměrů a podkopáváním dna z vnitřku kesonu se tato stěna propadala až na potřebnou úroveň. Po osazení se zabetonovaly mezery mezi kesony a nakonc i pracovní prostor v kesonu.



Obr. 62 Pod kesonem č. 9, 1926



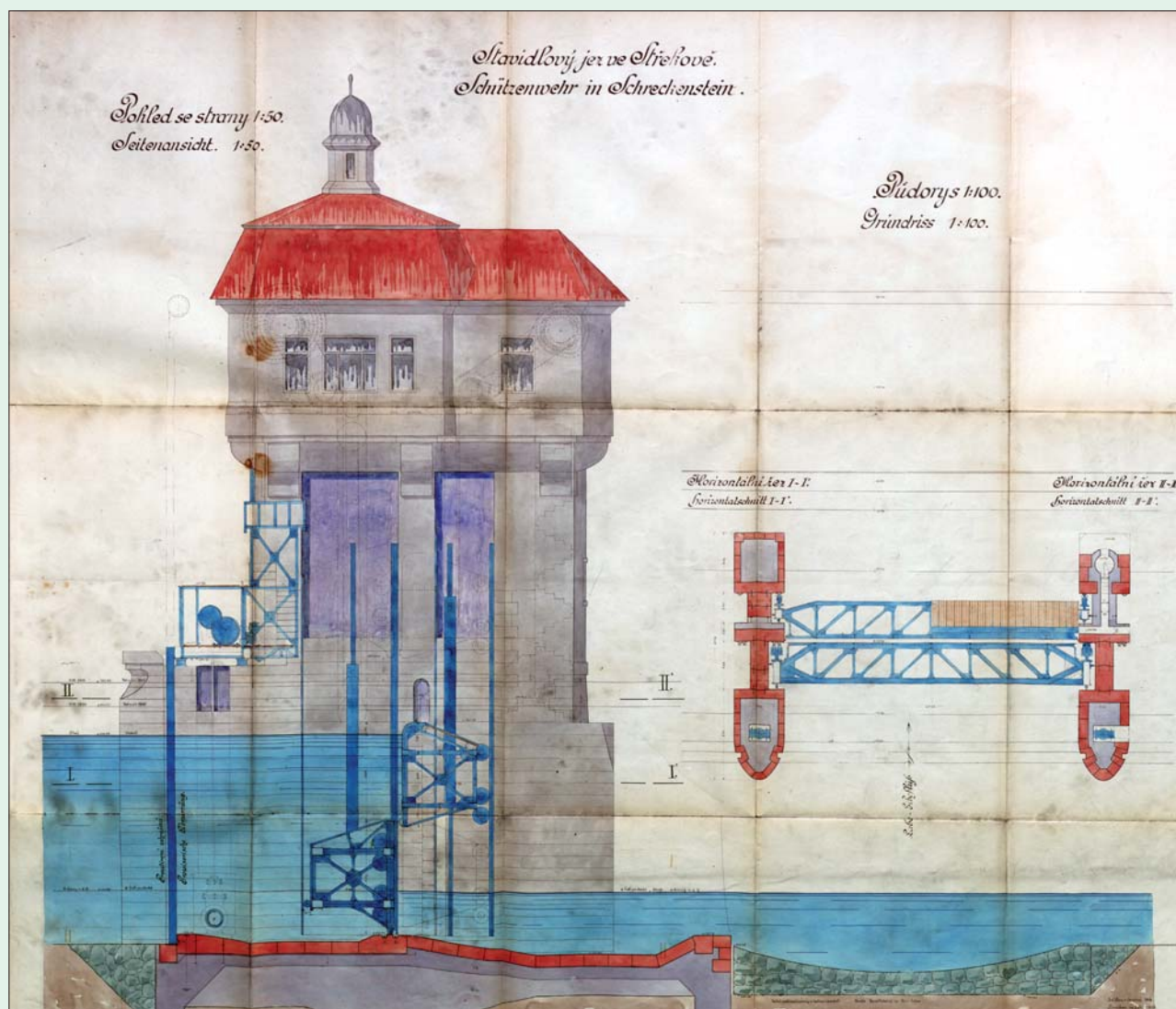
Obr. 63 Kaplanova turbína před instalací do vodní elektrárny Střekov, 1935

V červnu roku 1930 byla velká plavební komora dokončena a schopna provozu. Úředně byla plavba touto komorou otevřena vyhláškou plavebního úřadu od 1. 7. 1931. Tím bylo možné začít s výstavbou jezu a vodní elektrárny bez omezení plavebního provozu. V roce 1931 bylo upuštěno od výstavby vorové propusti při levém břehu, přestože 12 dříve postavených plavebních stupňů na Vltavě a dolním Labi bylo vorovými propustěmi vybaveno. V té době již byla voroplavba na ústupu a navíc prodloužení obou plavebních komor umožňovalo i přepravu vorů.

Až do roku 1912 byla nejúčinnějším vodním strojem Francisova turbína. V roce 1918 vyrábí ČKD Blansko první vysoce účinnou vodní turbínu na světě podle geniálního návrhu rakouského inženýra, objevitele kavitace a profesora na brněnské technice Viktora Kaplana (1876-1934). Tato turbína se brzy prosadila především tam, kde nebylo možné zajistit stálý průtok nebo spád. Základem Kaplanovy turbíny je oběžné kolo ve tvaru lodního šroubu s malým počtem lopatek, které jsou jak u oběžného, tak i rozváděcího kola nastavitelné.

Součástí výstavby plavebního stupně byla také řada dalších souvisejících a navazujících staveb, a to jak v řečišti, tak i v jeho okolí. Především to byly rozsáhlé úpravy koryta s jeho prohloubením a opevněním břehů, zvláště v úseku pod stupněm. Dále bylo postaveno nové překladiště s železniční vlečkou na levém břehu ve Vaňově, podzemní kanál, tzv. Vaňovská drenáž, pro eliminaci nepříznivých účinků vzduť ve Vaňově, přeložka silnice, přeložka vyústění Podlešického potoka aj.

Výstavba hlavních částí zdymadla probíhala v letech: plavební komory 1923-1931, jez 1930-1935, vodní elektrárna 1930-1936.



Obr. 64 Střekov, příčný řez jezem, 1918

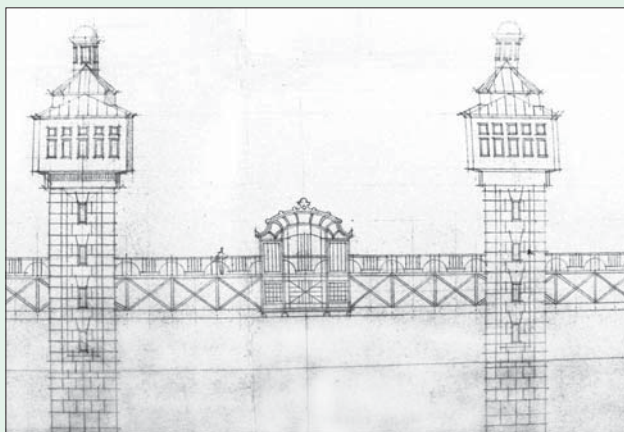
Architektonická úprava zdymadla Střekov

V roce 1917 již měla *Komise pro kanalizování Vltavy a Labe v Čechách* zpracovaný technický a dispoziční návrh plavebního stupně Střekov v novém pojetí. Základem byl pohyblivý jezem o pěti polích hrazených dvojdílným stavidlovým uzávěrem. Plavební zařízení (plavební kanál se dvěma plavebními komorami) bylo umístěno při pravém břehu a vorová propust při levém břehu. Pro využití vodní energie byla navržena vodní elektrárna při levém břehu. Její budova byla situována rovnoběžně s proudnicí a měla být vybavené 12 Francisovými turbínami.

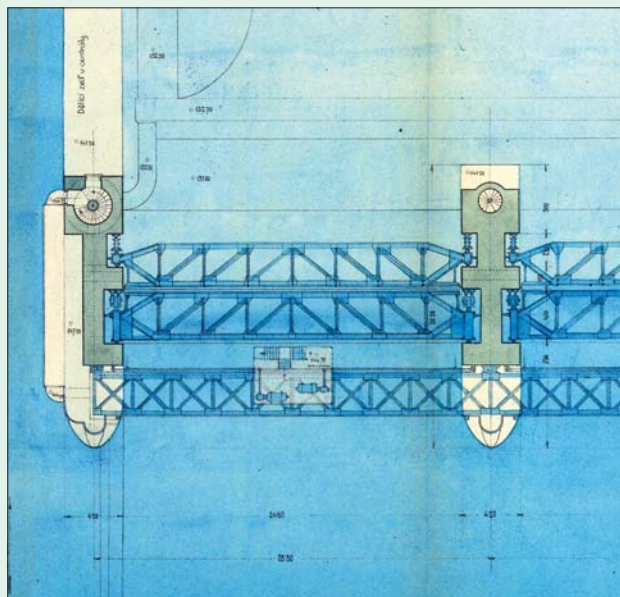
Na základě tohoto návrhu *Komise* téhož roku zadala *Theodoru Bachovi* (1858-1938), profesoru na vysokém učení technickém v Praze, zpracování skicy architektonické úpravy fasády vodní elektrárny a mostní jezové konstrukce. Tento návrh pak *Komise* prezentovala ve vodoprávním projektu, který byl hotov v roce 1919 a schválen 1921.

V době, kdy vodoprávní řízení již bylo vypsané, vyzvalo ministerstvo veřejných prací (výnos č. 15039 ze dne 26. 6. 1919) *Komisi* k vypsání soutěže na zpracování konečného návrhu na architektonickou úpravu zdymadla. *Komise* oslovila několik renomovaných architektů, např. Františka Roitha (1876-1942), Antonína Engela (1879-1958), Josefa Fantu (1856-1954), Bohumila Hübschmanna (1878-1961) nebo Osvalda Polívku (1859-1931). Vzhledem k nízkému honoráři a poněkud vágním podmínkách celé soutěže nakonec zaslali návrhy pouze arch. Osvald Polívka a arch. Jiří Justich.

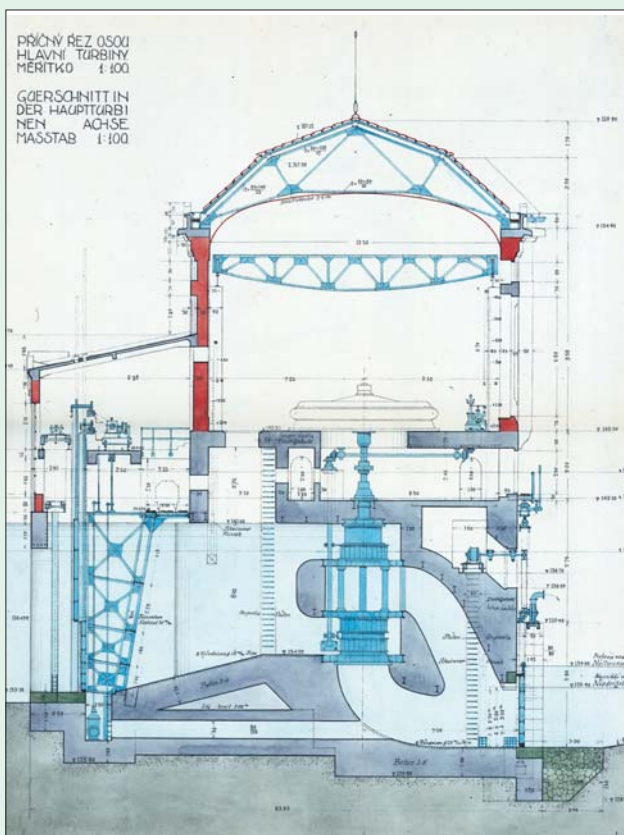
V roce 1924, rok po zahájení výstavby plavebních komor, dochází k radikální změně dispozičního uspořádání jednotlivých objektů zdymadla. K tomu vedou dvě okolnosti, a to jednak špatné geologické podmínky základové půdy a dále rozhodnutí ministerstva veřejných prací týkající se určení nové výšky



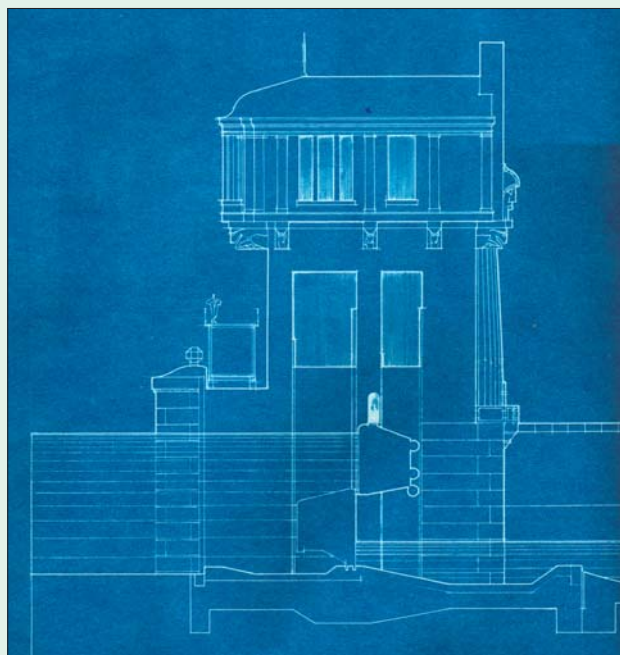
Obr. 65 Střekov, část skicy jezové lávky od arch. Theodora Bacha, 1918



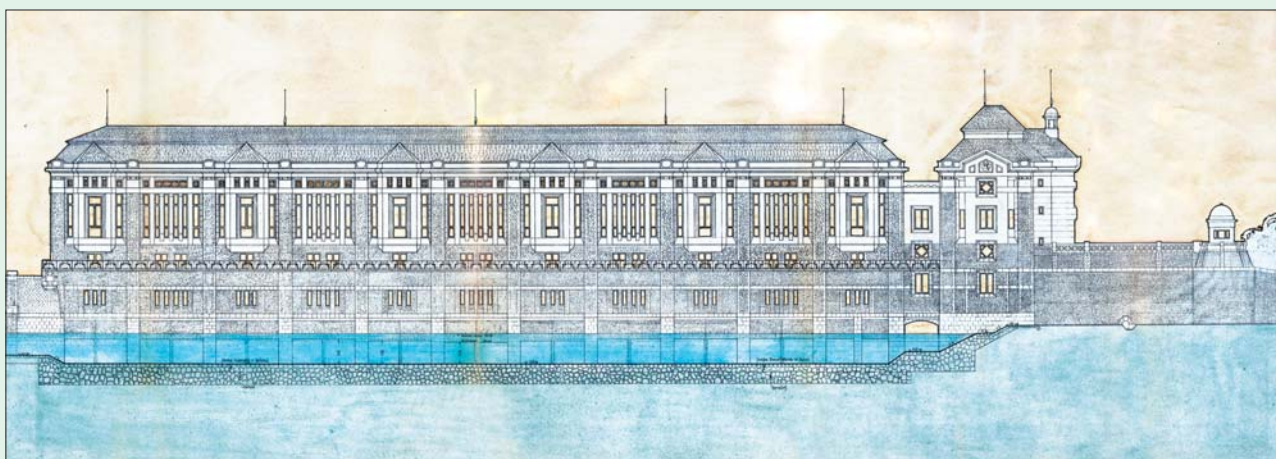
Obr. 68 Střekov, návrh pohyblivé jezové konstrukce, 1919



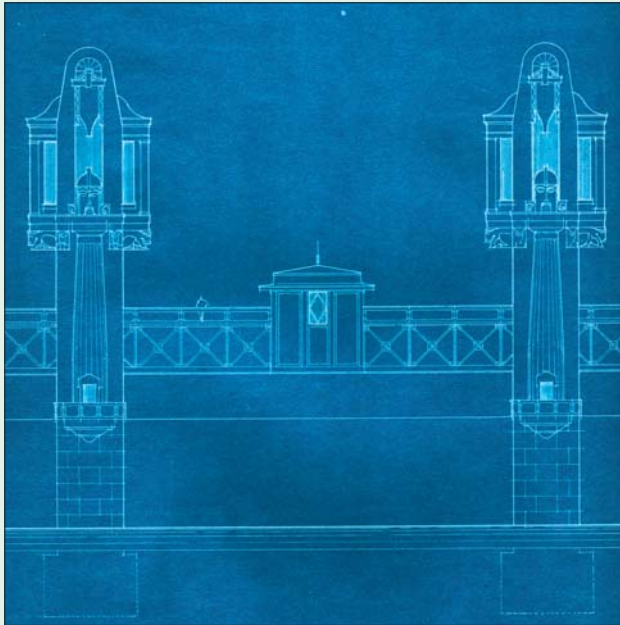
Obr. 66 Střekov, příčný řez vodní elektrárnou, 1919



Obr. 69 Střekov, návrh jezového pilíře od arch. Osvalda Polívky, 1920



Obr. 67 Střekov, pohled na vodní elektrárnu podle návrhu arch. Theodora Bacha, 1919



Obr. 70 Střekov, návrh jezové lávky od arch. Osvalda Polívky, 1920

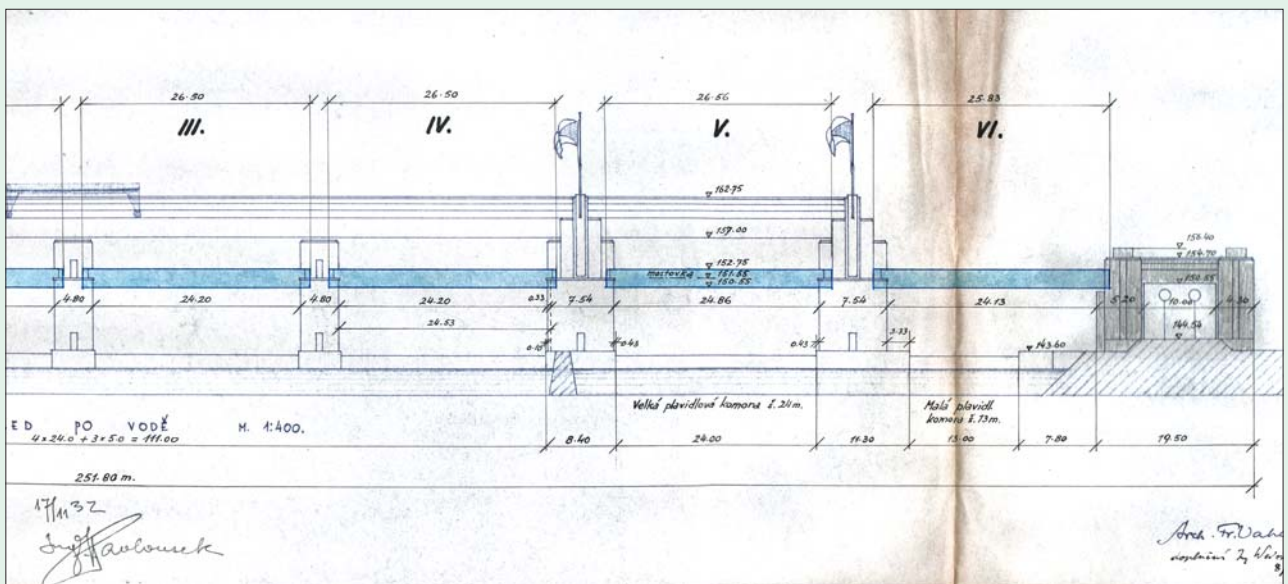
vzdutí. Tím se stávají oba odevzdané architektonické návrhy nepoužitelné.

Na začátku roku 1927 se *Komise* dostává do tlaku, protože architektonické řešení stavebních částí zdymadla musí být vybráno ještě před zahájením stavby vysokých pilířů a mostu pro pohybovací mechanismy horního ohlaví velké plavební komory. Proto *Komise* spolu s ministerstvem veřejných prací urychleně stanovuje podmínky nové soutěže a odměnu za zpracování ideového návrhu pro architektonickou úpravu stavebních částí plavebních komor, jezu a vodní elektrárny. Návrhy mělo posuzovat jak technické komitě *Komise*, tak i jmenovaný umělecký poradní výbor ministerstva veřejných prací. Bylo však na presidium *Komise* rozhodnout o autorovi, který bude vyzván ke zpracování detailních plánů.

Do soutěže se přihlásili čtyři čeští architekti – František Vahala (1881 - 1942), František Bartoš (1894 - 1949), Jiří Justich a Otakar Schmidt. Žádný z předložených



Obr. 71 Střekov, ideový pohled na jezovou konstrukci, 1922

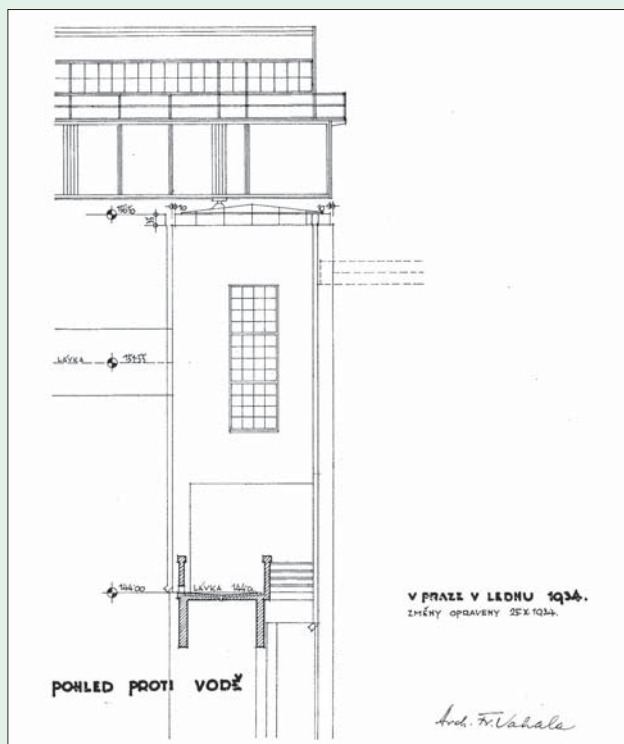


Obr. 72 Střekov, návrh arch. Františka Vahaly, 1932

návrhů však nebyl vyhovující, především po stránce vyjádření technického účelu celé stavby. Pro nedostatek času bylo nakonec rozhodnuto, že do dalšího kola postoupí architekti Bartoš a Schmidt, které *Komise* požádala o vypracování podrobnějšího návrhu s termínem do konce listopadu 1927. Na základě požadavku ministerstva veřejných prací byl dodatečně do soutěže přizván prof. Ing. Payer.

Definitivní plány všech železných hradících konstrukcí a mechanismů zdymadla měla *Komise* k dispozici teprve v květnu 1929. Výškové uspořádání konstrukcí však zcela změnilo dosavadní zadání architektonické soutěže a *Komise* byla nucena toto kolo soutěže ukončit.

Nové kolo bylo zahájeno o měsíc později, v červnu 1929. Do soutěže jsou pozváni architekti Vahala, Schmidt a Payer, kteří do konce září téhož roku předkládají své návrhy. Po vyhodnocení je v říjnu vyzván arch. Vahala k podání konečného řešení a je mu svěřen i *architektonický dohled* nad stavbou.



Obr. 73 Střekov, návrh vzhledu piliře od arch. Františka Vahaly, 1934

ARCHITEKT FR. VAHALA
PRAHA II. "KORUNA"
Arch. Fr. Vahala

Skutečnost, že Masarykovo zdymadlo je posledním plavebním stupněm na českém úseku Labe a z mezinárodního pohledu tvoří předěl mezi kanalizovaným a regulovaným úsekem Labe, vyjádřil František Vahala architektonickou úpravou dolního ohlaví velké plavební komory. Na obou jeho stranách umístil mohutné kvádrové bloky a nahoru na plato levého (z hlediska toku Labe) navrhnul stožár pro vlajku, a na čelo pravého kamenného českého lva s tesaným reliéfním nápisem *Masarykovo zdymadlo*. Provedení lva a nápisu zadalo v roce 1931 ministerstvo veřejných prací akademickému sochaři *Ladislavu Kofránkovi* (1880 - 1954). Toto vyjádření české státnosti již dnes na zdymadle nenajdeme, neboť bylo ještě před začátkem 2. světové války odstraněno.



Obr. 74 Střekov, architektonické řešení dolního ohlaví plavebních komor, 1931

Současnost vodní cesty na dolním Labi a zdymadla Střekov

Na vodní cestě dolního Labe dlouhé 109,3 kilometrů je postaveno šest plavebních stupňů. U Mělníka se na ní napojuje vltavská vodní cesta s pěti plavebními stupni (po Prahu) a středolabská vodní cesta s patnácti stupni (po Chvaletice). Na německém Labi, které navazuje po proudu na vodní cestu na českém Labi, je postaven pouze jeden plavební stupeň, a to před vyústěním řeky do Severního moře v Geesthachtu.

Vodní cestu na dolním Labi lze rozdělit na dva odlišné úseky:

- Úsek od státní hranice u Hřenska po Masarykovo zdymadlo v Ústí nad Labem - Střekově dlouhý 40,4 km, ve kterém je koryto upraveno původními regulačními stavbami a plavební hloubky závisí na velikosti přirozených průtoků charakterizovaných vodním stavem na vodočtu v Ústí nad Labem. Jejich krátkodobé nadlepení lze provádět z jezové zdrže Masarykova zdymadla, která má pro to vyčleněny 3 mil. m³ vody v zásobním objemu. Plnosplavnost pro ponor plavidel 2,2 m je v tomto úseku zajištěna při vodním stavu nad 275 cm (vodočet Ústí nad Labem). Veřejné přístavy jsou v tomto úseku v Ústí nad Labem (překladiště Vaňov, přístav Ústí nad Labem - Krásné Březno) a Děčíně (přístav Rozbělesy a Loubí).
- Úsek od Masarykova zdymadla v Ústí nad Labem - Střekově po soutok řeky Labe s Vltavou u Mělníka dlouhý 68,9 km, ve kterém jsou plavební podmínky vytvořeny kaskádou plavebních stupňů v Dolních Beřkovicích, Štětí, Roudnici nad Labem, Českých Kopistech, Lovosicích a Ústí nad Labem - Střekově

(Masarykovo zdymadlo). Plavební dráha je v úseku Mělník až Lovosice široká 50 m, v úseku Lovosice až Střekov široká 60 m. Plavební hloubky jsou v rozmezí 2,3 až 3,0 m pro povolený ponor plavidel 2,0 m. Veřejné přístavy v tomto úseku jsou v Lovosicích (dolní plavební kanál) a Mělníku.



Obr. 76 Dolní Beřkovice, výstavba hydrostatického sektorového jezu, 1972

V roce 1970 byla vládou ČSR schválena výstavba tepelné elektrárny ve východních Čechách u Chvaletic a stanoveno, že její zásobování uhlím bude z nového překladiště Prosmuky u Lovosic po vodě. Tím byly vytvořeny podmínky pro podstatné zvýšení podílu plavby na přepravě paliv k velkoobtěratelům. Pro realizaci tohoto cíle bylo nezbytné provést rozsáhlou přestavbu jezů, protože původní hradlové a členěné jezy se sklopnými slupicemi, vybudované v úseku Mělník až Lovosice v letech 1903-1919, zcela nevyhovovaly pro celoroční provoz. Dále bylo nutné



Obr. 75 Labe v regulované části u Dobkovic



Obr. 77 Štětí, rekonstrukce malé plavební komory, 2004



Obr. 78 Štětí, segmentový jez

provést rekonstrukci veškerého plavebního zařízení a vytvořit plavební podmínky ve zdržích v úseku Lovosice až Mělník, které by vyhovovaly nové velikosti lodí a plavebnímu zatížení vodní cesty.

Jako první byla v letech 1966-1970 realizována výstavba nového segmentového jezu ve Štětí, situačně posunutého asi o 95 m po proudu od spodní stavby původního hradlového jezu. Je to jediný jez tohoto typu na dolním Labi. Další jezy v *Dolních Beřkovicích* (1972-1973), *Roudnici nad Labem* (1967-1972), *Českých*

Kopistech (1969-1971) a *Lovosicích* (1969-1971) byly postaveny již jednotně, jako hydrostatické sektorové s nízkými pilíři. Situačně byla spodní stavba těchto jezů přisazena těsně k povodňové patě spodní stavby původního hradlového jezu.

Současně s rekonstrukcí jezů probíhala také celková rekonstrukce *malých plavebních komor* na užitnou délku 85 m s navýšením zdí a vyzdvižením pohybovacích mechanismů, aby bylo možné trvale zvýšit hydrostatickou hladinu po rekonstrukci jezu. Do



Obr. 79 Lovosice, malá plavební komora



Obr. 80 Roudnice nad Labem, velká plavební komora



Obr. 80 Lovosice, hydraulický sektorový jez



Obr. 82 Střekov, proplavování velkou plavební komorou

horního ohlaví každé komory byla osazena klapková vrata, elektrické ovládání uzávěrů bylo nahrazeno olejo-hydraulickými servovalci, byla instalována nová svodidla konsolovitého typu a vystavěny manipulační velíny s dálkovým ovládáním všech pohybových mechanismů. Práce proběhly v letech 1970-1971 ve *Štětí* (částečná rekonstrukce), 1973-1974 v *Dolních Beřkovicích*, 1974-1975 v *Roudnici nad Labem* a 1974-1976 v *Českých Kopistech*. Rekonstrukce *velké plavební komory* byla částečně provedena v letech 1966-1970 pouze ve *Štětí*, a to navýšením zdí a vyzdvižením pohybovacích mechanismů. Později, v letech 1982-1988, byla prodloužena velká plavební komora v *Dolních Beřkovicích* na užitnou délku 200 m s rozšířením obou ohlaví na 22 m. Do horního ohlaví byla osazena pokloповá vrata Čábelkova typu.

Plavební podmínky ve zdržích musely vyhovovat bezpečnému provozu speciálně vyvinutých plavidel na přepravu energetického uhlí. Byla to tlačná sestava složená z remorkéru (délka 12,35 m a šířky 5,65 m) a tlačné otevřené vany (délka 71 m, šířka

10,45 m a boční výška 2,5 m). To vyžadovalo v celé plavební dráze šířky 40 m zajistit min. plavební hloubku 2,1 m a oblouky s min. poloměrem 600 m. Doprava energetického uhlí byla zahájena v dubnu 1977 a ukončena roku 1996, kdy byla převedena na železnici.

Další vlna rekonstrukčních a modernizačních prací na dolním Labi byla zahájena až po roce 1990. Jako první byla v letech 1994-1995 celkově rekonstruována *malá plavební komora v Lovosicích* na užitnou délku 110 m a šířku 12 m s navýšením zdí a vyzdvižením pohybovacích mechanismů. Do horního ohlaví byla osazena klapková vrata. Dalším krokem byla rekonstrukce *velkých plavebních komor* jejich prodloužením na užitnou délku 155 m s rozšířením obou ohlaví na 22 m, a to v *Lovosicích* v letech 1995-1997, *Roudnici nad Labem* a *Štětí*, kde byla navíc provedena vyměněna vrata a uzávěry obtoků včetně pohybovacích mechanismů (2001-2003) a *Českých Kopistech* (2002-2004). V letech 2003-2004 prodělala celkovou rekonstrukcí *malá plavební komora Štětí*, kde se navázalo na práce ze 70. let 20. století.



Obr. 81 Dolní Beřkovice, plavidlo chaletické relace, 1990



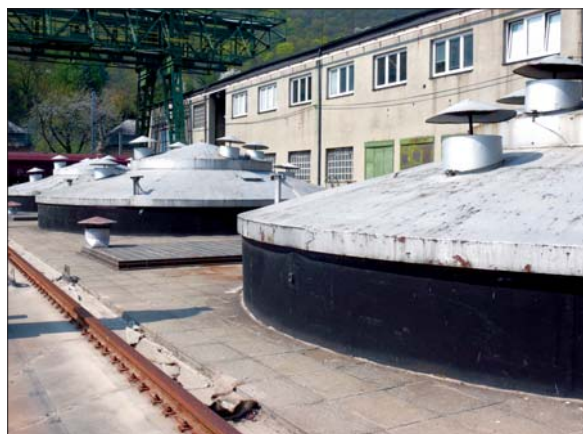
Obr. 83 České Kopisty, dolní vzpěrná vrata malé plavební komory

Základní technické parametry Masarykova zdymadla

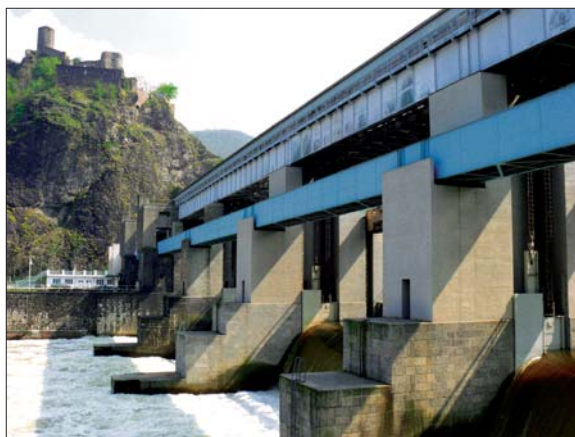
Hlavní součástí zdymadla je přehrada říčního typu, obvykle klasifikovaná jako *pohyblivý jez* o 4 polích světlé šířky 24 m hrazených dvoudílnými tabulemi *typu Stoney* (horní 5,3 m a dolní 5,9 m vysoká). Maximální konstrukčně možná hrazená výška jezu je 10,90 m (současná 9,75 m). Celkový objem zdrže je 15,9 mil. m³, z toho asi 3,0 mil. m³ připadá na regulační objem. Provozní hladina se pohybuje mezi kótou 140,40 až 141,45 m n.m. (systém Balt po vyrovnání). Průtoky pod jezem jsou závislé na průtoku v řece. Hydrostatické vzdutí sahá k plavebnímu stupni Lovosice, tj. do vzdálenosti 19,8 km.

Plavební zařízení zahrnuje dvě plavební komory horní a dolní rejdu a čekací stání, vše je situováno u pravého břehu, s výjimkou levobřežního čekacího stání pro nákladní plavidla v dolní vodě. Obě komory jsou umístěny vedle sebe s horním ohlavím v úrovni osy jezu. *Malá plavební komora* je dvoudílná o užité délce 173,7 m (horní 82,2 m, dolní 81,5 m) a šířce 13 m. Minimální hloubka vody nad horním záporníkem 2,8 m a nad dolním 2,5 m. Běžný spád komory je 7,5 m (za vodního stavu 200 cm v Ústí nad Labem). Horní a střední vrata jsou ocelová vzpěrná, dolní ocelová desková. *Velká plavební komora* (vlaková) má užitečnou délku 170 m a šířku 24 m. Minimální hloubka vody nad horním i dolním záporníkem je 3,0 m. Běžný spád komory je 7,5 m. Horní vrata jsou dvoudílná tabulová s portálem shodné konstrukce jako jezové uzávěry, dolní vzpěrná ocelové konstrukce. Komora slouží také k převádění velkých vod jako páté jezové pole.

Vodní elektrárna je umístěna u levého břehu a průběžně zpracovává přirozené průtoky řekou. Její hlavní součásti jsou přívodní kanál, železobetonová spodní stavba, tři vertikální turbosoustrojí (Kaplanovy turbíny, každá o hltnosti



Obr. 84 Střekov, poklopy nad generátory vodní elektrárny



Obr. 85 Střekov, celkový pohled na jez

100 m³/s situačně umístěné v ose jezu), rozvodna, transformovna a výtokový kanál. Vrchní stavba strojovny chybí, generátory jsou chráněny před povětrnostními vlivy pouze kruhovými plechovými poklopy. Vodní elektrárna pracuje při provozním spádu 3,0-8,6 m. Maximální výkon generátoru je 3 × 8,7 MW, instalovaný výkon generátoru 3 × 6,5 MW, dosažitelný výkon 15 MW a průměrná roční výroba se pohybuje mezi 80 až 100 mil. kWh.

Masarykovo zdymadlo bylo v době výstavby (1923-1936) koncipováno jako moderní plavební stupeň, který vyhovuje i dnešním dopravním gabaritům. Proto nebylo třeba na něm provádět zásadní rekonstrukční a modernizační zásahy, jako na ostatních stupních dolního Labe. Teprve počátkem 90. letech 20. století bylo přikročeno k realizaci rozsáhlého programu obnovy fyzicky opotřebovaných prvků a náhrady technicky zastaralých součástí tohoto vodního díla. U *malé plavební komory* byla v letech 1991-1993 provedena výměna uzávěrů obtoků, náhrada elektromechanických pohonů za hydraulické a utěsnění jejích zdí. *Velká plavební komora* prodělala v letech 1993-1994 opravu zdí a výstroje, výměnu uzávěrů obtoků, náhradu elektromechanických pohonů za hydraulické a opravu dolních vzpěrných vrat. Součástí prací na komorách byla výstavba velínu, nové příjezdové komunikace a přestavba provozního objektu. U jezu byla v letech 1995-1999 provedena oprava přechodové lávky pro pěší a v letech 1998-2002 rekonstrukce rybího přechodu s výstavbou pozorovatelné migrace ryb. V roce 2000 byla zahájena generální oprava jezu, renovace hradících konstrukcí a závěsných řetězců, sanace poruchy v oblasti jezových pilířů, sanace havarijní situace spodní stavby jezu po průchodu extrémní povodně v roce 2002, která dosud (2009) pokračuje.

Fotografie a obrázky

Povodí Labe, státní podnik: 2, 3, 4, 5, 6, 13 (exponáty Okresního muzea Děčín), 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86

Povodí Labe, státní podnik – archiv historických fotografií a obrázků: 26, 40, 41, 43, 45, 46, 47, 48, 51, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 74, 76

Okresní muzeum Děčín: 7, 9, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 42, 44

Soukromá sbírka Zlaty Šámalové: 23, 25, 30, 31

ČKD Blansko Holding, a. s.: 63

Mapy a plány

Povodí Labe, státní podnik: Obálka (6D3P/11), 1 (6D3P/12), 27 (6C9L/4), 28 (6C9L/4), 38 (Mapová složka), 39 (6C9L/4), 49 (6D3P/14), 52 (6D3P/14), 53 (6D3P/13), 54 (6D3P/19), 55 (6D3P/17), 64 (6D3P/12), 66 (6D3P/14), 67 (6D3P/14), 68 (6D3P/14), 71 (6D3P/19), 73 (6D3P/15)

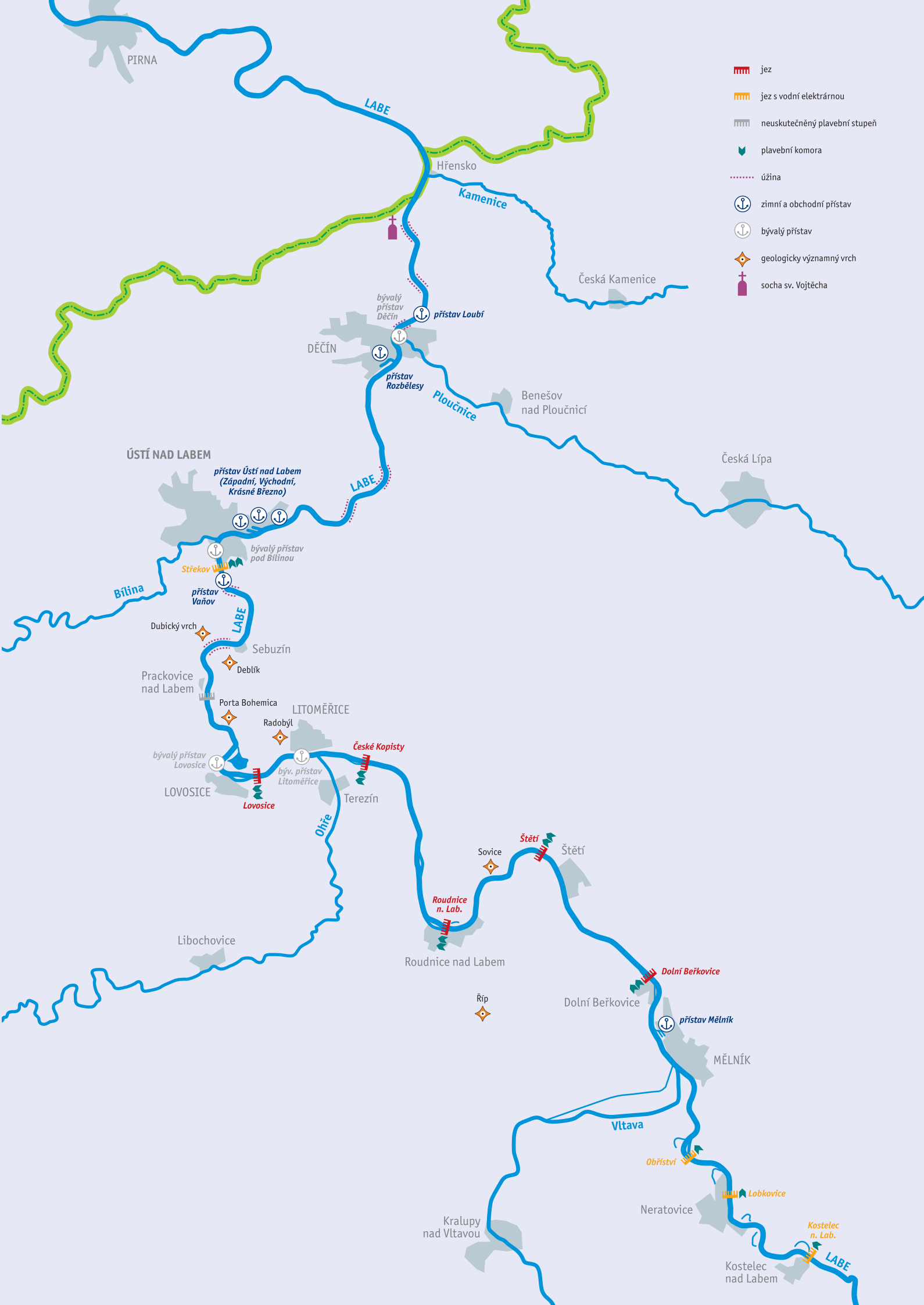
Národní archiv Praha: 8 (Mapová sbírka, sig. DX.2, inv.č. 559-detail mapy č. 92), 10 (Mapová sbírka, sig. DX.2, inv. č. 559-detail mapy č. 94), 11 (Mapová sbírka sig. DX.2, inv. č. 559-detail mapy č. 53), 29 (Mapová sbírka, sig. BXIV.7, inv. č. 1608-detail), 50 (KKVL, karton 8), 57 (KKVL, karton 108), 65 (KKVL, karton 104), 69 (KKVL, karton 104), 70 (KKVL, karton 104), 72 (KKVL, karton 104)







Poděkování

Děkujeme Okresnímu muzeu Děčín, Národnímu archivu Praha a ČKD Blansko Holding, a. s., za laskavé zapůjčení obrazových a mapových podkladů pro tuto publikaci.

Výběr literatury

1. Bř. Balatka, J. Sládek: Vývoj výzkumu říčních teras v Českých zemích, Praha, 1958
2. Vl. Hloch: Vývoj české říční soustavy, Sborník čs.společnosti zeměvědné, roč. 34/1928
3. Th. Žákavec: Lanna, Spolek Československých inženýrů, Praha, 1936
4. M. Hubert: Dějiny plavby v Čechách, díl I., Okresní muzeum Děčín, 1996
5. Bř. Tolman: O jezích, Nakladatelství Borecký a Šulc, Praha, 1925
6. A. Klír: Stavby Komise pro kanalizování řek Vltavy a Labe v Čechách, vlastní náklad, Praha, 1908
7. Z. Schwarz: Plavební dráha Vltavy a Labe z Prahy na hranici, Státní tiskárna v Praze, 1925
8. V. Broža a kol.: Přehrady Čech, Moravy a Slezska, KNIHY 555, Liberec, 2005
9. Jubilejní zpráva Komise pro kanalizování řek Vltavy a Labe v Čechách, Praha, 1927
10. K. Polák: Viktor Kaplan – z vynálezcovy laboratoře do dílen ČKD Blansko, Blansko, 1971



-  jez
-  jez s vodní elektrárnou
-  neuskutečněný plavební stupeň
-  plavební komora
-  úžina
-  zimní a obchodní přístav
-  bývalý přístav
-  geologicky významný vrch
-  socha sv. Vojtěcha

PIRNA

LABE

Hřensko

Kamenice

Česká Kamenice

bývalý přístav Děčín

přístav Loubí

DĚČÍN

přístav Rozbělesy

Ploučnice

Benešov nad Ploučnicí

Česká Lípa

ÚSTÍ NAD LABEM

přístav Ústí nad Labem
(Západní, Východní, Krásné Březno)

bývalý přístav pod Břínou

Střekov

přístav Vaňov

Bílina

Dubický vrch

Sebuzín

Prackovice nad Labem

Deblík

Porta Bohemica

LITOMĚŘICE

Radobýl

České Kopisty

bývalý přístav Lovosice

LOVOSICE

byv. přístav Litoměřice

Terezín

Ohře

Libochovice

Roudnice nad Labem

Roudnice n. Lab.

Sovice

Štětí

Štětí

Říp

Dolní Beřkovice

Dolní Beřkovice

přístav Mělník

MĚLNÍK

Vltava

Obříství

Lobkovice

Neratovice

Kralupy nad Vltavou

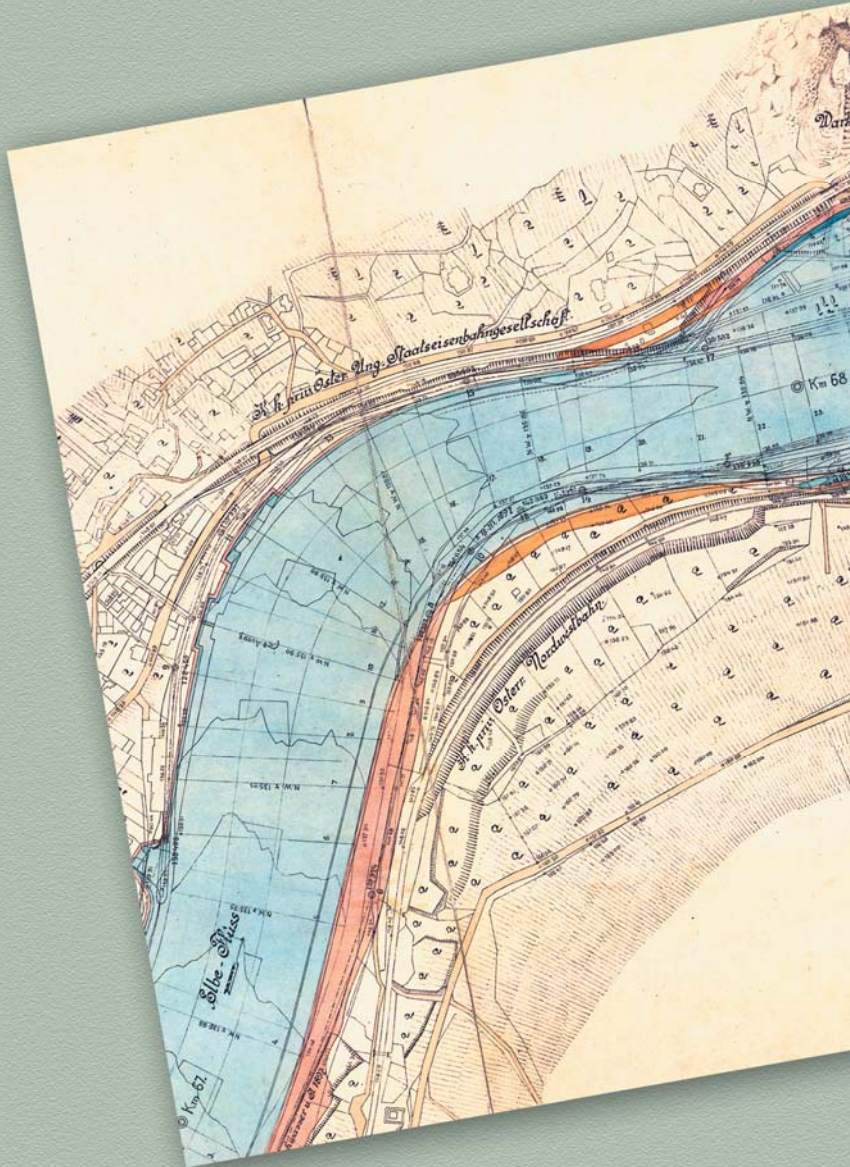
Kosteck n. Lab.

Kosteck nad Labem

LABE



Vydáno při příležitosti emise zlaté pamětní mince
Zdymadlo na Labi pod Střekovem,
vydané Českou národní bankou dne 20. května 2009



Víta Nejedlého 951
500 03 Hradec Králové
tel. 495 088 111
fax: 495 407 452
e-mail: labe@pla.cz
www.pla.cz

Publikaci vydalo Povodí Labe, státní podnik, jako účelový náklad v květnu 2009
Text: Ing. Zlata Šámalová
Redakce: Ing. Ladislav Merta, Ing. Zlata Šámalová
Foto: Povodí Labe, státní podnik
Na obálku použita část situace Labe z roku 1917 z fondu Povodí Labe, státní podnik

Technické zpracování, obálka a grafická úprava: Pep-in, s. r. o.
Tisk: GARAMON s.r.o. Hradec Králové