

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
KATEDRA BIOTECHNICKÝCH ÚPRAV KRAJINY**

**VYHODNOCENÍ SPECIALIZOVANÉ PROTIPOVODŇOVÉ
OCHRANY NA ÚZEMÍ SEVEROČESKÉ HNĚDOUHELNÉ
PÁNVE
DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**Vedoucí práce: doc. Ing. Jakub Štibinger, CSc.
diplomant: Mgr. Petr Pondělíček**

2018

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně pod vedením doc. Ing. Jakuba Štibingera, CSc. Další informace mi poskytli bývalí vedoucí pracovníci Povodí Ohře a konzultant Ing. Václav Pondělíček. Uvedl jsem všechny literární prameny, ze kterých jsem čerpal.

Prohlašuji, že tištěná verze se shoduje s verzí odevzdanou přes Univerzitní informační systém.

V Praze 14.4.2018

.....

Poděkování

Děkuji svému vedoucímu diplomové práce doc., Ing. Jakobovi Štibingerovi, CSc., za odborné vedení, pomoc a rady při zpracování této práce. Zároveň děkuji odborným pracovníkům z praktické sféry vodního hospodářství za poskytnuté podklady, konzultace a ukázky objektů v terénu.

Abstrakt

Diplomová práce s názvem "Vyhodnocení specializované protipovodňové ochrany na území Severočeské hnědouhelné pánve" bude v teoretické části analyzovat realizovaná opatření a schválenou platnou metodiku protipovodňových opatření a posouzení její efektivity ve vztahu k rozsahu a účinnosti realizovaných opatření.

V praktické části bude analýza a hodnocení protipovodňových opatření na území jednotlivých důlních společností v dané lokalitě. Hodnocení bude doplněno příklady z realizovaných opatření, projektové dokumentace, z odborných studií a zvolené literatury. Dále budou posuzována specifická vodohospodářská opatření, vyvolaná rozsahem a požadovanou nadstandardní úrovní ochrany důlních a průmyslových oblastí a obytných zón dotčeného území.

Práce zhodnotí historické a aktuální výsledky specializovaných protipovodňových opatření v dané lokalitě a navrhne možnost případných změn pro další vývoj na území Severočeské hnědouhelné pánve.

Klíčová slova

Protipovodňová opatření, analýza, metodika, ochrana, financování, efektivita, specifická, specializovaná, realizovaná, vyhodnocení.

Abstract

The thesis entitled "Evaluation of Specialized Flood Protection in the North Bohemian Coal Basin" will in the theoretical part analyze both the implemented measures and the assessment of its effectiveness in relation to the scope and effectiveness of the implemented measures.

In the practical part, the analysis and evaluation of the implemented flood protection measures will be carried out on the territory of individual mining companies in the given locality.

The evaluation will be supplemented by examples of implemented measures, project documentation, expert studies and selected literature.

In addition, specific water management measures will be considered, triggered by the scope and required above-standard levels of protection of mining and industrial areas and residential areas of the area concerned.

The work will evaluate the historical and actual results of specialized flood control measures in the given locality and propose the possibility of possible changes for further development in the territory of the North Bohemian Coal Basin.

Keywords

flood prevention measures, analysis, methodology, protection, financing, effectiveness, specific, specialized, realized, evaluation

Obsah

1. Úvod	9
2. Cíle studie	10
3. Literární rešerše	11
4. Metodická a analytická část	13
4.1 Stručná charakteristika území a analýza problematiky	14
4.2 Stav ŽP na území Severočeské hnědouhelné pánve v období 1980 – 1990	15
4.3 Vyvolané změny v povodí toků Krušných hor	17
4.4 Snížení vodohospodářské funkce lesa v Krušných horách	19
4.5 Protipovodňová ochrana SHP- obecné podmínky	20
4.6 Ekonomické a právní aspekty specializované ochrany	26
4.7 Technické a věcné zabezpečení specializované protipovodňové ochrany	27
4.8 Stručný popis technického řešení a funkce jednotlivých staveb specializované protipovodňové ochrany:	29
4.9 Řešení splaveninového a ledového režimu	34
4.10 Katastrofální povodně na Jílovském potoce	42
4.11 Změny v hydrologických podkladech vlivem devastace lesů Krušných hor	47
5. Výsledky analýzy a návrhy řešení	49
6. Závěr a přínos studie	50
7. Přehled literatury	52
8. Seznam tabulek	54
9. Seznam obrázků	55
10. Seznam příloh	56

1.Úvod

V oblasti pod Krušnými horami došlo v období posledních padesáti let minulého století k nebývalému rozvoji průmyslu, palivoenergetického komplexu, těžké chemie, měst a sídlišť, doprovázených potřebným rozšířením infrastruktury. Následkem byla nebývalá devastace životního prostředí. A to jak škodlivými účinky imisí, tak i fyzickou likvidací obcí, infrastruktury a říční sítě při uvolňování území pro povrchovou těžbu hnědého uhlí. Neznamenal to jenom likvidaci víc jak 150 obcí, včetně okresního města Most s 50 tisíci obyvateli a přesunutí kostela o 700 m mimo důlní oblast, ale také nevyčíslitelné škody na lesních porostech a zdraví obyvatel vlivem emisí.

Studie se zabývá identifikací a hodnocením opatření, která byla realizována na dotčeném území na ochranu před povodněmi. Tyto se zde vyskytovaly vždy a jejich účinek byl zvýrazněn krušnohorským zlomem, urychlujícím jejich rychlý a nenadálý průběh. Úplnou likvidací lesů v pramenných oblastech povodí krušnohorských toků bylo toto nebezpečí výrazně zvýšeno. Velká diskuze byla o základních hydrologických parametrech. Chybějící zkušenosti, měření a krátký časový termín pro přípravu a realizaci protipovodňových opatření vyústil v expertní odhad. A to bez seriózního ekonomického zdůvodnění miliardových investic (v cenách roku 1978 – 1980). Proto je racionální pokusit se o hodnocení účinnosti a efektů realizovaných investic a o návrh jejich dalšího provozního využití.

Provozovatelem všech rozhodujících objektů a zařízení je s. p. Povodí Ohře. Jedná se o nestandardní protipovodňovou ochranu, provozovanou téměř 40 let za mezních podmínek pod názvem „Specializovaná protipovodňová ochrana“. Nařízena byla Ministerstvem zemědělství, lesního a vodního hospodářství v roce 1980 (viz příloha 1). Její parametry přesahují běžné normy vydané v ČSN. V návaznosti na provoz realizovaných opatření bylo nutné také vytvořit a aplikovat specifický systém měření, sledování a řízení vodohospodářských procesů a začlenit jej do vodohospodářského dispečinku s. p. Povodí Ohře. Všechny procesy a sledované objekty jsou řízeny dispečinkem ve směnném provozu 24 hod denně. Data jsou průběžně archivována. Při vyhodnocení jsou dostatečným podkladem pro návrh budoucích opatření.

2. Cíle studie

Studie se zabývá možným zhodnocením téměř čtyřicetiletého provozu realizovaných nákladných opatření na ochranu před katastrofálními povodněmi v území Severočeské hnědouhelné pánve (SHP). Součástí je i hodnocení proběhlých povodní na území, které sousedí se SHP a bylo stejně ovlivněno devastací horní části povodí. Jedná se o tok Bystřice nad Teplicemi a Jílovský potok nad Děčínem. Prioritní byla ochrana povrchových lomů, tepelných elektráren, průmyslových podniků, sídlišť a infrastruktury na území okresů Chomutov-Most-Ústí nad Labem. Státem uložená opatření vyvolala při svém vzniku řadu rozporupných názorů a diskuzí. A to jak v odborných kruzích, tak i v orgánech státní správy, samosprávy, politické oblasti i veřejnosti. Tyto problémy přetrvávají i v současnosti. Stačí si připomenout nejasnosti při rozšiřování těžby lomu ČSA a probíhajících rekultivacích bývalých důlních území. V severozápadních Čechách se jedná o velice citlivé téma. Proto je účelný každý racionální pohled, podložený fakty a zkušenostmi z provozu realizované protipovodňové ochrany. Výhodou je, že za uplynulé období bylo sledované území postižené řadou extrémních hydrologických situací lokálního i regionálního významu. O průběhu těchto epizod existují provozní i odborné podklady, dokládající účinnost, efekty i nedostatky provozovaných zařízení. Chybou všech vyhodnocení však je, že vždy jsou poměrně dobře odhadnuty způsobené škody na objektech, vyčísleny ztráty na provozu a výrobě, ale chybí vyhodnocení škod a ztrát, kterým bylo vlivem realizovaných opatření specializované protipovodňové ochrany zabráněno. Značně by to podpořilo do budoucna posuzování efektu navrhovaných technických i krajinnářských opatření a mnohdy urychlilo jejich realizaci. Na takovéto hodnocení neexistuje jednotná metodika a racionální podklady. I když je každé chráněné území ovlivněno řadou faktorů a proměnných hodnot, pro praxi chybí alespoň účinná rámcová směrnice. Projevuje se to při každém prosazování a projednávání koncepčních preventivních protipovodňových opatření (přehrady, hráze, úpravy toků, poldry apod.) podle platných norem.

Realizovaná opatření „Specializované protipovodňové ochrany SHP“ byla navržena a prosazena na základě expertních odhadů, bez časového prostoru pro odpovídající ověření výzkumnými i odbornými institucemi a bez provozního ověření.

Předkládaná studie je pravděpodobně prvním pokusem o komplexní hodnocení a možným podkladem pro další diskuzi.

3. Literární rešerše

Pro získání podkladů studie bylo využito soukromých archivů bývalých vedoucích pracovníků s. p. Povodí Ohře.

Dále bylo využito zkušeností a archivu firem, které se podílely na přípravě, realizaci, opravách a provozu dotčených zařízení:

Ekavos s. r. o.	ČVUT Praha
Vodní stavby a. s.	ZU Praha
Jopo s. r. o.	Potápěčská stanice a. s.
VRV a. s.	Povodí Ohře s. p
Lesy ČR s. p.	VÚV Praha

Použity byly také odborné články z časopisů a odborných konferencí a seminářů za období 1976 – 2018.

Časopis: Vodní hospodářství

Časopis: Lesnictví

Odb. konf: Vodní toky Hradec Králové

Součástí získávání podkladů byly i vysokoškolská skripta, učebnice a ČSN.

V archivních materiálech vedoucích pracovníků Povodí Ohře s. p. bylo dostatek údajů a především technických podkladů k popisu specializované protipovodňové ochrany SHP. Na některá vodohospodářská díla byla k dispozici i projektová dokumentace. Velmi důležitým zdrojem informací byly i doklady z projednávání KNV, okresními úřady i samosprávou.

Pro objektivní pohled na účinnost realizovaných technických a biotechnických opatření bylo vyhodnocení proběhlých povodní:

- 1979 Jílovský potok – stanovení reálných hodnot Q_{100}
- 1984 Zimní režim toků Povodí Ohře – ledové povodně
- 1987 Jílovský potok – stanovení hydrologických údajů
- 1989 Drážní potok 21. 5. - erozní jevy a transport splavenin
- 1989 Drážní potok 26. 6. - erozní jevy a transport splavenin
- 1989 Přísečnice - erozní jevy a transport splavenin
- 2002 Bystřice – transport splavenin
- 2006 Celková zpráva o povodni – účinnost spec. povod. ochrany

Významné pro hodnocení současných situací byl totiž přínos dvou důležitých výstupů Výzkumného ústavu vodohospodářského Praha:

Metodická studie stanovení optimální míry ochrany proti povodním v podmínkách SHP-01/1978

Vodohospodářská opatření v oblasti SHP po roce 1980-06/1980

Tyto dvě práce podpořily ochranu na tzv. „červené“ hydrologické údaje, tj. po devastaci lesa v povodí toků Krušných hor. Potvrdily údaje Q_{500} po devastaci lesních porostů, zvýšené o 60 % u vybraných toků.

Velmi důležitým podkladem při posuzování technických parametrů je publikace „Náhradní opatření za nádrž Dřínov“. Vydalo ji jako informační materiál VRV a. s. Praha. Jedná se o stručný a výstižný popis všech realizovaných investic v rámci „Specializované protipovodňové ochrany SHP“

Název „Náhradní opatření za nádrž Dřínov“, zkráceně NOD (viz příloha 10) se později také používal pro realizovaná opatření. V rámci řízení vzniklé vodohospodářské soustavy vodohospodářským dispečinkem Povodí Ohře je také tato soustava nazvána NOD.

Při prosazování reálných podkladů v oblasti povodí Jílovského potoka a některých toků Krušných hor byly vynikajícím podkladem historické povodně,

doložené archivním průzkumem v státním archivu Děčín a Drážďany. Provedl RNDr. Kynčil (viz příloha 9), pracovník Povodí Ohře:

Historie povodní v chomutovském regionu 1979

Z minulosti vodního hospodářství na území P. Ohře 1976

Kapitoly z dějin řeky Ploučnice 1992

Chronologické dějiny velkých povodní labského proudu 1982

Dosažené vodní stavy velkých záplav labského proudu v městě Míšni, Drážďanech a Pilnici 1501 – 1784 1982

Celkově lze odbornou literaturu rozdělit do následujících skupin:

- a) Popis příčin změn životního prostředí a jejich vlivu na nepříznivý stav v povodí toků
- b) Návrhy podkladů k řešení vzniklé situace a zpracování do stádia projektové dokumentace
- c) Realizace možných opatření, jejich provoz a vytvoření řídicího systému
- d) Řešení a vyhodnocení extrémních hydrologických situací za období čtyřicetiletého provozu

4. Metodická a analytická část

Protože se jedná o hodnocení za období zasahujícího do více jak 45 let, bylo nutné stanovení racionálního přístupu v následujících krocích:

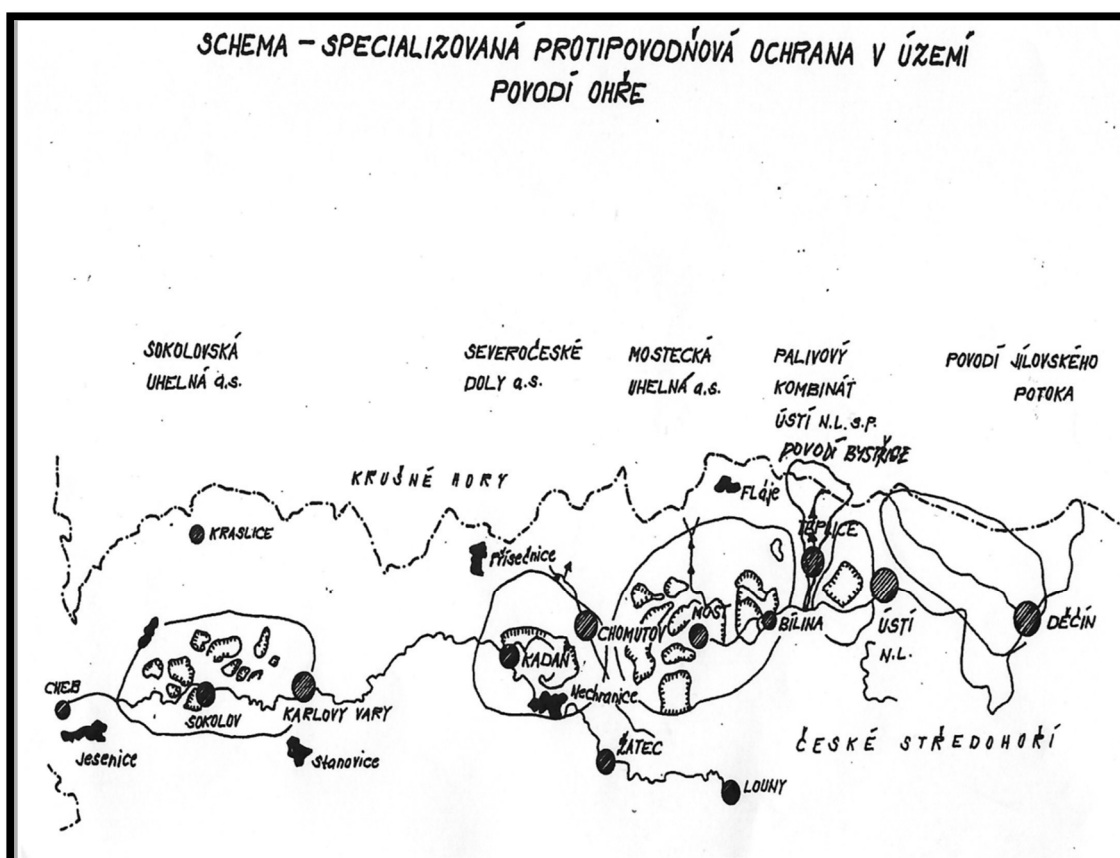
- a) vymezit rozsah území
- b) stanovit dotčené subjekty
- c) provést průzkum archivů dotčených subjektů
- d) identifikovat účastníky a pamětníky popsanych a hodnocených událostí, včetně pohovorů
- e) shromáždit dochovanou dokumentaci realizovaných opatření a návrhů

- f) vyhodnotit a porovnat údaje z měření, schvalování dokumentace a skutečného provozu
- g) provést venkovní šetření a vyhodnocení současného stavu objektů
- h) porovnat projektované a plánované přínosy se skutečností a ověřenými efekty při mezních situacích
- i) navrhnout další využití s provozními i ekonomickými efekty, včetně verifikace hydrologických údajů

4.1 Stručná charakteristika území a analýza problematiky

Chceme-li objektivně hodnotit realizovaná a nákladná opatření specializované protipovodňové ochrany ve vymezeném území, musíme nutně i pojmenovat všechny podstatné příčiny a následky, které tento ojedinělý jev zapříčinily. Proto je třeba v analytické části studie zevrubně charakterizovat objektivní situaci, která si vynutila tato nákladná ekonomická a technicky neobvyklá řešení. Znamenalo to při pátrání po příčinách vycházet z historického průzkumu rozvoje průmyslové oblasti severních Čech v kombinaci se všemi antropogenními činnostmi. Následně bylo nutno uvedené aktivity promítnout do zásahů v krajině a pojmenovat vyvolané změny v životním prostředí a jeho nebývalé devastaci. I když se první problematické zásahy do krajiny uvedeného území nepříznivě projeví již v průběhu 2. světové války vlivem chemického průmyslu, podrobněji bude popsán až stav na konci 80tých let minulého století. Tehdy po otevření povrchových lomů, rozvoji těžké chemie, průmyslu a především palivoenergetického komplexu došlo na ose Ústí nad Labem – Teplice – Most – Chomutov k nebývalé koncentraci popsáných aktivit a následně i nezvratným změnám v ŽP. Proto se bude první část studie zabývat výchozími podmínkami pro následné řešení v návrhové části. Nutno poznamenat, že se jedná o multidisciplinární téma a v návrhu se bude studie zabývat pouze dopadem na obor vodního hospodářství. Zhodnocení výsledku realizovaných opatření bude opět opřeno o téměř čtyřicetiletý provoz. Jediné, co mohlo uvedená opatření prověřit, byly mezní hydrologické situace. Tyto lze teoreticky nasimulovat, některé i známými metodami propočítat, ale zkušenosti přesvědčily, že jediným správným posuzovatelem je příroda. Proto budou navržená opatření vždy vycházet z reálných situací.

Obrázek č. 1- Schéma důlních a průmyslových oblastí na území Povodí Ohře, státní podnik



4.2 Stav ŽP na území Severočeské hnědouhelné pánve v období 1980 – 1990

Uvedené území patřilo už od 19. století k nejintenzivněji se rozvíjejícím oblastem Evropy. Důvodem bylo především nerostné bohatství Krušných hor a následně těžba uhlí s navazujícími obory. K téměř nekontrolovatelnému vlivu ekonomických aktivit však došlo jako následek energetické krize, která vrcholila v letech 1979 – 1980. Výsledkem byl rozvoj povrchových lomů, který svými územními požadavky obklopil velká města. Jejich spojení bylo koncentrováno do tzv. „koridorů“, kam byla přemístěna veškerá infrastruktura, produktovody, vodovody, řeky a toky. V blízkosti lomů byly urychleně stavěny a uváděny do provozu tepelné elektrárny, bohužel bez odsíření a odpopílkování. Totéž platilo i o chemických závodech, velkých sklárnách, kotelnách i dalších průmyslových podnicích. Výstižně charakterizuje vývoj

a stav tohoto území citát z Geografických rozhledů: „Hypertrofický rozvoj těžby hnědého uhlí, která stojí v pozadí celé proměny tohoto regionu, energetiky, chemického a petrochemického průmyslu a dalších odvětví, byl spojen s rozsáhlou technickou infrastrukturou a vyvolal obrovské terénní změny. Území se stalo neustále se proměňující neuvěřitelnou směsicí těžebních jam, výsypek, rekultivací, průmyslových areálů, odkališť a úložišť odpadů a popílků, rozsáhlých ploch pro dopravu manipulující s miliony tun materiálů, vodních nádrží, sídlišť“ (Geografické rozhledy 5/1981).

Uvedené území bylo nejproduktivnější částí bývalé federace a nadále i zůstává nejproduktivnějším územím České republiky. Koncem 80. let tvořil hospodářský potenciál následující podíl na produkci Československa:

Tabulka č. 1 – hospodářský potenciál ČSSR

těžba hnědého uhlí	93 %
výroba svítiplynu	86 %
sklářský a keramický průmysl	65 %
chemie	57 %
instalovaný výkon tepelných elektráren	58 %

Podíl HDP na celkovém produktu federace byl kolem 15 %.

Na území necelých 2000 km² došlo také k nebývalé koncentraci obyvatel a jejich nárůstu jako důsledek potřeby pracovních sil pro rozvíjený průmysl a energetiku. Velký přesun obyvatel do měst byl také realizován při likvidaci velkého množství obcí následkem uvolňování důlních území, výstavbou vodních nádrží a také vylidňováním horských obcí. Následným demografickým problémem byla velká imigrace obyvatelstva z celé federace, neboť se zde vyskytovalo dostatek pracovních příležitostí a bytů v sídlištích. Unikátem byla likvidace téměř celého města Most, včetně přesunutí kostela. Prakticky celé 50 tisícové město bylo přesunuto mimo důlní území. Nepříznivě se do běžného života a ŽP promítá nízká vzdělanost a zánik vztahu k ŽP a chybějící patriotismus.

4.3 Vyvolané změny v povodí toků Krušných hor

Produkce emisí do ovzduší se projevovала postupně od konce 60. let, především na lesních porostech v hřebenových oblastech Krušných hor. Podrobně se touto problematikou zabývali především pracovníci Státních lesů Teplice ve spolupráci s pracovištěm VÚLHM v Dubí u Teplic. Již v polovině sedmdesátých let byla k dispozici řada přesných údajů a měření, která jasně definovala možný vývoj a vliv na převážně smrkové porosty v oblasti náhorních částí povodí. Byly i provedeny odborné expertizy, poskytující potřebné podklady pro nutná opatření k nápravě. Bohužel produkce emisí a jejich obrovský nárůst byl tak veliký, že na konci osmdesátých let všechny výsledky výzkumu a prognóz několikanásobně převyšovaly. Nutno ovšem konstatovat, že se v kotlích elektráren spalovalo uhlí, které často obsahovalo až 4% síry. Všechna plánovaná opatření se ukázala pak jako nedostačující a prognózy příliš optimistické. Sledováním obsahu škodlivin se zabývaly také OHES, avšak jejich měření a prognózy neměla veřejnost běžně k dispozici a odborné složky se k nim dostávaly velmi sporadicky. Jedním z podkladů, který dokládal vliv emisí na lesní porosty, byly právě vyčíslené škody na porostech Krušných hor, dokládané pracovištěm VÚLHM.

Tabulka č. 2- Ukázka výsledků měření VÚLHM – úlet emisí za rok v tunách:

Rok	energetika	chemie	ostatní	suma
1963	139470	69832	69505	273807
1970	353416	87206	55945	469567
1976	720658	110297	62135	893090 +326,2%

Jednalo se o velice diskutabilní sumy, vycházející z obsahu síry ve spalovaném množství uhlí. Pravdou je, že jednotlivé resorty musely platit vyčíslené škody, takže byla částečná kontrola. Podle údajů hygienické služby byly tímto způsobem vypočítaná množství tun SO₂ na km² následující za rok 1976:

1. okres Chomutov 347,53 t SO₂/km²
2. okres Most 334,33 t SO₂/km²
3. okres Teplice 174,36 t SO₂/km²

Zajímavá byla také prognóza z roku 1982 na předpoklad ročních emisí v roce 1990: „ve sledované oblasti dovoluje střízlivý odhad ročních emisí ve výši cca 1 – 1,3 miliónů tun SO₂“.

I když je sledování ve škodách, vyjádřených v tehdejších cenách těžko srovnatelné s dnešními cenami (dnes cca 8 – 10x vyšší ceny), byla vyslovena zajímavá úvaha: ztráty na lesním fondu budou v období 1996 – 2000 dosahovat celkové částky cca 3,3 miliardy v cenách 1976, tj. budou tvořit 560% úrovně ztrát z roku 1970.

Na roky následující byly podle uváděných zdrojů následující odhady tun SO₂:

1980	1 100 000
1985	1 400 000
2000	2 000 000

Zde je nutné poznamenat, že i když byly známy především výsledky LČR, stejně nepříznivě se uvedená množství emisí projevovale i v ostatních složkách ŽP, včetně zdraví obyvatelstva. Z uvedených prognóz je třeba objektivně konstatovat, že se nesplnily pesimistické předpovědi, protože začátkem 90. let byla postupně realizována nápravná opatření, i když následky na ŽP byly již neodvratné. Základním problémem popsaného období bylo, že se odstraňovaly za vysokých nákladů následky, nikoliv příčiny jejich vzniku. (Všechny výsledky měření - Sborník ČVTS Ústí nad Labem, 1976).

Obrázek č. 2- Vliv nepříznivého stavu lesů v severozápadních Čechách na říční síť a kvalitu vody (Pondělíček, 1980)

Problém	Řešení	Poznámka
1. Změny v horních částech povodí. Hladina spodní vody na povrchu. Zabahnění pramenných částí toků.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ obnova původně odvodňovací sítě, ▪ výstavba nového odvodnění ▪ obnova a rekonstrukce rybníků 	LČR cca 12 500 ha LČR
2. Změna odtokových poměrů Vyšší okamžité odtoky. (Flury Švýcarsko: - na svazích zalesněných odtéká v průměru 14% srážek na slabě zalesněných až 60%. Většinu roku suchá koryta.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ výstavba rybníků ▪ výstavba nádrží a udržování minimálních průtoků v suchých obdobích, ▪ převody vody, čerpání 	LČR Povodí Ohře 11 - nádrží Povodí Ohře 172 km přivaděčů
3. Zvýšení erozních jevů Pohyb svahů v podmáčených lokalitách. Dnová eroze v tocích. Ledové jevy.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ výstavba a rekonstrukce přehrážek, ▪ častější čištění nádrží a retenčních prostorů, ▪ stabilizace svahů 	68 - přivaděčů LČR, Povodí Ohře
4. Zvýšení parametrů protipovodňové ochrany Směrnice MLVH 1980 $Q_{100} = +40 - 60\%$	<ul style="list-style-type: none"> ▪ výstavba objektů na ochranu (retenční nádrže, zvýšení kapacity koryt) 	LČR Povodí Ohře ZVHS
5. Snižování kvality (jakosti) vody v tocích a nádržích	<ul style="list-style-type: none"> ▪ vybudování husté sítě měření, ▪ zvýšení četnosti sledování a rozborů, ▪ chemické a technická meliorace v povodích, ▪ koordinace prací v pásmech hygienické ochrany zdrojů, 	Povodí Ohře Povodí Ohře LČR Povodí Ohře, LČR OÚ

4.4 Snížení vodohospodářské funkce lesa v Krušných horách

V území Krušných hor byl prakticky zlikvidován původní les. Pokusy o jeho náhradu byly téměř bez výsledků až do doby, kdy došlo k likvidaci zdrojů imisí odsířením, odpopílkováním a dalšími opatřeními. Úplná devastace lesních částí povodí znamenala likvidaci hydrické účinnosti lesa se všemi předpokládanými i neočekávanými následky. Kromě velké rozkolísanosti odtoků, zvětšování maximálních průtoků po jarním tání a intenzivních srážkách a zvýšeného transportu splavenin se projevil další nepředpokládané problémy:

Na odlesněných plochách došlo k vystoupaní spodní vody na povrch, rozšiřování rašelinišť a zabahnění. Pro umožnění výsadby náhradních porostů bylo nutno pak vybudovat nové komunikace a snížit pro novou výsadbu spodní hladinu

vody hustou sítí odvodnění. Tato opatření měla za následek ovšem zhoršení vodohospodářské bilance dalším zrychlením odtoku.

Kolem roku 1980, kdy prakticky na hřebenových částech hor přestal existovat les a jeho vliv na vodohospodářské procesy v povodí, došlo k dalšímu nepředpokládanému jevu: zvýšenému výskytu zimních povodní. Tyto byly evidovány na velkých tocích a byly též předmětem výzkumu a následných technických opatření. Výskyt na malých tocích typů krušnohorských toků byl popsán ojediněle a s minimální četností.

Pokud shrneme předchozí nevyhnutelnou analýzu vzniklé situace z pohledu úkolů vodního hospodářství, je třeba konstatovat, že uvedené odvětví bylo postaveno před naprosto unikátní situací: zajistit všechny úkoly za naprosto extrémních a dosud neověřených podmínek.

4.5 Protipovodňová ochrana SHP- obecné podmínky

Základním předpokladem pro jakékoliv technické řešení muselo být stanovení návrhových průtoků pro ochranu pánevních oblastí. Škody případným zatopením povrchových lomů a technologických celků palivoenergetického komplexu, sídliště a infrastruktury byly tak velké, že by to znamenalo ohrožení ekonomiky a stability celého státu. Proto bylo postupováno velice obezřetně. Proběhlo několik expertních řízení přímo v oblasti Krušných hor. Výsledkem byla „Instrukce pro aplikaci hydrologických podkladů v SHP z 2. 6. 1980 – MLVH ČR (viz příloha 1).

Na vydání tohoto materiálu byl velký spěch i politický tlak. Nikdo z odborné sféry ani státní správy nebyl schopen ani ochoten exaktně doložit validní podklady k racionálním závěrům. Bylo to celkem pochopitelné, protože se jednalo o unikátní situaci, neexistovalo žádné věrohodné měření ani zkušenosti.

Unikátní je také určení míry protipovodňové ochrany v závislosti na délce trvání rizika ohrožení těžby uhlí. Podstatné je určení podmínek, kdy nově navrhovaná vodohospodářská díla musela být posuzována na hydrologické údaje „C“ - červené – po devastaci lesních porostů a půd a na hodnoty „M“ - modré – před devastací povodí krušnohorských toků. Modré údaje jsou podstatně nižší. Instrukce dále přímo ukládá: „V případě, že přelítí stavby (hráze, vodoteče) může způsobit zatopení těžebních prostorů povrchového uhelného lomu, budou navrhované vodohospodářské investice posouzeny na hodnoty při devastaci lesních porostů a půd C“. Míra protipovodňové

ochrany vodohospodářských opatření, jejichž přelitím by mohla vniknout voda do lomu, se stanoví následovně:

- při době trvání rizika ohrožení dolu pod 20 let – stoletá Č
- při době trvání rizika ohrožení dolu přes 20 let – dvousetletá Č

Tabulka č. 3 – změny hydraulických údajů Krušnohorských toků po devastaci lesů v území Chomutov- Most (HMÚ 1980)

č.	Tok	před devastací lesa Q ₁₀₀ modré m ³ /sec	po devastaci lesa Q ₁₀₀ červené m ³ /sec	procento zvýšení	potenc. eroze na plochu pov. m ³
1.	Lužecký potok	27	38	41	12 790
2.	Kundratický potok	26	39	50	14 314
3.	Vesnický potok	17	25	47	8 428
4.	Šramnický potok	10	15	50	4 179
5.	Albrechtický potok	15	23	53	15 371
6.	Loupnice	42	61	45	19 021
7.	Divoký potok	18	24	33	8 399
8.	Bílý potok	30	42	40	24 912

V průběhu realizace, se kterou se započalo ihned po vydání „instrukce“, byla vedena řada dalších odborných i politických jednání. V současných cenách se jednalo na území mezi městy Chomutov a Most o investici cca 10 mld. Kč na základě hrubě odhadnutých podkladů. Určeným investorem byl podnik Povodí Ohře a generálním dodavatelem Vodní stavby. Kromě neúměrně vysoké pořizovací ceny byly také velké diskuze mezi dotčenými resorty o úhradě provozních nákladů, včetně odpisů a oprav. Teprve v roce 1993 vydalo MŽP „Metodiku postupu určení nákladů a stanovení ceny za specializovanou ochranu“. Zde je také tato činnost definována: „Specializovanou ochranou území s intenzivní důlní činností definujeme jako vodohospodářskou ochranu prostorů pro hospodářskou důlní činnost před minimálně 100-letou vodou, umožňující bezpečné odvedení povrchových vod mimo zájmové území důlní organizace a dále účelové uvolnění a zajištění prostoru pro hospodářskou důlní činnost prostřednictvím úprav a přeložek toků a vodohospodářských děl.

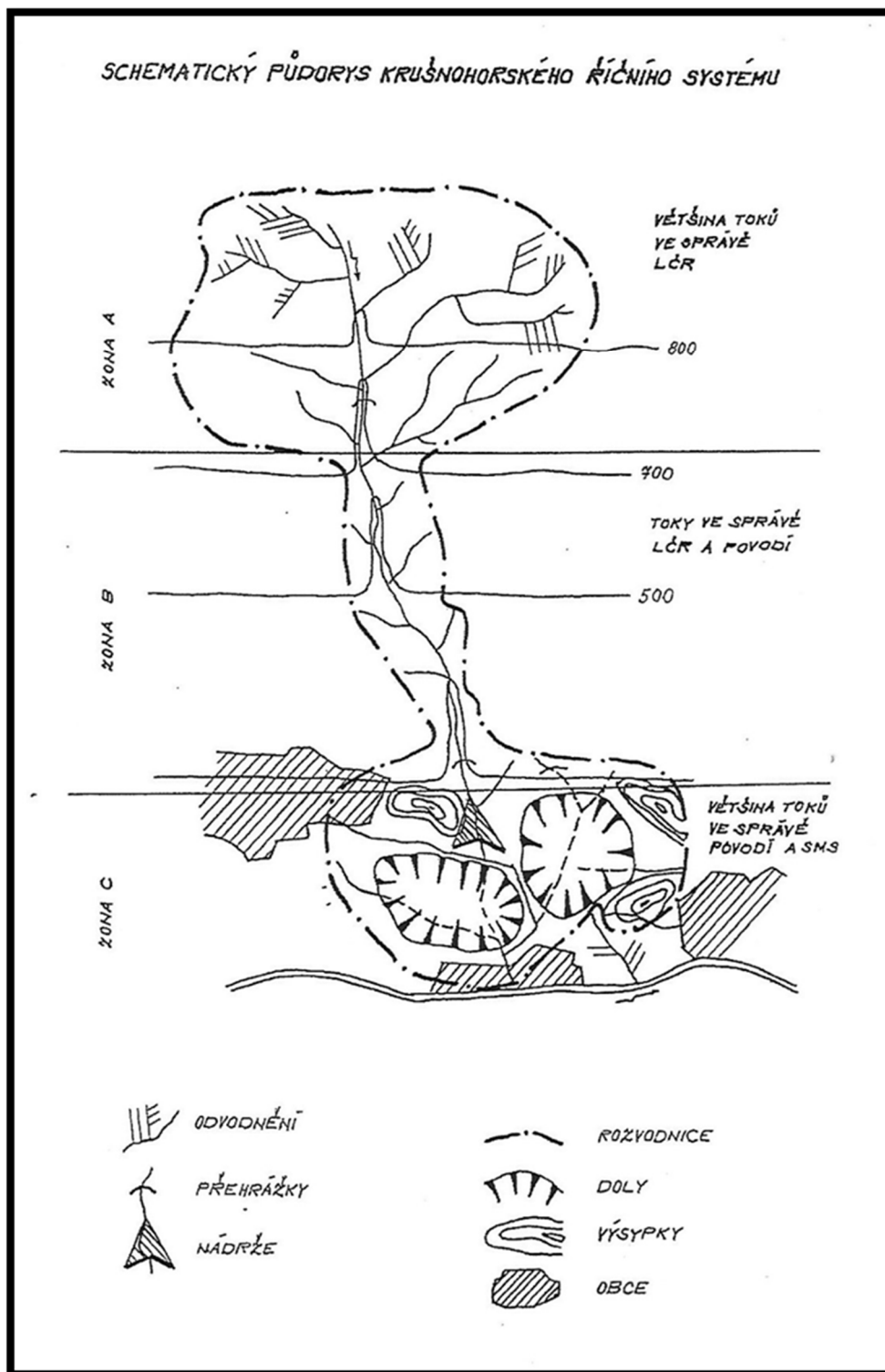
Obrázek č. 3- kategorie stupně důležitosti ochrany I. (Pondělíček, 1980)

Kategorie stupně důležitosti ochrany I.									
č.	tok	plocha povodí km ²	délka údolí km	tvar povodí F/L ²	prům. sklon %	Q 100 před/po devastaci m ³ .s ⁻¹	Q 500 před/po devastaci m ³ .s ⁻¹	potenc. eroze na m ³ /km ² /rok	potenc. eroze na ploše povodí m ³
1.	Pruněřovský potok	40,9	14,9	0,19	3,5	61/79	134/174	829	33 906
2.	Lužička	5,7	4,3	0,30	8,9	19/24,5	42/54	1 316	7 501
3.	Lidenský potok	3,07	4,0	0,17	10,1	14,2/18,4	31,2/40,5	1 010	3 100
4.	Hutná	10,82	8,1	0,17	4,6	24/31,5	53/69	1 026	11 100
5.	Hačka	7,4	5,0	0,30	7,4	22/30,5	48,5/67	1 523	11 270
6.	Lužec	11,2	10,4	0,14	5,5	27/38	60/84	1 142	12 790
7.	Kundratický potok	8,5	6,6	0,20	8,7	26/39	57,5/86,5	1 684	14 314
8.	Vesnický potok	3,5	4,1	0,21	14,0	17/25	37,5/55,5	2 408	8 428
9.	Šramnický potok	2,7	3,5	0,22	17,1	10/15	22/33,2	1 548	4 179
10.	Albrechtický potok	6,6	5,2	0,24	11,3	15/23	33/50,6	2 329	15 371
11.	Jiřetínský potok	7,9	6,6	0,21	8,0	25/35	55/77	1 218	9 622
12.	Loupnice	26,2	8,2	0,21	6,8	42/61	92,4/134/2	726	19 021
13.	Divoký potok	5,1	6,0	0,14	8,2	18/24	39,6/52,8	1 647	8 399
14.	Bílý potok	18,0	9,1	0,22	5,8	30/42	33,0/92,4	1 384	24 912
Celkem		157,59	96,0	-	-	-	-	-	183 913
Průměr		11,256	6,85	0,20	8,19	25,66/ 33,16	54,74/ 81,96	1 352	13 189

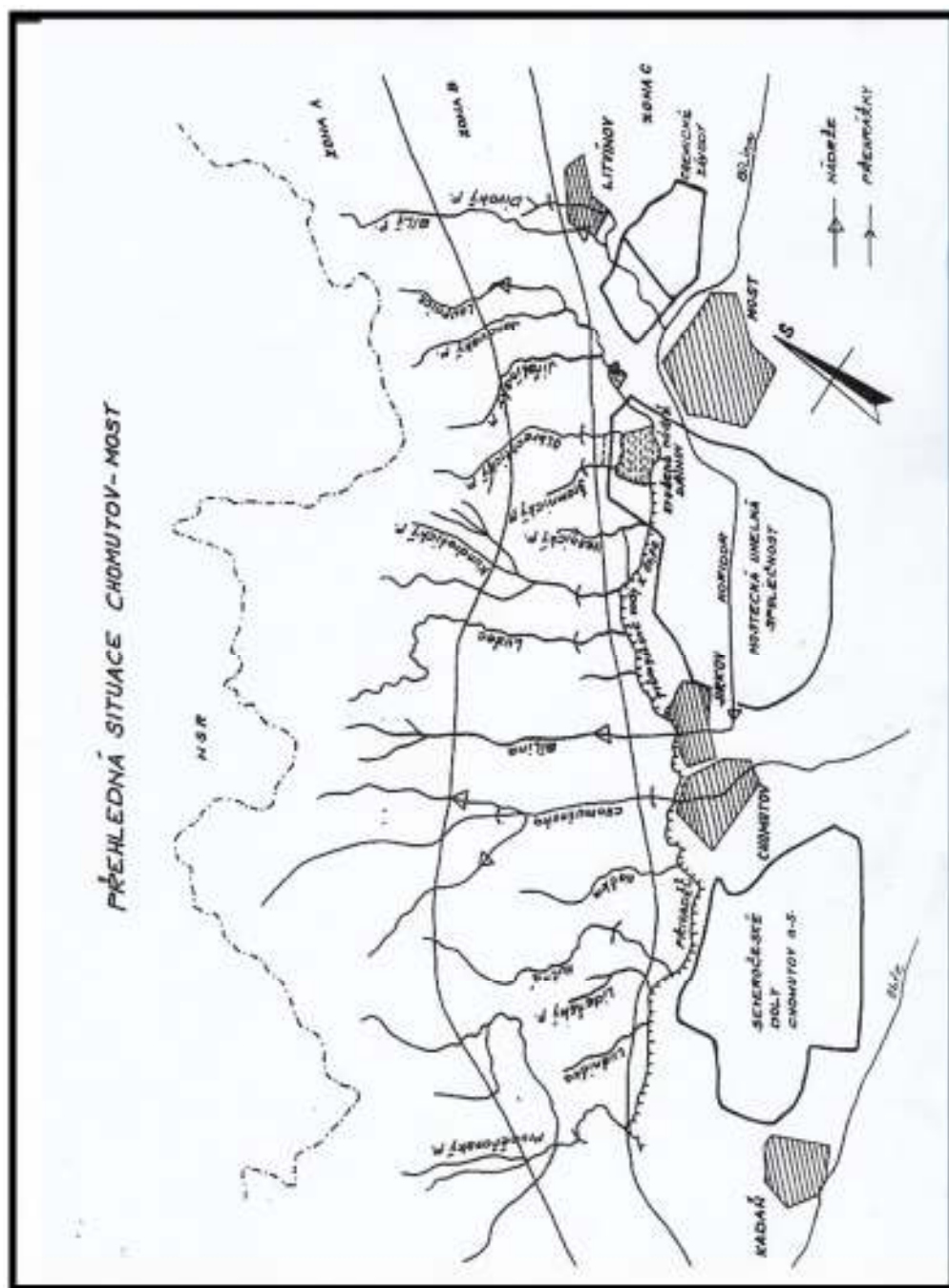
Obrázek č. 4 – kategorie stupně důležitosti ochrany II. (Pondělíček, 1980)

Kategorie stupně důležitosti ochrany II.									
č.	tok	plocha povodí km ²	délka údolí km	tvar povodí F/L ²	prům. sklon %	Q 100 před/po devastaci m ³ .s ⁻¹	Q 500 před/po devastaci m ³ .s ⁻¹	potenc. eroze na m ³ /km ² /rok	potenc. eroze na ploše povodí m ³
15.	Trnitý potok	2,51	2,20	0,30	7,5	12/16,5	28/36,5	1 568	3 935
16.	Radčický potok	8,67	7,50	0,15	4,6	18/24	40/51	1 512	13 109
17.	Lomský potok	5,78	8,10	0,10	8,5	20/28	44/62	1 892	10 935
18.	Loučenský potok	4,03	6,60	0,10	9,6	17/21	34/47	2 053	8 273
19.	Osecký potok	6,36	7,10	0,13	9,4	22/28	49/62	1 593	10 131
20.	Hájský potok	6,127	6,20	0,25	10,7	20/25	44/56	1 857	16 936
21.	Habartický potok	5,78	6,10	0,16	9,6	17/18	37,5/40	1 870	10 808
22.	Telnický potok	15,93	7,80	0,24	6,5	42/50	92,5/110	1 500	23 895
23.	Ždírnický potok	3,96	4,50	0,20	10,9	18,66/ 23,27	41,44/ 51,6	1 800	7 128
Celkem		61,78	56,10	-	-	-	-	-	105 150
Průměr		6,86	6,23	0,18	8,58	20,74/ 25,86	46,05/ 57,34	1 738	11 683
Celkem I + II		219,37	152,10	-	-	-	-	-	289 863
Průměr I + II		10,13	6,61	0,19	2,32	-	-	1 481	12 687

Obrázek č. 5- schématický půdorys Krušnohorského říčního systému
(Pondělíček, 1980)



Obrázek č. 6- přehledná situace Chomutov-Most (Pondělíček, 1980)



Obrázek č. 7- přehled specifických změn a jejich řešení v říčních systémech Krušných hor (Pondělíček, 1980)

PŘEHLED SPECIFICKÝCH ZMĚN A JEJICH ŘEŠENÍ V ŘÍČNÍCH SYSTÉMECH KRUŠNÝCH HOR

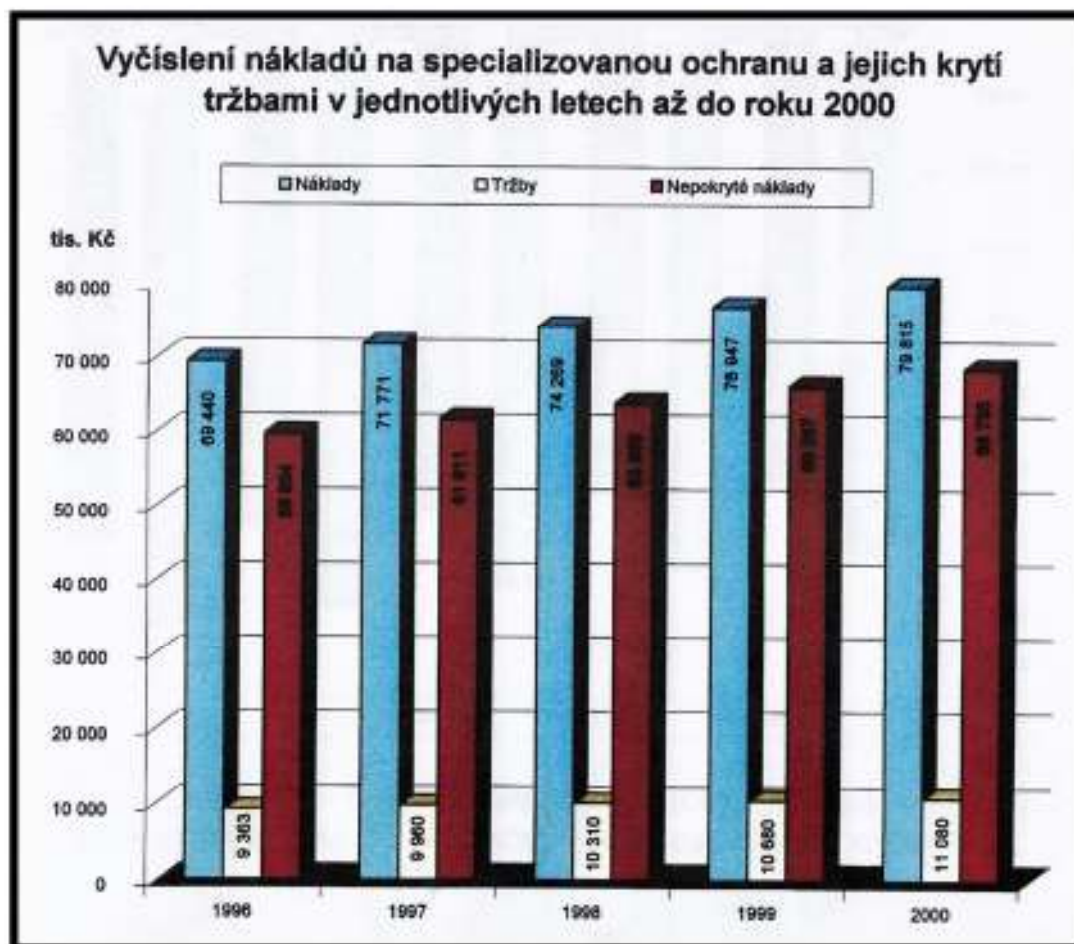
	charakter změn a faktové ověřitelných VH	převážující výška n. m.	biotechnická opatření	VH řešení
Zóna A	<ul style="list-style-type: none"> • likvidace lesních porostů (většinou smrkový-jedle-larčík) • výstavba lesní dopravní sítě pro urychlenou těžbu dřeva a ohniva lesa • plošná eroze • výpar 	650 - 950 náhorní roviny	<ul style="list-style-type: none"> • odvodnění lesních půd • náhradní výsadba • zachování půdního pokryvu • obnova rybníků • údržba a obnova realizovaných opatření • hrázecí bystřiny • výstavba nádrží • výstavba štěrkových přehrázek • zásahy do břetových porostů 	<ul style="list-style-type: none"> • provoz VH • dispečinku po celé ploše povodí • hospodaření v soustavách • budování HEIS a ISy-Po • rozvoj odbořených činností a spolupráce s odb. institucemi, školami a výzkumem
Zóna B	<ul style="list-style-type: none"> • přístěrátká bukové a smíšené porosty • zvýšené nebezpečí eroze v korytech toků a transportu splavenin • zvýšené nebezpečí vzniku ledových jevů • častý výskyt sutových polí na svazích 	350 - 750 krušnohořský zlom	<ul style="list-style-type: none"> • výstavba náhradních VH objektů v nepřírodných podmínkách • výstavba ochranných VH objektů s vysokými nároky na ochrannou funkci • péče o břetové porosty při použití protimísivních odolných dřevin • koncentrace úd. st. do korydoru • výstavba příložek toků a umělých přívadů 	<ul style="list-style-type: none"> • spolupráce se státní správou • koordinace VH činností s ostatními správci toků • spolupráce v rámci PK ÚP • součinnost s VH organizací SRN
Zóna C	<ul style="list-style-type: none"> • husté osídlení (až 400 ob./km²) • likvidace více jak 90 obcí • rozvoj povrchových dolů • koncentrace infrastruktury • vysoké nároky na ochranu území před povodněmi • častý výskyt ekolog. havárií a jejich trvalé nebezpečí • rostoucí požadavky na pitněnskou rekreaci • likvidace přirodní říční sítě 	150 - 450 pánevská oblast	<ul style="list-style-type: none"> • výstavba náhradních VH objektů v nepřírodných podmínkách • výstavba ochranných VH objektů s vysokými nároky na ochrannou funkci • péče o břetové porosty při použití protimísivních odolných dřevin • koncentrace úd. st. do korydoru • výstavba příložek toků a umělých přívadů 	<ul style="list-style-type: none"> • spolupráce se státní správou • koordinace VH činností s ostatními správci toků • spolupráce v rámci PK ÚP • součinnost s VH organizací SRN

4.6 Ekonomické a právní aspekty specializované ochrany

Specializovaná ochrana území je tedy specifická služba, poskytovaná Povodím Ohře v území, kde se vyskytují doly. V popsaném území se jedná o Mosteckou uhelnou a. s. a Severočeské doly a. s. Od zprovoznění celé soustavy opatření se vedou s důlními společnostmi složitá jednání o úhradě za tuto službu. Větší část ceny je většinou součástí věcně usměrňované ceny vody pro celou územní působnost Povodí Ohře. I když zahrnutí ceny této služby do ceny povrchové vody, dodávané všem odběratelům na celém území působnosti Povodí Ohře je věcně i metodicky pochybené, důlní společnosti při všech jednáních úhradu specializované protipovodňové ochrany odmítly. Problém je především v rozdělení kompetencí. Zřizovatelem podniků Povodí je Ministerstvo zemědělství ČR se všemi právy z toho vyplývajícími, ale kompetence a odpovědnost za předepsanou povodňovou ochranu má Ministerstvo životního prostředí. Jedná se o problém, který obě ministerstva neřeší od 1982, kdy byla dokončena výstavba objektů a započaly do ekonomiky Povodí Ohře dopadat náklady na jejich provoz a údržbu. Státní správa tak přesunula úhradu nákladů na jednání mezi jednotlivými důlními společnostmi a Povodí Ohře. A to i přes to, že se jedná o službu státu soukromé společnosti.

Možnost úhrady nákladů, spojených s udržováním a provozem specializovaných vodohospodářských děl pro ochranu před povodněmi a ostatními škodlivými účinky vod umožňoval v době zahájení provozu především paragraf 45 Vodního zákona. Podle tohoto ustanovení mohla vláda zavést úplaty za užítky, které vodní hospodářství poskytuje. Vodní zákon v uvedené době umožňoval zavést úplatu za používání vodohospodářských děl specializované protipovodňové ochrany. I když se vedení správce povodí pravidelně snažilo uváděné náklady uplatnit i při transformaci ekonomiky, vlivem různých faktorů (změny legislativy, útlumový program důlní činnosti, organizační změny) nebylo dosaženo podstatných výsledků. V průměru se dařilo získat od důlních společností cca 11 % vynaložených nákladů. Zbýlé náklady byly rozpuštěny do regionální ceny povrchové vody. Uvedené výsledky ilustruje následující graf, který končí v roce 2000, kdy přestala být tato položka pro nedobytnost uplatňována.

Obrázek č. 8- specializovaná ochrana ve finančním vyjádření (Pondělíček, 1980)



4.7 Technické a věcné zabezpečení specializované protipovodňové ochrany

V předchozích kapitolách byly popsány podstatné změny v horních částech povodí, což představovalo likvidaci 180 tisíc ha lesních porostů a jejich vodohospodářské funkce. Náhradními opatřeními se zabývaly lesy Teplice od počátku šedesátých let, většinou bez valných úspěchů. Koncentrace SO₂ a dalších emisních látek v dobách inverze byly dlouhodobě a často tak vysoké, že neumožnily existenci nově vysazovaných lesních dřevin a tím i ovlivnění hydrologických poměrů. K úplné likvidaci zbytku lesních porostů přispělo také několik kůrovcových kalamiť, které dosahovaly kolem 400-450 tis m³ kalamiťních těžeb. Řadu porostů nebylo možné ani včas odtěžit a odumřely tzv. „nastojato“. Některé úseky tohoto „mrtvého“ lesa jsou zachovány dodnes.

Obrázek č. 9- Mrtvý les- typická ukázka krušnohorských náhorních rovin (Pondělíček, 1980)

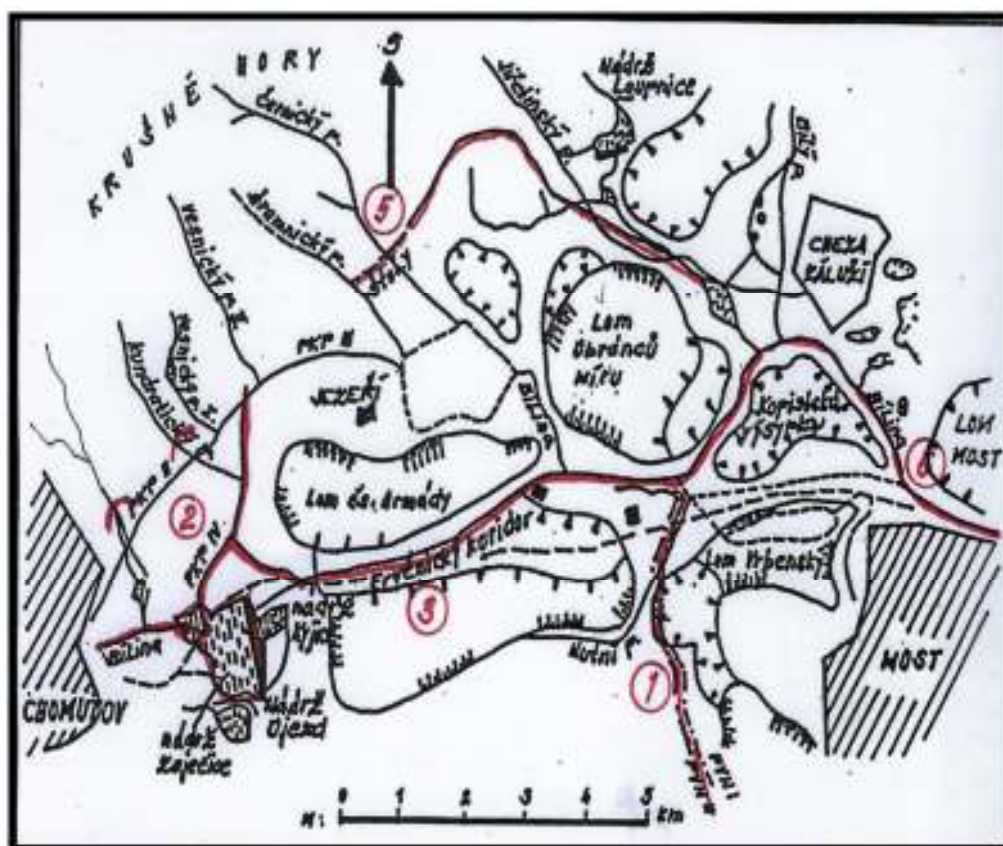


Technicky se odlišují opatření pro specializovanou ochranu od běžných vodohospodářských objektů a zařízení jednak svým hlavním účelem- zvýšenou ochranou, ale také svými dalšími parametry. Tyto vyplývaly z nutnosti přizpůsobit se extrémním podmínkám, vyvolaným činností povrchových dolů v území. Jedná se o neobvyklou koncentraci inženýrských sítí, vodních toků, občanské zástavy a průmyslových objektů na minimálním prostoru v podhůří Krušných hor, tzv. „pánevni oblasti“: Tato je ohraničená od jihu Českým středohořím a její průměrná šířka se pohybuje kolem 16km (viz. příloha 2). V této části bylo na území Chomutova za posledních 50 let zlikvidováno 38 obcí a na území Mostu 27 obcí. Mezi městy je spojení tzv. „koridory“. Tyto se vyznačují vysokou koncentrací inženýrských sítí (Mostecký koridor pod Hněvínem, Litvínovský koridor, Ervěnický koridor Chomutov-Most a.j., viz příloha 4), kde dochází k velkým pohybům podložních vrstev. Důvodem je fakt, že z velké části jsou koridory tvořeny výsypkami povrchových dolů. Tyto vznikly z podstatné části transportem a uložením důlně těžené zeminy bez stabilizace. Proto zde dochází k nepřetržitým pohybům, častým poruchám a haváriím na provozovaných objektech a inženýrských sítích, zvláště na liniových stavbách a vodních tocích. Stejná náchylnost jako k fyzikálním deformacím se u umělých přeložek toků projevují i poruchy funkčnosti při mezních klimatických podmínkách. Pro představu o rozsahu je třeba uvést, že v uvedené oblasti je provozováno přes 70 km umělých kanálů a přeložek toků. Většinou chybí zastínění břehovými porosty, takže v letních obdobích vysychají a musí se voda čerpat z řeky Ohře a v zimě zamrzají (viz příloha 8). Například pro zajištění trubní přeložky řeky Bíliny po Ervěnickém koridoru se musí čerpat oteplená voda z Elektrárny Pruněrov a dopravovat přes 25 km. Při zastavení dodávky vody z Ervěnického koridoru hrozí odstávka výroby průmyslových podniků v nejbližším okolí.

4.8 Stručný popis technického řešení a funkce jednotlivých staveb specializované protipovodňové ochrany:

Pro přehlednost je třeba v poměrném měřítku uveřejnit přehlednou situaci s vyznačením rozhodujících staveb. Původně byla ve stadiu přípravy projektové dokumentace označována jako komplex staveb. Náhradních opatření za nádrž Dřínov. Tato nádrž byla v rámci rozšíření lomu ČS armády úplně likvidována. Pro urychlení přípravy a realizace byl stanoven na období 1977 – 1983 tzv. Minimální program staveb, kde zahájení provozu bylo převážně do konce roku 1982.

Obrázek č. 10 -schéma specializované protipovodňové ochrany Mostecka (Pondělíček, 1980)



Stavba 1: *Zdvojení průmyslového vodovodu z Nechranic*

Součástí je čerpací stanice z Ohře pod Nechranicemi. Čerpací výška 110 m, 2 výtlačná potrubí průměr 1200 mm o délce 2x 1634 m a gravitační řad do povodí řeky Bíliny o průměru 1280 mm a délce 2x 12197 m. Účelem je zásobování průmyslu vodou.

Stavba 2: *Nádrž Kyjice – Újezd*

Výstavba zemní sypané hráze o délce 1768 m a výšce 17,5 m. Celkový objem nádrže 6,7 mil m³. Hlavní účel: zásobování vodou prostřednictvím potrubí průměru 1200 mm 4x na Ervěnickém koridoru a zachycení povodně na horním toku Bíliny a její transformaci ze Q 110 m³/s na kapacitu 3 potrubí na EK tj. 12 m³/s. Součástí je původní koryto přeložek Vesnického potoka I.a II.a

Obrázek č.11-Kyjice (zdroj:<http://www.krusnohorsky.cz/2012/08/02/vodni-nadrz-ujezd-neboli-kyjicka-prehrada/>)



Stavba 3: Přeložka a úprava Bíliny

Tato stavba řeší přeložku Bíliny od nádrže Újezd po nádrž Jirkov. Účelem je zajištění dodávky vody a především protipovodňová ochrana dolu ČSA, dolu Šverma, přilehlých průmyslových objektů a zástavby. Jedná se o unikátní řešení, kde na původní dno lomu bylo během 10 let nasypáno 130 - 140 m. Jednalo se o vnitřní výsypku lomů ČSA a Šverma.

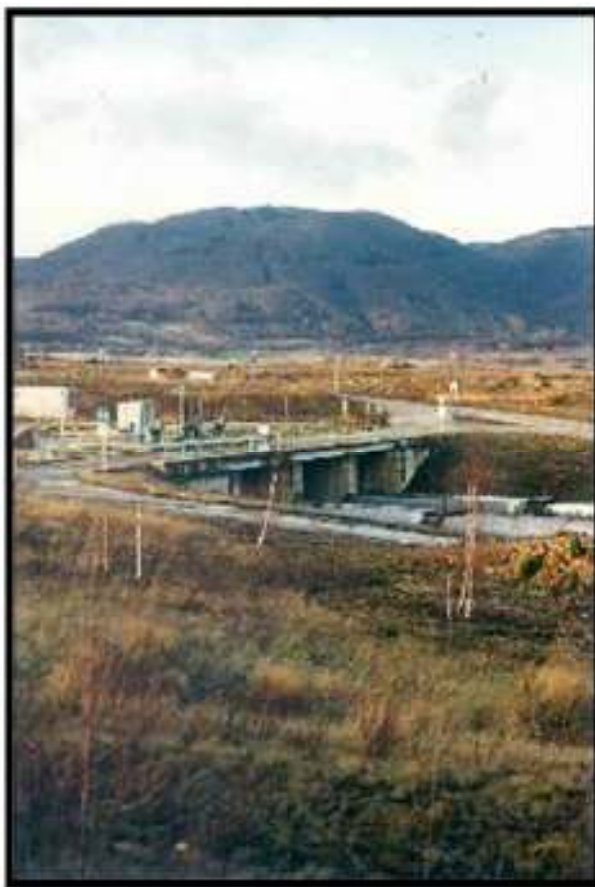
Na tuto výsypku byly přeloženy během dvou let všechny inženýrské sítě, produktovody, silnice, železnice a řeka Bílina do 4 potrubí o průměru 1200mm. Jedná se o svařené potrubí v délce 3,1km.

Velkým problémem bylo okamžité uvedení do provozu bez provozního ověření. Na levé straně převáděné řeky Bíliny byla v té době hrana lomu ČSA. Při možné havárii by došlo k miliardovým škodám. Pro bezpečný provoz potrubí byl výpočtem stanoven maximální průhyb potrubí:

Tabulka č. 4- maximální průhyb potrubí

Délka potrubí	Max. průhyb
30m	10cm
100m	100cm
140m	200cm

Obrázek č. 12- Vtokový objekt do převedení Bíliny po Ervěnickém koridoru (Pondělíček, 2018)



Při překročení těchto hodnot hrozilo roztržení potrubí a havárie. Provozovatel musel zavést nepřetržité měření průhybů a neustálé dosypávání podloží. Roury byly volně uloženy na železniční pražce a při průhybu zvedány jeřáby. Za první rok provozu (1982) bylo spotřebováno 12 569 m³ zeminy. Průměrný pokles byl 35 cm, maximální 85 cm na 100 m délky potrubí. Zároveň došlo k horizontálnímu pohybu, především při velkých teplotních změnách. Maximální boční posuv byl 70cm na 100m délky. Další roky se nadále nepřetržitě sledovaly průhyby a boční posuvy potrubí. V roce 1983 se spotřebovalo 10 tis. m³ na vyrovnání nivelety. V dalších letech došlo i k podélnému posunu ve směru sklonu potrubí, takže byly pomocí šroubení na distančních vložkách potrubí v průměru 90cm nastavovány na vtokové části. V současné době je provoz bez větších změn. Předpolí dolu ČSA je mimo nebezpečnou zónu a vysypáno vnitřní výsypkou. Trvalým problémem však je neustálý posun a ujždění svahu kolem 9,5km-10km. Zde je svah značně nestabilní a často se pohyby projevují deformací silnic I/13 Most-Chomutov.

Stavba 4: Přeložka Šramnického a Černického potoka

Tato stavba, převádí vodu z údolí Šramnického potoka do údolí Černického potoka štolou Jezeží. Voda v údolí Černického potoka je převedena štolou Albrechtice do zkapacitněného potoka Loupnice na 35 m³/s, ústící do nádrže Jiřetín. Délka štoly Jezeří je 1014,5 m, průměr má 2,16 m a kapacitu Q₁₀₀ 9,4

m^3/s . Štola Albrechtice má průtočný profil o průměru 2,64 m, délku 255 m a kapacitu $16,8 \text{ m}^3/\text{s}$. Energie mezi štolami je tlumena skluzy a ochrana před splaveninami je zabezpečena přehrážkami nad vtokem do štol.

Obrázek č. 13.- štola Albrechtice průhled od vtoku do štoly (Pondělíček, 1982)



Stavba 5:

Po přehodnocení změněných údajů se zjistilo, že mezi úsekem Jez Jiřetín a Mosteckým koridorem je potřeba zvýšit kapacitu řeky Bíliny pro průtoky $43,3\text{-}59,9 \text{ m}^3/\text{sec}$. Délka úpravy koryta byla 3,053m ve tvaru složeného lichoběžníku s vloženou bermou. Ve stísněných poměrech mezi lomem Most a koridorem Most byla

vybudována 600m železobetonová stěna, přeložky inženýrských sítí a dva mosty. Stavba byla dokončena až v březnu 1984. Mimo uvedený minimální program bylo z investičních prostředků provozovatele zkapacitněno 29km Podkrušnohorského přivaděče a Přivaděče průmyslové vody z řeky Ohře. Kapacita byla posouzena dle citované „Instrukce“, včetně mostů.

Obrázek č. 14- Koryto přivaděče Ohře - Bílina jako důsledek uplatnění hydrologických údajů "červených - Č" - ochrana dolu Nástup (Pondělíček, 2018)



4.9. Řešení splaveninového a ledového režimu

Velkým problémem, vyplývajícím z devastace povodí krušnohorských toků, byla a je i nadále ochrana území před pohybem splavenin a ledovými jevy. V rámci speciálního programu byly na všech tocích, které neměly prostor pro zachycení transportovaných splavenin, vybudovány přehrážky potřebných objemů. Uvedené stavby byly proto vyjmuty z programu specializované protipovodňové ochrany a jejich příprava a realizace byla uložena správci povodí usnesením vlády České republiky. Ve spolupráci ČVUT, ČZU, VÚV a Povodí Ohře byl vypracován a státní správou schválen Program výstavby přehrážek na tocích, ohrožujících chráněná území. Na území okresů Chomutov a Most to znamenalo výstavbu, nebo rekonstrukci objektů o celkovém retenčním prostoru 56,2 tis m³. Realizace proběhla v období 1981 - 1982.

Technicky unikátní byla řešení ochrany před splaveninami na Kundratickém a Lužickém potoce. Využito bylo statického působení klenbové konstrukce s přenesením tlaku do bočního kotvení ve skále. Jsou to první klenbové hráze na našem území. Oproti klasickým tížným hrázím zde došlo k značným úsporám na materiálu.

Obrázek č. 15.- Kundratický potok, štěrková přehrážka- klenba při výstavbě (Pondělíček, 2018)



Obrázek č. 16.- Lužecký potok- štěrková přehrážka po dokončení výstavby (Pondělíček, 2018)



Současně řešeným problémem byla i ochrana proti ledovým jevům. Tato problematika byla zvláště zvýrazněna událostmi v jarním období 1987. Při chodu ledů v korytech řeky Chomutovky a Horské Bystřice došlo k pěti smrtelným úrazům a těžkým zraněním. Samotnému technickému řešení předcházelo šetření provozních událostí za období devastace lesních porostů na všech dotčených tocích. V letech 1979-1993 bylo zaznamenáno na 35 vodotečích 59 případů ledochodu. Nutno však konstatovat, že se jedná pouze o případy, kdy bylo nutno odstraňovat vzniklé škody, nebo byl třeba technický zásah za pomoci mechanizačních a dopravních prostředků, hasičů či armády. Na řadě toků proběhly tyto jevy bez povšimnutí a byly zjištěny dodatečně podle charakteristických znaků: odřená kůra na stromech, výlomy, rýhová eroze aj. Proces ledochodu na bystřinách je možné charakterizovat jako nahodilý, rychlý a často se opakující na krátkém úseku polní trati. Popsaný jev se stal v období 1988-1990 předmětem trvalého sledování a výzkumu. Na tocích Krušných hor byl tento jev popsán jako postupně se pohybující nápěch, který zvyšuje svůj objem, až získá charakter průlomové vlny, která strhává velký objem ledu, sněhu, plavenin a splavenin.

Základní impuls je při jasném počasí a velkých teplotních výkyvech, táním v náhorních částech povodí s jihovýchodní expozicí. Následuje zvýšení a pulzování

průtoku a v krušnohorském zlomu i zvýšení rychlosti a unášecí schopnosti. Následkem je hromadění ledové a sněhové hmoty za přirozenými překážkami (kmeny, kameny, nahromaděné kry aj.) a vlivem působení hydrodynamického a statického tlaku dojde k protržení čela nápěchu a nekontrolovatelnému pohybu nahromaděné hmoty. Podle šetření a popisu je největší pravděpodobnost těchto jevů za popsáných klimatických podmínek mezi 11- 15 hodinami výskytu. Velký vliv mají také nevhodně umístěné příčné objekty, vypouštění oteplené vody z potrubí, umělé zdrsnění koryta, zakryté části toku, nevhodně volené oblouky.

Výsledkem šetření byl návrh technického řešení ochrany ohroženého území speciální úpravou přehrážek. Základním požadavkem bylo zachytit ledovou tříšť a umožnit odtok vody. Proto byl odzkoušen nový typ hrazení, umožňující rychlé odvodnění retenčního prostoru. V tělese přehrážky musí být tzv. "průcezná" konstrukce z I profilů o dvou polích. Jako modelový objekt byla navržena přehrážka na Chomutovce v km 34,625. Za sledované období 1989 - 1997 zamezil objekt pokračováním třech ledochodů o kubatuře 500 - 1000 m³ (viz příloha 5). Řešení se osvědčilo a vyhodnocení doporučilo uvedenou konstrukci k aplikaci. Předpokladem je provozní řad pro letní a zimní období s odpovídající změnou hrazení.

Obrázek č. 17- Chomutovka-tížná přehrážka, modelový objekt (Macoun, 1986)



Příkladem vlivu devastace horní části povodí na splaveninový režim toku byla povodeň 12.-13.8.2002 na Bystřici. Jedná se o tok, který pramení se svými přítoky v oblasti náhorní části Krušných hor a okolí Cínovce. Prochází podél komunikace E55 Dubím a Teplicemi, kde je v městské trati převedena Bystřice zakrytým úsekem. Celková délka je 19,62km. Po povodních v minulém století byla tato bystřina upravena na stoletou vodu a nad vtokem do zastavěné části stabilizováno koryto toku i přítoků. Úpravy byly realizovány v třicátých letech minulého století po povodních a dále doplňovány příčnými objekty, přehrázkami a potřebným opevněním. Při posouzení a expertním řízení v 80tých letech nebyla Bystřice zařazena mezi nebezpečné toky I. ani II. kategorie, neboť jak bylo uvedeno, technicky byla zabezpečena na předepsanou ochranu. Následky povodně v srpnu 2002 však byly ilustrací nedostatečné funkce lesa v horní části povodí. Během dvou dnů došlo k 380mm srážek do nasyceného povodí. Následkem byl povrchový odtok s velkým transportem splavenin vlivem korytové i plošné eroze a ucpáním všech kapacitních mostků a zakrytých částí.

Obrázek č. 18- devastovaná zahrada v lázních Dubí po povodni 12.-13.8.2002 (Vít, 2002)



Obrázek č. 19- demolovaná komunikace a objekty po povodni 12.-13.8.2002, Teplice (Vít, 2002)



Kromě deformace koryta také došlo k velkým škodám na inženýrských sítích, občanské zástavbě a průmyslových objektech.

Obrázek č. 20 a 21 - Povrchový odtok po zanesení koryta Bystřice – povodeň 12. – 13. 8. 2002, Teplice (Vít, 2002)



Uvedené skutečnosti jsou dokladem nedostatečné hydrické funkce lesa v pramenných a horních částech krušnohorských toků. Lze to vysvětlit neodpovídajícím zalesněním z pohledu druhu dřevin a především mládím porostů. Podstatný vliv na hydrologickou funkci mají porosty ve 3. věkové kategorii.

Řešení uvedené problematiky se promítlo do nadstandardní ochrany před transportem splavenin. Zpracované byly potřebné podklady po povodni pro návrh technických a biotechnických opatření. Obsahují komplexní návrh pro celé horní povodí Bystřice a zahrnují všechny správce toků, včetně 5 přítoků. Autorský kolektiv byl složen z pracovníků MZe, VÚV, Povodí Ohře, Lesů ČR a specialistů soukromé sféry. V horní části povodí Bystřice a jejich přítoků bylo rekonstruováno a nově vybudováno 20 přehrážek s celkovým retenčním objemem 15800 m³ pro uložení splavenin. Největší objem 4600 m³ má přehrážka v km 13,358 nad obcí Dubí před vtokem do zastavěné části (viz příloha 6). Kromě dostatečného prostoru pro zachycení splavenin byla provedena i potřebná stabilizace koryt proti dnové a břehové erozi, rekonstruovány narušené objekty a posouzena kapacita mostků a propustů. V městské zástavbě, kde převážná část Bystřice je v zakryté části pokryta komunikacemi, občanskou zástavbou a inženýrskými sítěmi byly provedeny opravy všech narušených konstrukcí. Nad vtokem do zakryté části jsou v 5 přehrážkách navrženy úložné prostory pro nesený materiál v celkovém objemu 14000 m³. Součástí rekonstrukce bylo zabezpečení koryta toku nad vtokem do zakrytého profilu odpovídajícím opevněním, zabezpečení inženýrských sítí, přeložkami cest a rekonstrukcí mostků, propustů a lávek.

Uvedený příklad povodně ilustruje názorně, jak nepředvídatelné jsou při povodňových situacích vlivy změny povrchu povodí na průběh povodně při enormním transportu splavenin. I když při realizaci navržených opatření byla dominantním tématem diskuze jejich rozsáhlost, finanční objem a racionalita, krátce po realizaci základních návrhů došlo k jejich prověření. V zimním období 2006 byla na Krušných horách historicky jedna z největších zásob sněhu. Při jarním tání proběhla povodeň na Bystřici bez větších problémů. Byla tak urychlena zbývající část realizace navržených opatření a prakticky potvrzena jejich účinnost při povodni. Toto poučení představovalo jenom na vodohospodářském majetku investici 121,5 mil Kč v cenách roku 1983.

4.10 Katastrofální povodně na Jílovském potoce

Velkým varováním a inspirací pro návrhy ochrany průmyslových a osídlených oblastí v dotčeném území byly katastrofální povodně v povodí Jílovského potoka. Četnost jejich výskytu byla podle odpovědných pracovníků Povodí Ohře způsobena především konfigurací terénu. V posledních dvou povodních z roku 1979 a 1987 byl jejich ničivý účinek umocněn devastací lesních porostů v horních částech povodí Jílovského potoka a jeho 10 přítoků v kombinaci s nevhodnými způsoby hospodaření na zemědělských a lesních půdách. Při vyhodnocení škod u obou povodňových epizod byly odhadnuty škody na 240 a 570 mil Kč v cenách roku 1987. Vždy došlo k zatopení více jak 100 rodinných domků, 7 podniků, devastaci koryt toků, zničení 30 a 40 mostů, poškození silnice I. třídy a dalších inženýrských sítí. Při transportu splavenin bylo do údolí odneseno 43 a 59 tisíc m³ splavenin.

Po povodni v roce 1979 byla otevřena polemika v oblasti údajů N-letých vod, udávaných HMÚ. Až do roku 1985 byla Q_{100} 58 m³/s při soutoku s Labem v Děčíně, kdy byla změněna na 87 m³/s.

Po katastrofální povodni v roce 1987 byla po velkých odborných diskuzích změněna na racionálních 125 m³/s. Na tyto hodnoty pak byla všemi správci toků dimenzována technická, biotechnická a organizační opatření.

Důležitými argumenty pro změnu údajů N-letých vod byly následující podklady:

- 1) Historický průzkum povodní v povodí Jílovského potoka (viz příloha 9). Zde bylo doloženo z archivu v Děčíně, že za posledních 100 let zde došlo k 9 katastrofálním povodním s hodnotami přesahujícími násobně udávané hodnoty HMÚ. - Zpracováno Povodím Ohře 1988
- 2) Studie splaveninového režimu na Jílovském potoce po katastrofální povodni v roce 1979 - ČVUT, Katedra hydrauliky a hydrologie, srpen 1980
- 3) Štěrková přehrážka na Jílovském potoce v Martiněvsi. Projekt oddělení 48. zemského úřadu v Praze 23. 1. 1934. Přepadová sekce přeložky dimenzována Státním výzkumným ústavem hydrotechnickým v Praze na 120 m³/s - 4. 9. 1931 - projektant Ing. Lemberger (včetně modelového výzkumu).

**Obrázek č. 22- Přehrážka v Martiněvsi u Děčína na Jílovském potoce z roku 1934
(Pondělíček, 2018)**



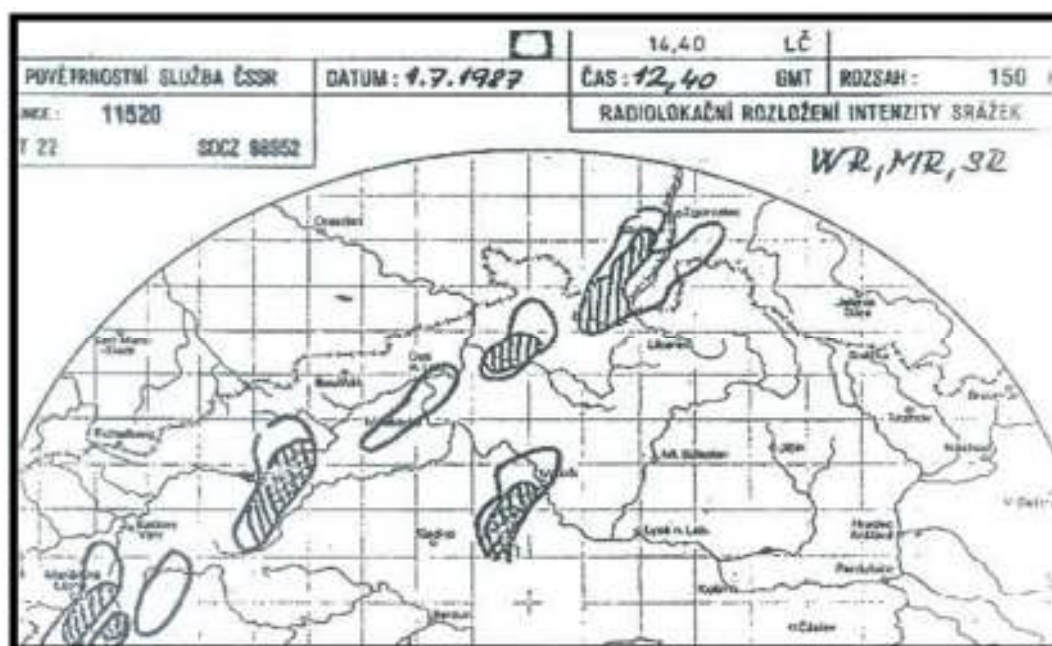
- 4) Průběh povodní 1981 a 1987, za kterého byly téměř všechna provedená opatření po povodni 1979 demolována a projevila se jako poddimenzovaná - Vyhodnocení povodně z 1. července 1987.-Povodí Ohře 27. 7. 1987
- 5) Videofilm, natočený při průběhu povodně 1987
- 6) Rozměry a průtočný profil tzv. "Ovčí lávky" v Děčíně. Její parametry vyhovují provedení katastrofálních povodní, i když výstavba proběhla dle odhadu v 18. století.

Obrázek č. 23-"Ovčí lávka" v Děčíně (Pondělíček, 2018)



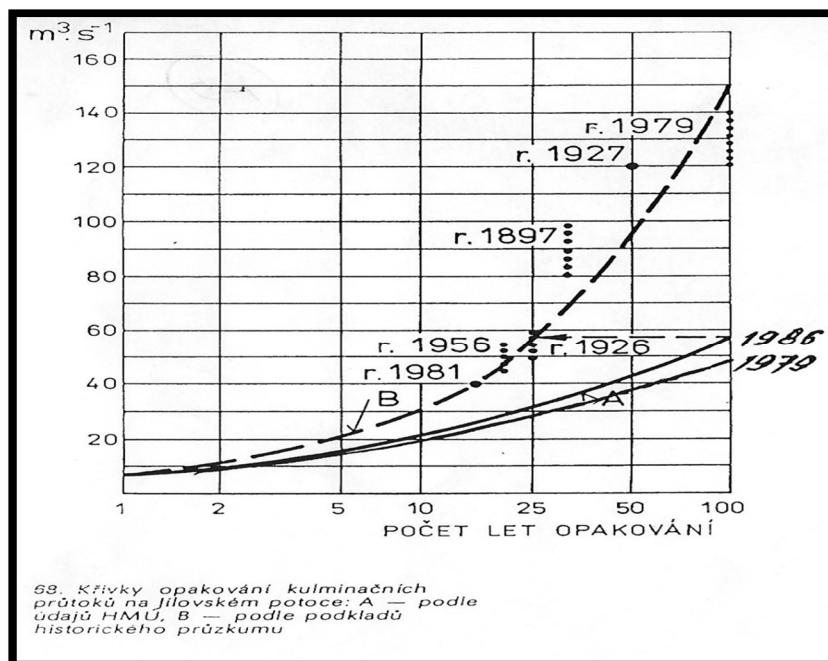
- 7) Radiolokační rozložení intenzity srážek z 1. 7. 1987. Dokládá obvyklý průběh srážek v letních obdobích v prostoru mezi Krušnými horami, Českým středohořím a Sněžníkem.

Obrázek č. 24- rozložení intenzity srážek, 1.7.1987 (ČHMÚ, 1987)



Je třeba uvést, že správci toků požadovali od roku 1979 změnu N- letých průtoků na všech jednáních, neboť průtoky na hranicích 35-45 m³ /sec se některý rok několikrát opakovaly. Dostatečné množství podkladů pro změnu bylo k dispozici po povodni v roce 1987. Výsledkem vývoje je následující tabulka:

Obrázek č. 25- tabulka povodně v povodí Jílovského potoka za posledních 100 let (Macoun, 1980)



Obrázek č. 26- tabulka křivky opakování kulminačních průtoků na Jílovském potoce (Macoun, 1980)

Tabulka I. Povodně v povodí Jílovského potoka za posledních 100 let

Datum povodně	Průtok vody soutok s Labem		
	Odvozený, nebo odborný odhad za povodně [m ³ .s ⁻¹]	Q _{100-letá} HMÚ	
		[rok]	[m ³ .s ⁻¹]
30. 7. 1897	80—100 ²⁾		
5. 7. 1926	50—60 ²⁾		
8.—9. 7. 1927	120 ¹⁾		
17. 7. 1927	údajně vyšší odtok než 8.—9. 7.		
22. 7. 1957	120 ³⁾		
29. 7. 1979	120—140 ¹⁾	1970	58
20. 7. 1981	40 ³⁾		
6. 5. 1984	40—42 ³⁾	1985	87
1. 7. 1987	146 ¹⁾	1987	125

Poznámky:
¹⁾ podle údajů v časopise Technický obzor XXXVI, 1928; podle současných poznatků je průtok nadhodnocen [5]
²⁾ odborný odhad dr. O. Vithy, DrSc.
³⁾ údaje zjištěné Povodním Ohře
^{*)} výška zátopy v Děčíně „U splavu“ stejná jako v roce 1927.

Důležité bylo také schválení studie "Návrh vodohospodářských opatření v povodí Jílovského potoka po povodni 1. července 1987" MZVLH ČR jako výchozí podklad pro řešení byla studie schválena i příslušnými orgány okresů Ústí nad Labem, Děčín a KNV Ústí nad Labem.

Jednalo se o ojedinělou práci, která řeší opatření v celém povodí Jílovského potoka ve všech 11 dílčích povodích (viz příloha 7). Na zpracování se podíleli přední odborníci z vysokých škol, výzkumu, odborných institucí a státních orgánů. Koordinaci provádělo Povodí Ohře za spolupráce všech dotčených správců toků. Velkým přínosem bylo v analytické části studie a při jejím projednání stanovení reálných hydrologických dat.

Při projednávání byla také poprvé vyslovena hypotéza, vysvětlující častý výskyt neobvyklého jevu: "Všechny zaregistrované povodně se vyskytují v období červencových vysokých teplot. Převládající SZ větry transportují teplé vrstvy vzduchu koridorem mezi Krušnými horami a Českým středohořím až do oblasti Děčínských stěn, kde dochází k vertikálnímu proudění a výskytem vydatných srážek (viz příloha 2 a obrázek č. 20).

Pokud dojde k vysokým srážkám (1979 160 mm, 1987 150mm) do nasyceného povodí, dojde k povrchovému odtoku a vytvoření průtokových vln. V roce 1987 v rozmezí 13.10h. - 13.40h. došlo k přelití a protržení několika rybníků na přítocích, která znásobila ničivé účinky.

Při vyhodnocení historického průzkumu povodní v uvedené oblasti byly vždy zaznamenány vysoké materiální škody bez ztrát na životech obyvatel. Důvodem bylo, že povodně probíhaly vždy v průběhu dne v odpoledních hodinách. Průběh posledních dvou povodní byl tak rychlý, že obyvatelé stačili pouze utéct před povodňovou vlnou mimo zatopené území. Na autobusovém nádraží v Děčíně byly v obou případech utopeny stojící autobusy vzdušným z Labe.

Varováním pro urychlené řešení návrhů byly nejenom vyhodnocené škody, ale také tragické následky na sousedním povodí Rybného potoka, kde povodeň proběhla v noci a přišlo o život mnoho osob. Odhadnuté náklady na Jílovském potoce v cenové hladině 1987 na komplexní opatření se pohybovaly v rozmezí 340 - 360 mil. Kč.

Realizace opatření byla a je i dále sledována a podstatná část byla realizována do roku 1998. O jejich účelnosti svědčí i průběh povodní 2002 a 2006, kdy nebyly zaznamenány větší problémy.

Obrázek č. 27- Výstavba přehrážky nad obcí Libouchec na Jílovském potoce (Macoun, 1990)



Velkým přínosem pro celkový přístup k protipovodňové ochraně a preventivním opatřením bylo vyhodnocení povodně na povodí Jílovského potoka, především při stanovení ochrany v oblasti SHP.

4.11 Změny v hydrologických podkladech vlivem devastace lesů Krušných hor

Základním podkladem pro plánování, projektování a provoz protipovodňových opatření byl návrh VÚV Praha Instrukce pro aplikaci hydrologických podkladů pro vodohospodářské investice umístěné v Severočeské hnědouhelné pánvi." Tato byla vydána MLVH ČSR 2. 6. 1980 pod zkráceným názvem "Instrukce pro aplikaci hydrologických podkladů v SHP" (viz příloha 1). Jejím u vydání předcházela intenzivní výzkum a šetření pod vedením VÚV, kde spolupracovaly odborné instituce, vysoké školy a všechny dotčené organizace. Výsledkem byla "Metodika studie stanovení optimální míry ochrany proti povodním v podmínkách Severočeské hnědo uhelné pánve" z ledna 1978. Její závěry byly značně ovlivněny nedostatkem času,

chybějícími věrohodnými podklady, měřeními a preferováním požadavků palivoenergetického komplexu. Stručně lze charakterizovat uváděné závěry takto:

měřeními a požadavků □ VÚV doporučuje určité úpravy dřívějších údajů HMÚ pro Krušnohorské toky

- HMÚ doporučil pro toky v horním povodí Bíliny zvýšit kulminační průtoky o 4060%
- odhad škody při katastrofální povodni byl značně zkreslen, neboť nebylo zatím rozhodnuto o realizaci tzv. Malé a Velké variantě těžby uhlí v SHP

V listopadu 1980 byl vydán VÚV Praha rezortní výzkumný úkol "Vodohospodářská opatření v oblasti SHP po roce 1980" - 2. etapa. Zde byly potvrzeny a konkretizovány závěry "Instrukce pro aplikaci hydrologických podkladů v SHP" - dále "Instrukce".

I přes opětovné konstatování, že chybějí dlouhodobá měření, byly potvrzeny závěry "Instrukce". Krušnohorské toky byly rozděleny do dvou kategorií podle důležitosti ochrany a určeno použití změněných hydrologických údajů (viz tabulky č. 4 a č. 5). Inspirací pro toto rozhodnutí bylo historické řešení povodní v oblasti Povodí Ohře. Toto provedl podnik Povodí Ohře pro všechny dotčené toky, včetně zimních povodní a ledových jevů. Dalším argumentem pro použití zvýšených "Červených" údajů byla povodeň na Jílovském potoce 1979. Kulminace zde byla 3x větší, než udávaly údaje HMÚ pro Q_{100} .

Stručně lze charakterizovat důvody a závěry pro aplikaci "Instrukce" takto:

- mimořádný národohospodářský význam protipovodňové ochrany uhelných dolů a průmyslových závodů
- řešením ochrany se značně omezily přirozené inundační prostory
- riziko neúměrného pohybu splavenin za extrémních hydrologických situací
- 500 letá ochrana stanovena jako maximální s podmínkou individuálního ekonomického rozboru
- vyloučeno řešení pro tzv. "modré" hydrologické údaje v určených lokalitách

Po vydání "Instrukce" a poměrně váhavém potvrzení její platnosti výsledky výzkumu byla Hydroprojektem Praha, Povodím Ohře, Lesy ČR a SMS započata projektová příprava protipovodňové ochrany. Všechna navržená opatření byla

urychleně realizována v průběhu let 1977 - 1983. Navazovala opatření v letech 1984 - 1986 v oblasti horních částí toků (přehrážky, stabilizační opatření). Hlavní komplex opatření byl nazván "Náhradní opatření za nádrž Dřínov" (viz příloha 10). Tato nádrž byla likvidována a na jejím území leží současný největší povrchový lom ČSA. O účelnosti provozovaných opatření zatím svědčí průběh všech povodní za uplynulé období. Rozhodujícím dodavatelem byly Vodní stavby Praha, inženýring prováděl Vodohospodářský rozvoj a výstavba Praha a Povodí Ohře Chomutov.

5. Výsledky analýzy a návrhy řešení

Po vyhodnocení zkušeností za celé období lze konstatovat:

- a) Nadále provozovat realizovaná protipovodňová opatření v rámci „Specializované protipovodňové ochrany SHP“, neboť splnila svůj účel. Její další provozování je odvislé na obnovení hydrické funkce lesních porostů v horních částech povodí Krušných hor. Podle současného stavu lesů v náhorních plochách povodí toto lze předpokládat nejdříve za 20 - 30 let.
- b) Pokud v oblasti SHP dojde k postupnému útlumu těžby uhlí v povrchových lomech, přestane platit zvýšená ochrana podle "Instrukce". V návrzích na obnovu říční sítě je třeba vycházet z nezvýšených, tzv. "modrých" hydrologických údajů. V současné době je to například v západní části rekultivovaného lomu ČSA, kde do řeky Bíliny bude opět zaústěn Vesnický potok v původním místě.
- c) Do doby obnovení hydrické funkce lesa je nezbytné chránit dolní části povodí před zvýšeným nebezpečím splavenin. Znamená to do provozních řádů ochranných objektů začlenit pravidelnou těžbu usazeného materiálu před zimním obdobím, po jarním tání a po extrémních srážkách. Kontrolu stavu objektů a retenčního prostoru začlenit do režimu TBD.
- d) Po zkušenostech z průběhu a řešení povodní a ledových jevů (Bystřice, Ohře, Jílovský potok, Chomutovka aj.) nadále pokračovat v měření všech potřebných dat pro racionalizaci hydrologických údajů. V současné době se většinou jedná o údaje kategorie IV., což znamená +- 40 - 60% ve vztahu k stanoveným údajům HMÚ. V projektové dokumentaci navrhovaných opatření je příliš velké rozpětí možné ochrany a zároveň i nejistoty v její míře a účinnosti. Účelná by byla spolupráce správců toků, odborných institucí a státní správy.

- e) Realizované změny v protipovodňových opatřeních a výsledky provozní dokumentace promítat do aktualizace Plánů povodí a u dotčených subjektů do Povodňových plánů.
- f) Při aktualizacích územních plánů dotčených obcí a měst zajistit koordinaci s Plány povodí, včetně následné kontroly a spolupráce.
- g) Pokračovat v pravidelných ročních školeních členů Integrovaného záchranného systému pod garancí správce povodí a Krajského úřadu.
- h) Ve spolupráci správce povodí, správců toků a výzkumných institucí navrhnout ekonomická kritéria pro hodnocení účinnosti obecné i specializované protipovodňové ochrany s promítnutím do příslušných předpisů.
- i) Aktualizovat řídicí systémy vodohospodářských soustav v chráněných územích a poskytovat výsledky příslušným složkám státní správy.
- j) Pokračovat v podrobné dokumentaci extrémních hydrologických situací a jejich vyhodnocení.
- k) V horních částech povodí vytvářet retenční prostory výstavbou rybníků. Zamezí se tak většímu transportu splavenin do dolní části toků a dosáhne se zvětšení retenčního prostoru ochranných objektů v podhorské části.

6. Závěr a přínos studie

Za posledních dvacet let proběhla na sledovaném území řada hydrologicky extrémních epizod. Některé byly součástí celostátních problémů, některé měly charakter pouze regionální. Při jejich řešení se projevily jak přínosy, tak i nedostatky, vyplývající ze stavu připravenosti na jejich řešení. Plně se potvrdilo, že "Specializovaná protipovodňová ochrana SHP" splnila svůj účel, a to i v extrémních povodních v letech 2002 a 2006. Diskuze o míře a rozsahu "Specializované protipovodňové ochrany SHP" by se měla proto přesunout do budoucnosti. Rozhodujícím kritériem by měla být obnova hydrické funkce lesních porostů v horních částech povodí. V návaznosti by pak mělo následovat technické řešení protipovodňové ochrany pánevní oblasti a obnova původní říční sítě. Významným krajinným prvkem bude vytvoření vodních nádrží z vyuhlených a rekultivovaných dolů. Jejich propojení s existující a obnovovanou říční sítí bude vytvářet velké možnosti pro

celkovou rekonstrukci krajiny. Plánovaný objem budoucích nádrží vytvoří dostatečný retenční prostor pro eliminaci budoucích extrémních hydrologických epizod a podstatně tak bude eliminováno nebezpečí vzniku povodní (viz příloha 3).

Trvalým problémem bude i nadále velká transportní schopnost toků Krušných hor. Proto bude i nadále třeba chránit podhorské části před následky plošné i korytové eroze. Potvrdilo se to na řadě havárií, z nichž povodeň na toku Bystřice nad Dubím a Teplicemi v srpnu 2002 měla charakter katastrofální povodně. Došlo zde k nedoceníení tohoto nebezpečí, neboť Bystřice nebyla zařazena mezi nebezpečné toky.

Úpravy, realizované po povodních 1927 a 1929 byly shledány za postačující. Nedoceníen zde byl především vliv devastované náhorní části povodí, velká plošná eroze a nebezpečí koncentrovaného urychleného odtoku. Stejně problémy se projeví i v povodí vodárenských nádrží, kde došlo při povodních k transportu velkého množství splavenin a tím i zanášení prostoru nádrží. Časté bylo také snížení kvality vody vlivem transportu huminových látek. Proto je třeba tento jev podle technických i ekonomicko-provozních podmínek trvale řešit.

Často přehlíženým problémem provozu říční sítě jsou ledové jevy a zimní povodně. Zde je opět nutné nadále využívat výsledků, které za posledních 20 let byly úspěšně ověřeny aplikací na tocích lesů ČR a Povodí Ohře.

Pro další opatření protipovodňové ochrany byl velkým přínosem tzv. "historický" průzkum povodní pro vybrané toky i oblasti. V řadě případů doložil, nebo pomohl i změnit užívané hydrologické údaje. Největší význam to mělo u protipovodňové ochrany v území Jílovského potoka. Zde došlo ke změně základních údajů o 250%. Nově dimenzovaná ochranná opatření bez velkých problémů ochránila území i při velkých povodních 2002, 2006 a dalších.

Velkým přínosem pro provozní řešení extrémních hydrologických jevů má trvalé měření a sledování všech důležitých hydrometeorologických hodnot vodohospodářským dispečinkem Povodí Ohře. Napojení na odborné složky státní správy, hasiče a další subjekty integrovaného záchranného systému vytvářejí pružný a operativní prvek k řešení povodňových situací. Zároveň je zde na základě archivovaných naměřených dat i vytvořena databáze pro jejich objektivní hodnocení a jejich účinnou aplikaci při optimalizaci preventivních opatření. Mezi nejúčinnější patří také aktualizace povodňových plánů dotčených objektů.

Hodnotíme-li proběhlé období z pohledu povodňových událostí v ČR, je třeba konstatovat, že extrémní povodně se vyskytují stále častěji. Od roku 1997 přišlo o život 135 lidí a došlo ke značným materiálním škodám. Z pohledu realizovaných opatření protipovodňové ochrany bylo v území podniků Povodí však investováno něco málo přes 50% potřebných nákladů. Svědčí to o trvalém nedocenění nebezpečí, které posledních dvacet let se stále častěji vyskytuje. Ze zkušeností platí, že koncepční opatření byla často odsouvána, rizika v záplavových územích přehlížena a pokud se nerealizují technická opatření do třech let po povodni, ztrácí i podporu politickou. Přesto je velkým přínosem zakotvení navržených opatření v Plánech povodí, legislativě ČR, EU a dotačních programech ministerstev zemědělství a životního prostředí.

7. Přehled literatury

- Čerkašin, 1963: Hydrologická příručka - HMÚ Praha
- Dimitrovský, 1999: Zemědělské, lesnické a hydrické rekultivace území ovlivněných báňskou činností
- Holý M. a kol, 1984: Odvodňovací stavby - SNTL, Praha
- Hrádek, 1980: Maximální odtok z povodí - ČZU LF
- Chlum kol, 1982: Náhradní opatření za nádrž Dřínov - VRV Praha
- Jirgle a kol, 1976: Sborník přednášek a vystoupení z krajského symposia Lesní hospodářství a imise - ČVTS Ústí n/L
- Kovář, 2010: Optimalizace rekultivačních a sanačních postupů po těžbou devastované krajinné celky s důrazem na ochranu vod a ekologickou stabilitu - ČZU FŽP
- Kyncil, 1983: Povodně v Krušných horách a jejich podhůří v letech 1784 - 1981 - Povodí Ohře
- Kyncil, 1981: Historický průzkum povodní v povodí Jílovského potoka -
- Macoun, Novák Kašpárek a kol. 1987: Návrh vodohospodářských opatření v povodí Jílovského potoka po povodni 1. července 1987 -.Povodí Ohře 1987

- Pondělíček, 1989: Návrh vodohospodářských opatření v povodí Jílovského potoka po povodni v červenci 1987 - Vodní hospodářství č. 5/1987
- Macoun a kol, 2003: Návrh vodohospodářských opatření v povodí Bystřice po povodni 12. - 13. srpna 2002 - Studie v km 7,440 - 12,318 - Povodí Ohře
- Macoun a kol, 2002: Návrh vodohospodářských opatření v povodí Bystřice po povodni 12. - 13. 8. 2002 - Studie v km 12,318 - 19,930 - Povodí Ohře
- Macoun, Zuna, Pondělíček, 1990: Vliv hospodářské činnosti na stabilitu povodí vodárenských nádrží - Vodní hospodářství 5/1990
- Matoušek, 1977: Úpravy toků v Severočeské a Sokolovské hnědouhelné pánvi - Práce a studie Povodí Ohře.
- Moucha, Kašpárek, 1989: Povodeň na Jílovském a Olšovém potoce v červenci 1987 - Vodní hospodářství č. 5/1987
- MŽP ČR/MŽP SRN 2002: Závěrečná zpráva o činnosti česko-německé pracovní skupiny "Strukturální změny v oblastech těžby hnědého uhlí" - Berlín/Praha
- Neruda, Slavík, 2014: Hospodaření s vodou v krajině - UJEP FŽP Ústí n/L
- Patera, 2002: Povodně-prognózy, vodní toky a krajina - ČVUT+ČVTS Praha
- Pondělíček, 1982: Ekologické zásady při úpravách toku - aplikace v průmyslové aglomeraci SHP - Povodí Ohře, ČVUT
- Pondělíček, 1995: Průvodce exkurzí pro vodohospodáře
- Pondělíček, 1997: Zkušenosti z protipovodňové ochrany měst, sídlišť a průmyslových aglomerací na území Povodí Ohře a.s. Povodí Ohře
- Pondělíček, 1998: Specializovaná protipovodňová ochrana na území Povodí Ohře - Povodí Ohře

- Pondělíček, 2002: Vodohospodářský management - učebnice - UJEP
FŽP/Povodí Ohře
- Pondělíček, 2003: Provoz vodních děl - učebnice - UJEP FŽP/Povodí Ohře
- Punčochář, 2017: Rozhovor - výročí extrémních povodní - Vodní hospodářství.
č. 11/2017
- Štibinger J., Úpravy vodního režimu půd odvodněním - ČZU Praha
- Kulhavý Z., 2010:
- VÚV kol, 1980: Vodohospodářská opatření v oblasti SHP. Zpráva a návrh
opatření 1980 - 1990 Praha VÚV
- VÚV kol, 1978: Metodická studie stanovení optimální míry ochrany proti
povodním v podmínkách Severočeské hnědouhelné pánve.
Realizační výstup výzkumného úkolu P-6-331-229 Praha VÚV
- Zuna, 1979: Úpravy malých vodních toků s ohledem na požadavky ŽP -
VÚM Zbraslav

8. Seznam tabulek

- č. 1: Hospodářský potenciál ČSSR
- č. 2: Ukázka výsledků měření VÚLHM- úlet imisí za rok v tunách
- č. 3: Změny hydraulických údajů Krušnohorských toků po devastaci lesů
v území Chomutov-Most (HMÚ, 1980)
- č.4: Maximální průhyb potrubí

9. Seznam obrázků

- č. 1: Schéma důlních a průmyslových oblastí na území Povodí Ohře s.p.
- č. 2: Vliv nepříznivého stavu lesů v severozápadních Čechách na říční síť a kvalitu vody (Pondělíček, 1980)
- č. 3: Kategorie stupně důležitosti ochrany I. (Pondělíček, 1980)
- č. 4: Kategorie stupně důležitosti ochrany II. (Pondělíček, 1980)
- č. 5: Schématický půdorys Krušnohorského říčního systému (Pondělíček, 1980)
- č. 6: přehledná situace Chomutov- Most (Pondělíček, 1980)
- č. 7: Přehled specifických změn a jejich řešení v říčních systémech Krušných hor (Pondělíček, 1980)
- č. 8: Specializovaná ochrana ve finančním vyjádření (Pondělíček, 1980)
- č. 9: Mrtvý les - typická ukázka krušnohorských náhorních rovin (Pondělíček, 1980)

- č. 10: Schéma specializované protipovodňové ochrany Mostecka (Pondělíček, 1980)
- č. 11: Kyjice (zdroj:<http://www.krusnohorsky.cz/2012/08/02/vodni-nadrz-ujezd-neboli-kyjicka-prehrada/>)
- č. 12: Vtokový objekt do potrubí Ervěnického koridoru (Pondělíček, 2018)
- č. 13: Štola Albrechtice - průhled od vtoku do štoly (Pondělíček, 2018)
- č. 14: Koryto přivaděče Ohře - Bílina jako důsledek uplatnění hydrologických údajů "červených-Č"- ochrana dolu Nástup (Pondělíček, 2018)
- č. 15- Kundratický potok, šterková přehrážka- klenba při výstavbě (Pondělíček, 2018)
- č. 16: Lužecký potok, šterková přehrážka po dokončení výstavby (Pondělíček, 2018)
- č. 17: Chomutovka- tížná přehrážka, modelový objekt (Macoun, 1986)
- č. 18: Devastovaná zahrada v lázních Dubí po povodni 12.-13.8.2002 (Vít, 2002)
- č. 19: Demolovaná komunikace a objekty po povodni 12.-13.8.2002, Teplice (Vít, 2002)
- č. 20: Povrchový odtok po zanesení koryta Bystřice- povodeň 12.-13.8.2002 (Vít, 2002)
- č. 21: Povrchový odtok po zanesení koryta Bystřice- povodeň 12.-13.8.2002 (Vít, 2002)
- č. 22: Přehrážka v Martiněvsi u Děčína na Jílovském potoce z roku 1934 (Pondělíček, 2018)
- č. 23: „Ovčí lávka“ v Děčíně (Pondělíček, 2018)
- č. 24: Rozložení intenzity srážek, 1.7.1987 (ČHMÚ, 1987)
- č. 25: Tabulka povodně v povodí Jílovského potoka za posledních 100 let (Pondělíček 1980)
- č. 26: Tabulka křivky opakování kulminačních průtoků na Jílovském potoce (Macoun, 1980)

10. Seznam příloh

I.	příloha 1: Instrukce pro aplikaci hydrologických podkladů (MLVH 1980)	3
II.	příloha 2: Schéma podkrušnohorské pánve	2
III.	příloha 3: Věcné a časové schéma zatápění zbytkových jam	2
IV.	příloha 4: Ervěnický koridor	2
V.	příloha 5: Přehrážka na Chomutovce	2
VI.	příloha 6: Přehrážka na Bystřici nad Dubím a Teplicemi	2
VII.	příloha 7: Schéma opatření na Jílovském potoce	2
VIII.	příloha 8: Ervěnický koridor - zimní provoz - ledové jevy	2
IX.	příloha 9: Povodně v Krušných horách – ukázka historického průzkumu povodí Schéma vodohospodářských opatření v oblasti Chomutov - Most	2

I. Instrukce pro aplikaci hydrologických podkladů

Pro vodohospodářské investice, umístěné v SHP, byla vydána jako závazný pokyn pro přípravu, realizaci a rekonstrukci všech objektů.

Od 1. 7. 1980 tak pro vymezené oblasti a vyjmenované toky (viz tab. nebezpečných toků I. kategorie a II. kategorie - ČHMÚ 1982) platí v době vydání "Instrukce" neověřené odborné odhady hydrologických hodnot, vycházející z předpokládaného ovlivnění odtokových poměrů vlivem devastace a lesů v horních částech povodí. Přihlédnuto bylo také k technickým zásahům do říční sítě v pánevní oblasti.

"Instrukce" tak uložila vodohospodářům zabezpečit nadstandardní protipovodňovou ochranu, jejíž parametry v ČR dosud nebyly v praxi realizovány. Kromě velkých rizik a nejistot znamenala aplikace také neúměrné investiční a provozní náklady správce toků.

Její urychlené vydání bylo patrně ovlivněno některými dílčími povodňovými letními i zimními epizodami na konci 70tých let, kdy naměřené hodnoty převyšovaly podstatné stoleté povodňové hodnoty, uváděné ČHMÚ. Podle dostupných informací uváděné hodnoty M a C jsou používány i v současnosti, i když lesní porosty na náhorních plošinách Krušných hor postupně ovlivňují hydrologický režim povodí krušnohorských toků

I N S T R U K C E

pro aplikaci hydrologických podkladů pro vodohospodářské investice, umístěné v Severočeské hnědouhelné pánvi

I. VŠECBECNĚ

1. Aplikace hydrologických podkladů vychází z dílčích výsledků státního výzkumného úkolu P 16-331-239-02-01 Komplexní řešení vodohospodářské problematiky Severočeské hnědouhelné pánve v návaznosti na tvorbu a ochranu životního prostředí, resortního výzkumného úkolu 333 701 Vodohospodářská opatření v oblasti Severočeské hnědouhelné pánve po roce 1980 a ze závěrů koordinační komise MLVH; konané dne 19.6.1979.
2. Zavádějí se dva základní pojmy hydrologických hodnot :
 - při původním stavu lesních porostů a půd bez devastace (M)
 - při devastaci lesních porostů a půd (C).
3. Vodohospodářské investice, realizované v 7. a 8. PLP v uvedené oblasti, budou projektovány na hydrologické hodnoty při původním stavu lesních porostů a půd (M). V případě, že přelití stavby (hráze, vodoteče) může způsobit zatopení těžebních prostorů povrchového uhelného dolu, budou navrhované vodohospodářské investice posouzeny na hodnoty při devastaci lesních porostů a půd (C) podle oddílů II. a III.
4. Ústanovení čl. 2. platí pro dokumentaci staveb, jejichž projektové úkoly budou předloženy ke schválení po 30.6.1980.
5. Míra protipovodňové ochrany vodohospodářských opatření, jejichž přelitím by mohla vzniknout voda do dolu (povrchového lomu), se stanoví následovně :

Příloha č. 1

Údaje ($Q_{500} + 60\%$) pro krušnohorské toky jsou zpravidla ještě asi o 30 % nižší než údaje Q_{100} pro vodní toky v Jizerských horách a Krkonoších (Jizera, Kamenička, Úpa).

Doporučení pokládat za návrhové povodňové charakteristiky 500 leté povodně stanovené s přihlédnutím k devastaci lesních porostů a půd a zvýšené o plnou hodnotu pravděpodobné chyby (tj. o 60 % u kulminačních průtoků a o 40 % u korespondujících objemů) dále odůvodňuje:

- 1 - mimořádný národohospodářský význam protipovodňové ochrany uhelných dolů a důležitých průmyslových závodů v SHP;
- 2 - okolnost, že při hydrotechnických řešeních ochrany se prakticky vylučují nebo podstatně omezují přirozené inundační prostory, které v minulosti v dané oblasti radikálně omezovaly povodně a povodňové škody a ztráty;
- 3 - rizika, vyplývající z ohrožení i listnatých porostů v Krušných horách, k němuž se při výpočtech hydrologických charakteristik zatím nepřihlíželo, a další možná rizika, vyplývající ze zvyšující se úrovně průmyslových emisí;
- 4 - riziko, vyplývající z obtížného řešení ochrany proti splaveninám za extrémních hydrologických situací.

Pro návrhy objemu ochranných hrází je velmi důležitý i tvar povodňové vlny. Na obr. 2 jsou povodňové vlny pro Bilienu, profil nádrže Újezd. Vlna "A" odpovídá pravděpodobnému průběhu zimní povodně podle HMÚ a byla použita v předkládané studii. Povodňová vlna "B" má stejnou kulminaci a objem jako vlna "A", její tvar je však poněkud upraven (zejména vzestupná větev povodně). Vlně "A" odpovídá ochranný objem 2,5 mil. m³, vlně "B" ochranný objem asi 3,0 mil. m³, tj. o 20 % větší

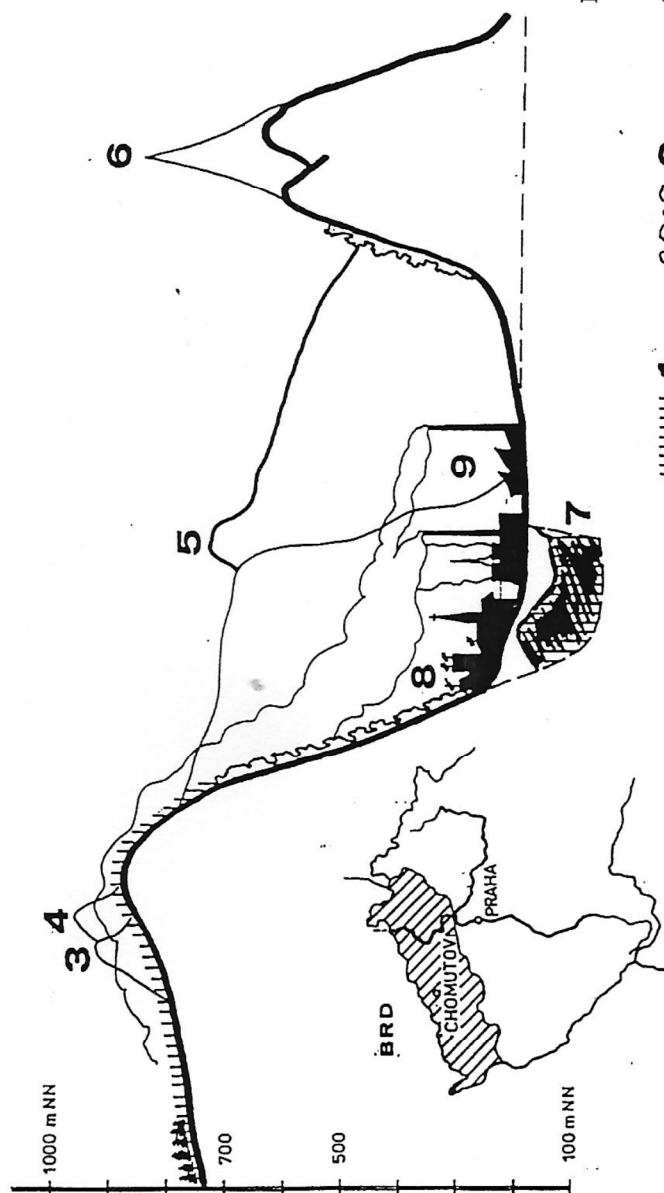
Pro reprezentativní stanovení tvaru návrhové povodňové vlny je k dispozici ještě méně podkladů než pro stanovení průtoků a objemu N-letých povodní. Tvar zimní povodňové vlny "A" a především její vzestupná větev se zdá z fyzikálně geo-

II. Schéma podkrušnohorské pánve

V příčném řezu znázorňuje podmínky, ovlivňující hydrologický režim říční sítě v oblasti SHP. Na zlomu Krušných hor se zachovaly listnaté lesy nad pánevní oblastí cca do výšky 650 m.n.m. V celé oblasti vlivem vysoké produkce emisí byly v 70-80tých letech zlikvidovány smrkové monokultury (850-900 m.n.m) a tím došlo k podstatným změnám v odtokových poměrech. Koncentrace škodlivých látek v podzimních a zimních měsících dlouhodobě několikanásobně převyšovala hygienické normy. V horních částech povodí tak přestala fungovat akumulární schopnost lesa. Následkem byly časté letní i zimní povodně, vysoká rozkolísanost průtoků a v letním období suchá koryta krušnohorských toků.

Nepříznivě také působí konfigurace terénu mezi Krušnými horami a Českým středohořím. Vlivem převažujícího SZ proudění docházelo k častým inverzím a transportu emisí až po Děčín.

Příloha č. 2



Legenda:

- 1 devastované lesy
- 2 listnaté lesy
- 3, 4, 10 Krušné hory
- 5 Děčínský Sněžník
- 6, 12 České středohoří
- 7 uhelná ložiska
- 8, 9, 11 Severočeská hnědouhelná pánev a průmyslová aglomerace



III. Věčné a časové cíle zatápění zbytkových jam

Prvním racionálním podkladem, který byl předložen důlními subjekty po jejich ukončené první části transformace je uváděná tabulka. Od té doby došlo k řadě změn. Diskutováno je prolomení limitů těžby ve východní části lomu ČSA a tím i posunutí zahájení zatápění až o dvacet let. Není úplně jasná forma financování, včetně podílu státu. Chybí koncepce využití vzniklých vodních ploch. Není vyřešeno provozování a správcovství přilehlých území a financování jejich provozu.

Trvalým problémem je nevyřešený provozní režim vznikajících vodních ploch. Velmi diskutovaným a technicky dosud neřešeným problémem je stabilizace svahů po zatopení zbytkových jam.

Věcné a časové cíle zatápění zbytkových jam (aktualizace k 15.4.2000)

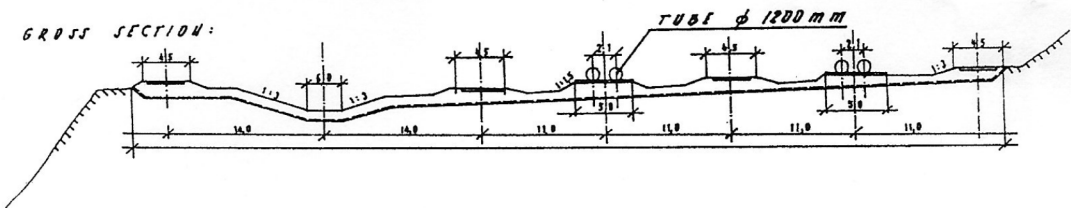
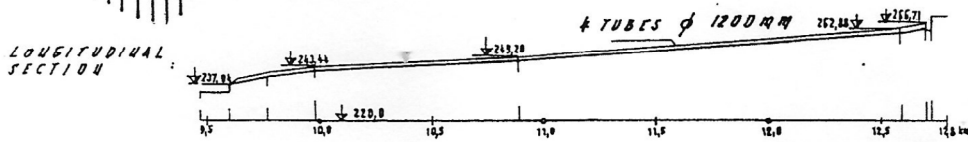
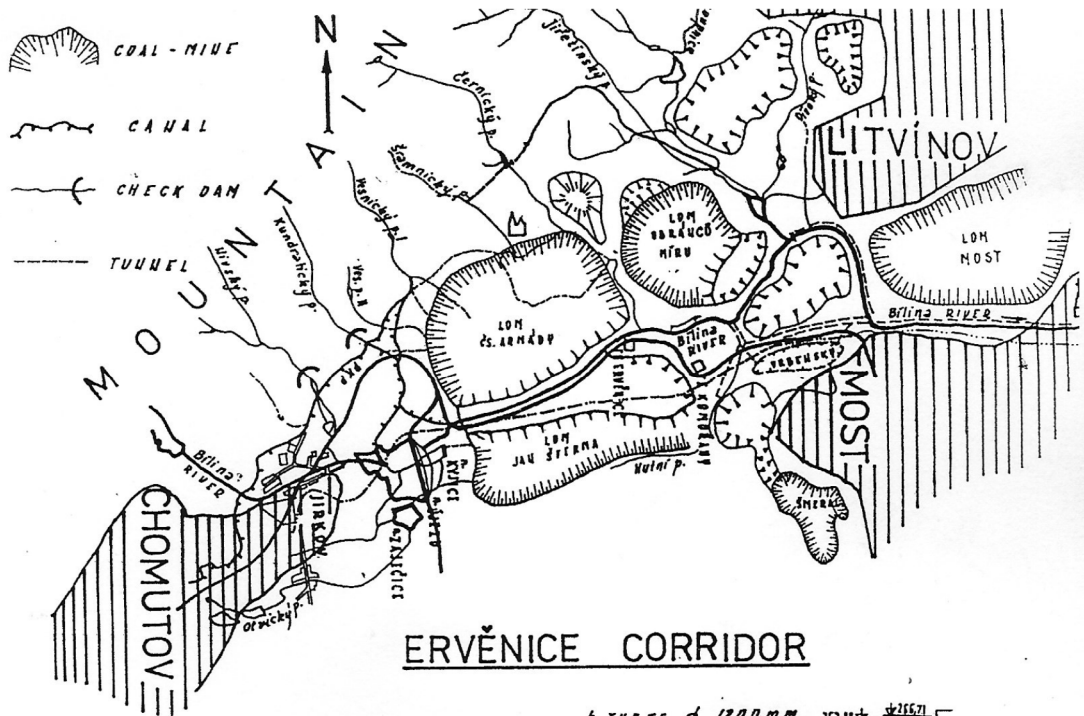
Důlní společnost	Název lomu	Varianta	Předpoklad Zahájení Napouštění	Plocha hladiny (ha)	Kóta hladiny (m n.m.)	Objem vody (mil. m3)	Hloubka vody (m)	
							prům.	max.
PKÚ, s.p. Ústí n.L.	Chabařovice		2001	225,0	145,3	35,0	15,6	23,3
SU, a.s.	Medard – Libík		2010	501,4	401	138,0	27,5	51,0
Sokolov	Jiří-Družba		2038	1 322,3	394,0	514,9	40,6	93,0
MUS, a.s.	Most – Ležáky		2006	322,5	199	72,354	22,4	59,0
Most	ČSA	„optimální“	2020	701,0	180	235,8	33,7	130,0
		„hluboká“	2020	1 259,0	230	760,0	60,4	150,0
	Šverma – Hrabák	č.1	2030	342,0	195	35,6	10,4	37,0
	(jedna zbytková jáma)	č.2	2050	390,1	215	73,6	18,8	40,0
SD, a.s.	Bílina		2037	1 145,0	200	645,0	56,0	170,0
Chomutov	DNT- Březno – Libouš		2038	640,0	277	110,4	17,3	52,0
Celkem zbytkové jámy				min. 3 876,9		min. 1 787,1		
				max. 4 483,0		max. 2 349,3		

IV. Ervěnický koridor (EK)

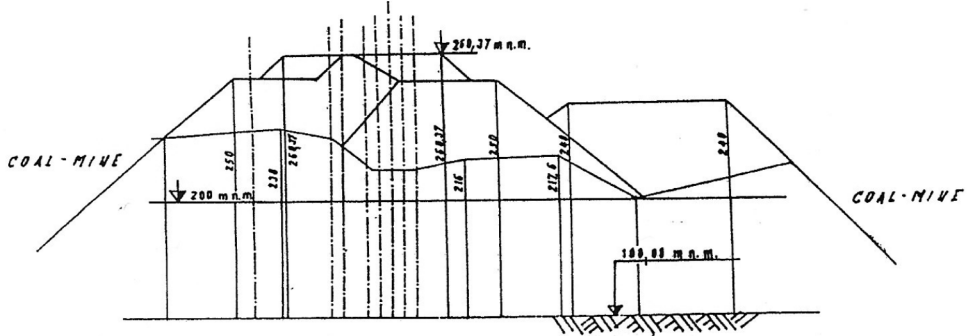
Na schématu je patrné, jakými technickými zásahy musela oblast mezi městy Chomutov a Most být změněna, aby pro důlní společnosti byly uvolněny potřebné prostory. V průběhu let 1977-1983 byly přemístěny všechny inženýrské sítě, silnice, železnice a převedeny vodní toky. 7

Mezi lomy ČSA a Šverma byla vytvořena vnitřní výsypka obou lomů max. výšce násypu cca 140m a na ně přemístěny silnice, železnice a v potrubí převedena řeka Bílina. Nad EK je vybudována retenční nádrž Kyjice, která by měla transformovat vypočítanou povodeň 110 m³/s na kapacitu třech potrubí, tj. 12 m³/s. Potrubí je dlouhé 3,1 km a v době uvedení do provozu (1982) nebyly k dispozici žádné technologické, bezpečnostní a provozní údaje a zkušenosti. Okamžitá škoda zatopením lomu ČSA byla odhadována na 45-50 mld Kčs. Proto byly poklesy a pohyby potrubí nepřetržitě měřeny a trvale eliminovány. V prvním roce provozu to představovalo při vyrovnání podloží potrubí podsypat 21 tis. m³ zeminy. Velkým problémem byly poklesy území pro silniční a železniční dopravu.

Příloha č. 4



SCHEMATIC CROSS SECTION OF ERVĚNICE CORRIDOR



V. Přehrážka na Chomutovce v km 34,625

Tento objekt byl v oblasti SHP jako pilotní v reakci na zvýšený průběh ledových jevů a povodí. Základem bylo vytvořit objekt, který bude mít ochrannou funkci jak při letních, tak i zimních povodních. Jejich výskyt se podstatně zvýšil po devastaci lesních porostů. Současně se neúměrně zvětšilo množství transportovaných splavenin.

Po stanovení zvýšených hodnot odtoků "C" byl ve spolupráci s VÚV, VSŽ a ČVUT stanoven objem splavenin a schválen provozní režim budovaných objektů. Podstatou je změna hrazení pro letní a zimní provoz

Příloha č. 5

Přehrážka na Chomutovce v km 34,625



a) letní provoz



b) zimní provoz po ledochodu 15.2.1991

VI. Přehrážka v km 13,358 nad Dubím na Bystřici

Foto retenčního prostoru a schéma umístění nad Dubím 1:10 000, retenční objem 4600 m³, $Q_{100}=21,00\text{m}^3/\text{s}$, $P=8,8\text{km}^2$.

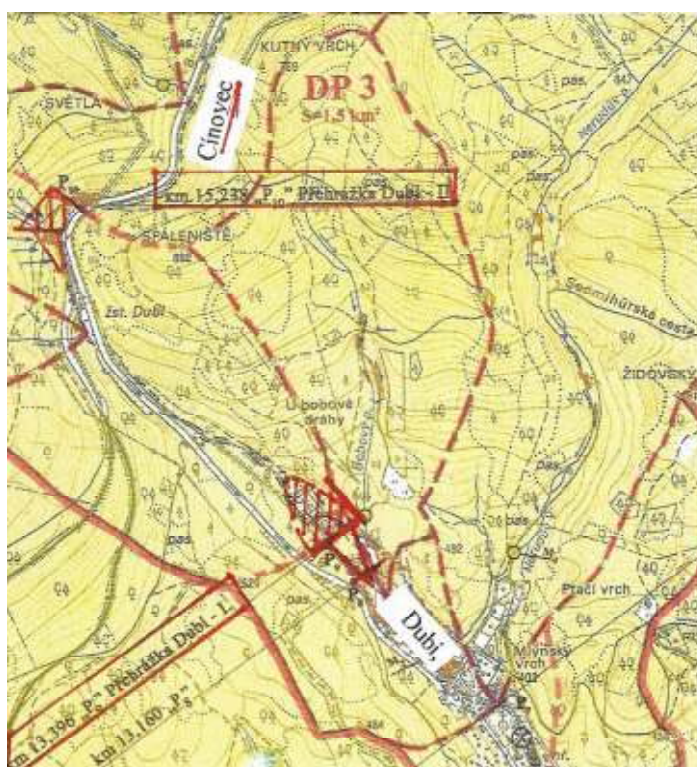
Povodeň v roce 1982 na Bystřici svými důsledky doložila, že nelze podceňovat vliv devastace lesa na splaveninový a odtokový režim. Při expertním řízení v období 1979–1980 nebyl tento tok zařazen do nebezpečných toků I. a II. kategorie se stanovenými zvýšenými průtoky a potencionální erozí. Při hodnocení byla opatření z 30tých let po povodních 1927 a 1929 hodnocena jako dostačující, včetně úprav přítoků ze 70tých let minulého století. Zároveň se předpokládalo, že opatření v horních částech povodí v obnovených lesních porostech se projeví na stabilitě území a zabrání plošné a částečně i korytové erozi.

Tento předpoklad se nepotvrdil a došlo zvýšeným transportem splaví a splavenin k vyřazení funkce kapacitního koryta a odhadnutým škodám přes 200 mil. Kč.

Tato situace byla přehodnocena a autorským kolektivem předních odborníků navrženo zvýšení retenčního objemu přehrážek.

Celkově byl na Bystřici a průtocích vybudován i záchytný objemu 14 400 m³.

Příloha č. 6



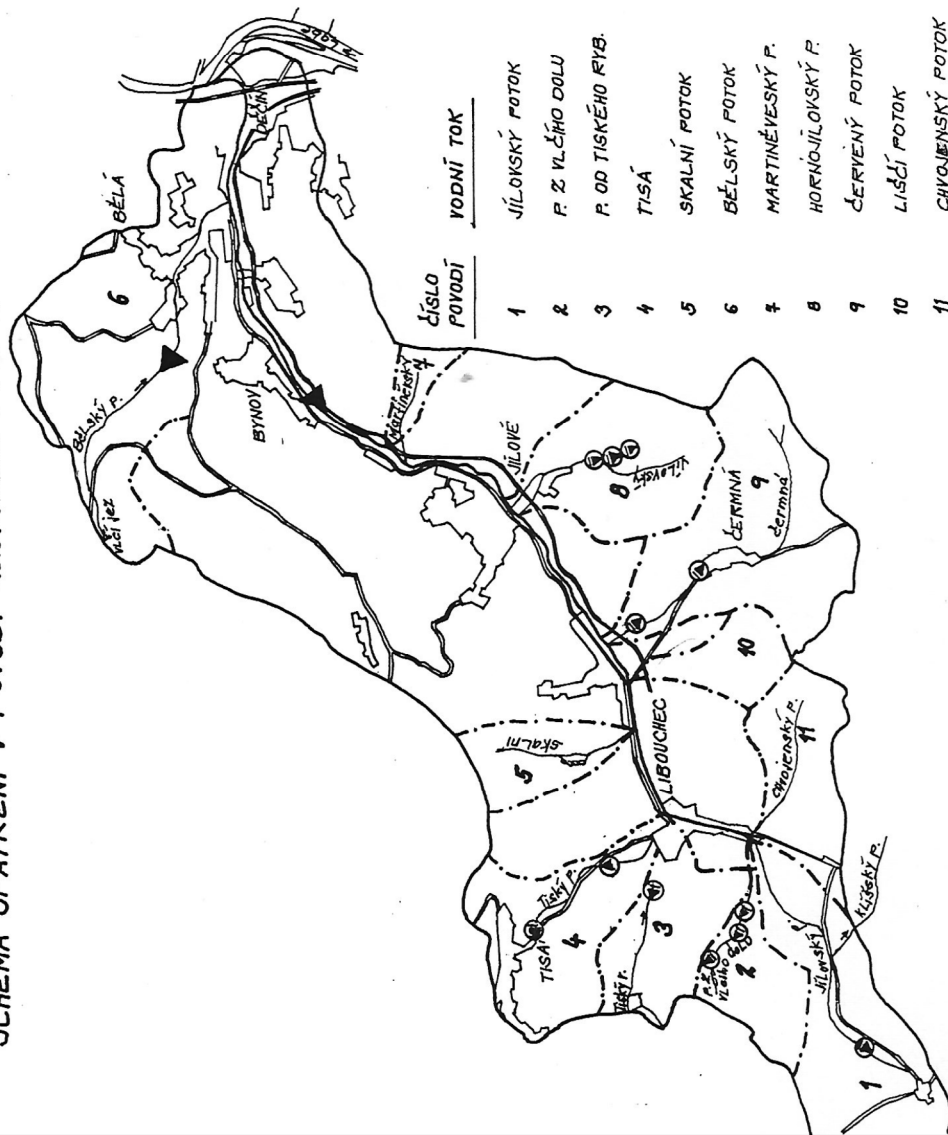
VII. Schéma opatření v povodí Jílovského potoka

Jedná se o ojedinělý případ, kdy po katastrofálních povodních 1979 a 1987 došlo k obrovským škodám, odhadnutým celkem na 810 mil. Kčs v cenách 1987 a transportu 102 000 m³ splavenin.

Zároveň byla expertním řízením změna vlivem devastace povodí Q100 s 58 m³/s na 125 m³/s. Významný zde byl pro změnu průtokových údajů historický průzkum povodní. Po projednání se státní správou a odbornými pracovišti byl vytvořen odborný tým ze specialistů VÚV, VŠZ, ČVUT, HMÚ a správců toků. Ten navrhl komplexní opatření na všech 11 tocích a potřebné úpravy na pozemcích, obsažených ve studii: "Návrh vodohospodářských opatření v povodí Jílovského potoka". Rozpracování do fáze projektové dokumentace a její další plnění v realizační oblasti bylo kontrolováno ministerstvem a Krajským úřadem a městem Děčín.

Uvedený postup byl aplikován v roce 2002 při návrhu opatření v povodí Bystřice na okresu Teplice.

SCHEMA OPATŘENÍ V POVODÍ JÍLOVSKÉHO POTOKA



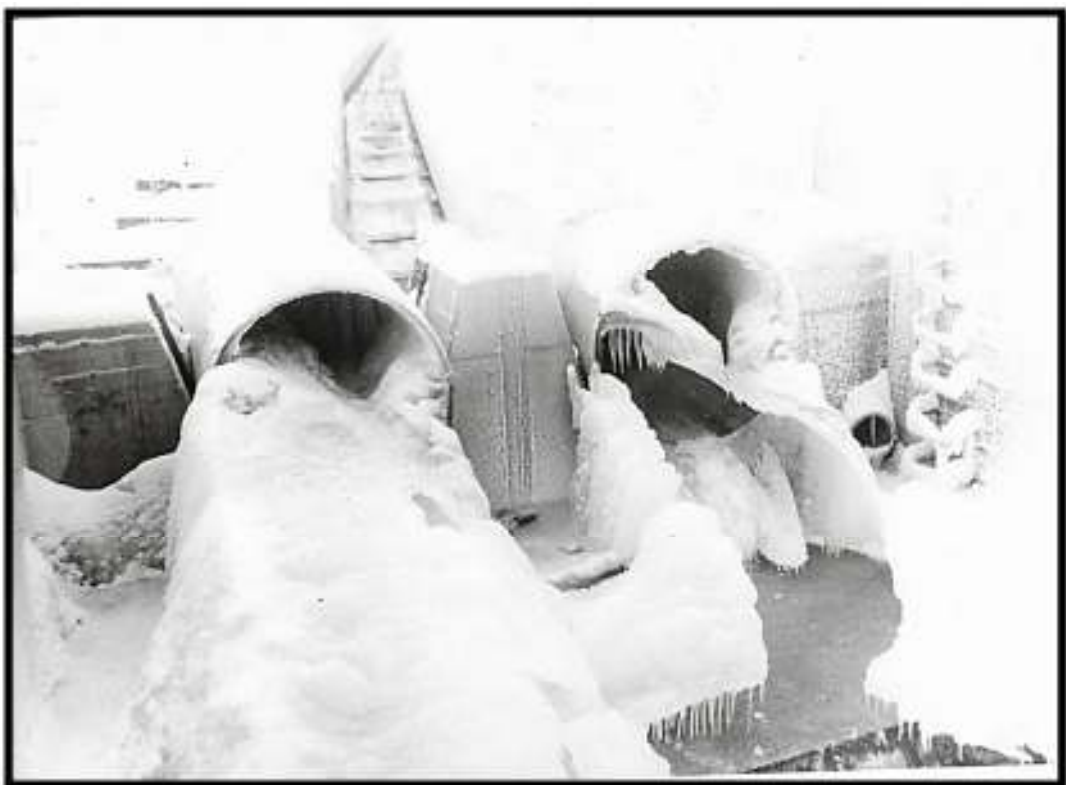
VIII. Ervěnický koridor- převedení Bíliny

Převedení řeky Bíliny po Ervěnického koridoru bylo řešeno neověřeným způsobem ve 4 potrubích o průměru 1200 mm. Podloží bylo a je dodnes neustále v pohybu. Totéž platí i o potrubí. Řešily se poklesy podsypáváním a vodorovné pohyby volným uložením na železniční pražce. Základním požadavkem bylo nepřerušit dodávku užitkové vody na území Mostecka a ochránit důl ČSA před zatopením.

První rok provozu došlo k zamrznutí potrubí a tím i přerušení dodávky vody a ohrožení provozu CHEZA a dalších podniků. Do oblasti Mostecka byla proto čerpána voda s Ohře průmyslovým vodovodem Nechanice a tak vyřešeno zásobování vodou. Provozoschopnost potrubí byla v následujících letech v zimním období řešena unikátním opatřením: oteplenou vodou s chlazení elektráren, čerpanou do převaděče Ohře – Bílina (cca 30km) tak, aby při vtoku do potrubí na EK měla čerpaná voda alespoň +1 stupeň celsia.

Převaděče Ohře-Bílina (zkratky PPV a PKP) a průmyslový vodovod Nechanice (PVN) jsou znázorněny na příloze X.

Příloha č. 8



IX. Ukázka historického průzkumu povodní v povodí

Historický průzkum povodní, jejich popis v kronikách a jejich tehdejší hodnocení posloužilo jako podpůrná informace při stanovení možných hodnot. Protože ČHMÚ má poměrně řídkou síť měření a většina hodnot je v kategorii spolehlivosti IV. (tj. s 60% nepřesností), je velmi užitečná argumentace skutečnými a doloženými hodnotami.

Při racionálním návrhu rozměrů a technických parametrů objektů v projektové dokumentaci jsou však hodnoty ČHMÚ závažné. Proto byla tato problematika častým námětem a předmětem diskuzí na odborných seminářích, regionálních i celostátních akcích. Dalším důležitým podkladem pro odbornou diskuzi je měření vodohospodářského dispečinku Povodí Ohře na silnicích, umístěných na všech důležitých profilech (cca 140 profilů) za období 30-40 let. Jejich umístění je patrné z přílohy X, neboť se v současnosti měří nepřetržitě na všech znázorněných objektech.

Příloha č. 9

	str.
Povodí Ohře, podnik pro provoz a využití vodních toků, Chomutov	
Dr. Jiří Kynčil	
POVODNĚ V KRUŠNÝCH HORÁCH A JEJICH PODKRUŠNOHŮFÍ V LETECH 1784 - 1981	
Příspěvek k dějinám české hydrologie	
Chomutov, 1983	
O B S A H	
1. PŘEDMLUVA	7
2. STRUČNÝ HISTORICKÝ SOUPIS POVODNÍ	5
3. POPIS VYBRANÝCH VELKÝCH POVODNÍ	25
3.1 Povodeň na Mostecku v březnu r. 1881	25
3.2 Povodeň v povodí řeky Teplé a v Karlových Varech v listopadu r. 1890	28
3.3 Povodeň v Krušných horách a v Podkrušnohoří v červenci r. 1897	35
3.4 Povodeň v Krušných horách a Podkrušnohoří v únoru r. 1909	47
3.5 Povodeň v Podkrušnohoří na rozhraní r. 1916 - 1917	50
3.6 Povodeň na Jílovském potoce a v Podkrušnohoří v červenci r. 1926	52
3.7 Povodeň v Krušných horách a Podkrušnohoří v červenci r. 1927	53
3.8 Povodeň v Podkrušnohoří v lednu r. 1932	85
3.9 Povodeň na Černém potoce v červenci r. 1955	89
3.10 Povodeň na Jílovském potoce v červenci r. 1979	90
3.11 Povodeň na Jílovském potoce v červenci r. 1981	91
4. ÚVANA O VYUŽITÍ HISTORICKÉHO PRŮZKUMU POVODNÍ	93
5. LITERATURA	105
6. GRAFICKÉ PŘÍLOHY - OBRÁZKY č. 1 - 7	110

X. Schéma vodohospodářských opatření v oblasti Chomutov-Most-Vodohospodářská soustava NOD

Na schématu je unikátní systém, znázorňující protipovodňová opatření a zásobování pitnou a užitkovou vodou na území okresů Chomutov a Most. Je zde je také znázorněn systém propojení zdrojů pitné vody a jejich možná náhrada při mezních situacích. Totéž platí i o užitkovém vodě, kde při trvalém nedostatku vody z Krušnohorských toků je spotřebitelům vedena voda z Ohře otevřeným korytem PPV (Ohře-Bílina) a pod Nechranicemi potrubím Průmyslovým vodovodem Nechranice (PVN).

Celý systém je řízen vodohospodářským dispečinkem, na který jsou automaticky přenášeny všechny potřebné hodnoty každých 10 min. nepřetržitě. Tento řídicí systém plně zabezpečuje potřebné nároky na zásobování vodou a ochranu před mezními jevy.

