

D.5. Analýza historických povodní



Vypracoval: Ing. Václav Černák

Obsah:

	strana č.
D.5.1. Podklady.....	3
D.5.2. Úvod.....	4
D.5.3. Cíl.....	4
D.5.4. Geomorfologický vývoj povodí řeky Moravy.....	5
D.5.5. Vývoj údolní nivy řeky Moravy před osídlením a v době osídlování.....	7
D.5.6. Změny moravní nivy v historické době.....	8
D.5.7. Vývoj názorů na koncepci úprav řeky Moravy.....	10
D.5.8. Základní charakteristika vodní soustavy řeky Moravy.....	11
D.5.9. Základní charakteristiky vzniku a vývoje povodní.....	15
D.5.10. Režim zimních a letních povodní.....	17
D.5.11. Postup regulačních prací na řekách Moravě a Bečvě.....	20
D.5.12. Odtokové poměry a jejich změny v důsledku úprav.....	23
D.5.13. Shrnutí.....	35
D.5.14. Nejistoty a rizika.....	36
D.5.15. Doporučení zásad protipovodňové ochrany.....	39

D.5.1. Podklady:

- 1) Project der K.K. Österr. Regierung für die Regulierung der March in der Reichsgrenzstrecke gegen Ungarn, Alfred Ritter Weber von Ebenhof, Wien 1894
- 2) O regulaci řeky Moravy – zprávy Spolku českých inženýrů v markrabství Moravském v období 1909 – 1910, Ing. J. Horák, vydáno v Brně roku 1911
- 3) Morava – souborná studie hydrologická a vodohospodářská, Doc. Ing. Dr. A. Bratránek, v Brně, v prosinci 1939
- 4) Diplomová práce – Miloš Bukáček, v Brně 1999
- 5) Geomorfologický vývoj vodních toků na Moravě – zveřejněno ve sborníku Průplav Dunaj – Odra – Labe naše moře, autor Prof. Ph. Dr. Václav Dědina, vydáno v Přerově v roce 1948
- 6) Údolní niva v době hradištní – studie Archeologického ústavu ČSAV, ročník XI., sv. 2, autor E. Opravil, zveřejnila Akademia v roce 1983
- 7) Optimalizace hrázového protipovodňového systému v CHKO Litovelské Pomoraví – studie ateliéru Fontes, Historie úprav vodních toků, Ing. A. Kurfirst z roku 1997
- 8) Vývoj využití nivy řeky Moravy – H. Kilianová 2001
- 9) General protipovodňových opatření v povodí řeky Moravy – vypracoval Aquatis a Povodí Moravy v květnu 1998
- 11) Analýza povodňových událostí v ekologických souvislostech – zpracovatel Unie pro řeku Moravu v květnu 1998
- 12) Povodeň na řece Moravě v červenci 1997 – Český hydrometeorologický ústav, autor Ing. Ivo Dostál a kol. v roce 2002
- 13) Odtok srážkových vod z pramenných povodí Moravy a Bečvy v období 4.-9.7.1997 – autor Doc. Ing. Zdeněk Ambros, CSc., v roce 2000
- 14) Křižovatka vodotoku s průplavem Dunaj – Odra – Labe – Ing. Viktor Heisig, zveřejněno ve sborníku Průplav Dunaj – Odra – Labe v roce 1948
- 15) Technicko-provozní evidence vodních toků, státní podnik Povodí Moravy
- 16) Adaptivní sukcese v povodňovém korytě Bečvy – autor Doc. Jan Lacina, příspěvek zveřejněný ve sborníku Niva řeky Bečvy z roku 2000
- 17) Historické povodně na dolním Labi a Vltavě – autoři Kotyza, Cvrk a Pažourek z roku 1995
- 18) Kulminální průtoky ve vybraných vodoměrných stanicích v povodí horní Moravy a Bečvy – údaje Českého hydrometeorologického ústavu Ostrava z roku 1998
- 19) Kulminální průtoky historických povodní na střední Moravě a Dyji – údaje Českého hydrometeorologického ústavu Brno z roku 1998
- 20) Posouzení návrhů studie Mohelnické brázdy – vypracoval Ing. Gimun z Povodí Moravy v roce 2004
- 21) Biogenní příčiny destrukcí vodohospodářských staveb – článek ve Vodním hospodářství 7/1982, autor Doc. Ivo Grulich, CSc., Ústav obratlovců ČSAV Brno
- 22) Poučení z historických povodní v Česku – článek zveřejněný v časopise Veronika 02/2003, autor Prof. Rudolf Brázdil, DrSc., Masarykova univerzita v Brně

D.5.2. Úvod

Myšlenkou vypracování hlubší analýzy historických povodní jsem se začal zabývat po povodni na řece Moravě v roce 1997. Byla to povodeň, která byla svým rozsahem i katastrofálními důsledky nesrovnatelná s dřívějšími. Vymkla se i těm nejdůležitějším představám. S plnou zodpovědností dnes nelze vyloučit, že se v blízké budoucnosti nebudou vyskytovat obdobné povodně častěji a že mohou být ještě katastrofálnější. Z toho vyplynula nutnost přehodnotit dosavadní přístup k řešení protipovodňové ochrany. Nebyl to jen můj názor. Diskutoval jsem jej s kolegy, kteří se rovněž zabývali problematikou odtokových poměrů a dospěli jsme k závěru, že se pohybuje v mnohem větší míře nejistot, než jsme si dříve mysleli a že tyto nejistoty by se měly promítnout do návrhu koncepce protipovodňové ochrany. Proto jsem považoval za nezbytné, aby se vyjádřila míra nejistoty systému odtokové poměry a z této nejistoty odvodily příslušné závěry pro koncepci protipovodňové ochrany na řece Moravě.

Vliv jednotlivých návrhů protipovodňové ochrany řeky Moravy a Bečvy, zpracovaných po roce 1997, se vyhodnocoval pomocí matematického modelu, kterým se simulovala povodeň z roku 1997. Je zřejmé, že každá další povodeň bude mít jiný průběh, jiný charakter a z toho důvodu nelze výsledky matematického modelu zobecnit. Protipovodňová opatření by neměla zhoršovat odtokové poměry v údolních nivách. Proto je nezbytné hlouběji poznat jak se chová povodí při různých povodních a z jeho chování odvodit zásady protipovodňové ochrany.

Na základě studia starých dokumentací (1 - Weber 1884, 2 - J. Horáka 1910 a 3 - Bratránek 1939) jsem si původně myslel, že bude snadné upřesnit a definovat zákonitosti vzniku a vývoje povodní v nivách řek Moravy a Bečvy. Některé vztahy odvozené v těchto studiích z pozorovaných povodní se na základě doplněné řady hydrologických údajů ukázaly jako složitější a méně jednoznačné.

Protože jsem měl k dispozici jen malé finanční prostředky, potýkal jsem se s omezeným množstvím informací. Z těch, které jsem měl k dispozici, jsem se snažil vytěžit co nejvíc. Některé závěry této studie je možné považovat za velmi pravděpodobné, jiné je možné vzhledem k nedostatečným podkladům brát jako teze. Doufám však, že tato studie bude částečným příspěvkem k pochopení tak složitého jevu, jakým jsou odtokové poměry na řece Moravě.

Na základě požadavku Českého hydrometeorologického ústavu jsou v této studii zveřejněny pouze zproštědkované údaje. Větší část údajů je uspořádána do grafů nebo tabulek, na nichž je možné názorně dokumentovat jednotlivé vztahy.

D.5.3. CI

Předmětem této části studie jsou odtokové poměry údolí řeky Moravy od soutoku s Dyjí po Olšany a řeky Bečvy od soutoku s Moravou po soutok Vsetínské a Rožnovské Bečvy.

Cílem studie je:

- **definovat podstatné skutečnosti ovlivňující vznik a vývoj povodní**
- **posoudit vliv vodohospodářských úprav na změnu odtokových poměrů**
- **definovat chování systému odtokové poměry**
- **formulovat základní principy protipovodňové ochrany**

D.5.4. Geomorfologický vývoj povodí řeky Moravy (podklad 4—Dědina 1948)

Tvárnost Moravy je z větší části určena geologickou povahou Českého masivu, mimo to pak některými morfologickými rysy. K těm hlavním patří dvě pásma tektonických průlehlů, z nichž starší je Boskoviická brázda, která má povahu příkopové propadliny a mladší (v mladších třetihorách) tvoří řada průlehlů (Podunají, Dyjskovsratecký úval, Dolnomoravský úval,

úval řeky Hané, Moravská brána). Tato řada průlehlů a sníženin táhnoucích se až do Podunají, oddělovala na Moravě Karpaty od Českého masivu a fungovala nannozé jako směrnice vodních toků. Ne však zcela, neboť zde působily i jiné určující faktory, mimo jiné směr postupu a ústupu třetihorního moře.

Směry vodních toků z doby prvohor a druhohor nejsou známy. Pokud jde o třetihory, lze teoreticky předpokládat a částečně exaktně doložit, že flyšové moře, jež omyvalo karpatský okraj Českého masivu na východní Moravě bylo cílem vod odtékajících z Českého masivu včetně jeho moravské části. Ještě v mladších třetihorách byl velelok, předchůdce Svitavy, hlavní řekou Moravy, která odváděla vody i z Polabí. Na „úsvitě“ třetihorní doby bylo flyšové moře mělké, na jeho dně se ukládaly hlavně písky a jíly připravené řekami, které pak tuhly v pískovce a břidlice, neboli flyše.

V období nejintenzivnějšího horotvorného tlaku (starší miocen) se souvrství mořských sedimentů sunulo na vnější stranu karpatského oblouku, na Moravě ve směru severozápadním. Tento tlak pak rozštěpil sudetskou kru, tj. oddělil od sebe Jeseníky a Drahanskou vysočinu jež mají stejné složení svých vrstev. Tím vznikla puklina přibližně v místě dnešního údolí horní Moravy. Tok této řeky (předchůdce horní Moravy) svou boční erozí puklinu rozšířil a pozdější moře tam svou abrazní (příbojovou) činností vytvořilo širokou zátoku. Moře tu zanechalo jílové uložení, které byly později překryty nánosy horní Moravy.

V době středního miocenu tedy došlo k rozsáhlé mořské zátopě, která v určitých fázích dostupuje výšku hladiny vody až ke kótě 515 m n.m. Moře zatopilo snížení mezi Karpatami a Jeseníky na jedné straně a Českomoravskou vrchovinu na druhé straně. Chřibý a Ždánský les, v době nejvyšší úrovně hladiny moře, byly ostrovy. Velkým ostrovem byla Drahanská vrchovina, neboť tehdejší moře zaplnilo na západě Boskoviickou brázdu, na jihu oblast dnešní řeky Hané a na východě olomoucké Pomoraví. Ze severu byl tento ostrov oddělen erozní rýhou Třebůvky. Moravská brázda byla v té době průlivem spojujícím moravské moře s polským mořem.

Moře při transgresi postupovalo, při regresi ustupovalo periodicky, takže jeho pobřežní abtraze příbojem zanechala na Moravě stopy nejen ve svých uloženíích, ale také v podobě plošin, a to jak na úbočí Beskyd a Nízkého Jeseníku, tak i na svazích Českomoravské a Drahanské vrchoviny. Všude na úrovni vrstevnic 340, 380, 420, 460, 515 m n.m. je možné najít abtrazní plošiny. V těchto úrovních setrvala hladina vody delší dobu a tak moře mělo více času na břehovou erozi okraje výšin a k zanášení dna.

Miocenní moře ustoupilo poměrně náhle, ale pak bylo v době mladšího miocenu vystřídáno novou záplavou, která se v důsledku dalších horotvorných procesů zemské kůry rozčlenila na řadu jezer. V jezerech zanechávaly řeky své splaveniny, které se ukládaly na dně jezer. Proud zbavený splavenin pak měl větší energii k zahlubování výtoků z jezer. Tím se jezera zahlubovala, zužovala a vyprazdňovala. Takto se chovaly i Moravské řeky, které tímto způsobem prodlužovaly svoje řečiště. Při tom docházelo k četným změnám v průběhu říčních proudů.

Moravská brána byla zavodňována mocným vodním tokem, který nad Holešovem, v relativní výšce cca 120 m nad dnešní úrovní řeky Moravy, zanechal své štěrky přinesené z Beskyd a Jeseníků. Bečva v té době tekla přibližně v trase dnešního údolí a do Moravy ústila v okolí Přerova. Morava, přijímajíc vody z Děvnice a Olšavy, obcházela Chřiby a Ždánický les z druhé strany než dnes. Tekla proti směru dnešní říčky Hané, dále ve směru vyškovské Litavy do Dyjskovstrateckého úvalu, kde ústila do předchůdkyně dnešní Svitavy, která byla tehdejší nejvodnější moravskou řekou.

Předchůdkyně dolní Moravy zpětnou erozí později vyhloubila karpatochřibský průlom u Napajedel (Chřiby byly dříve propojeny s Vizovickými vrchy). Řeka měla v důsledku tohoto protřžení větší spád a posunovala svoje pečeje zpětným směrem proti proudu. Tím se prohlubovalo řečiště i celé údolí, jejíž úroveň se dostala pod úroveň sousedních řek. Morava tak postupně stahovala vodstvo okolních říčních soustav (pirátství vodního toku). Takovým pirátstvím, asi z konce třetihor, se ochudila vodnost řek na západní Moravě a protřžením valu u Napajedel se řeka Morava dostala přibližně do dnešní trasy a stala se hlavní řekou Moravy.

Vývoj Moravské Sázavy se pravděpodobně oživil v důsledku zpětné eroze hornomoravského údolí, které vyvolalo novou erozi této řeky natolik, že tok se zařezával do hostýnského masivu až do okolí Lanškrouna, kde asi byly pirátsky podchyceny přítoky Svitavy.

Do oblasti východní Moravy pronikla svou zpětnou erozí Vlára, dnešní přítok Váhu. Její eroze byla podporována tektonicky, vznikem trhliny přetínající Bílé Karpaty. Pirátstvím Vlára byla ochuzena Olšava o svůj bývalý horní tok z okolí Valašských Klobouk.

K podstatným změnám ve směru vodních toků došlo také v Moravské bráně, v Poběčví a Poodří. Voda v Moravské bráně tekla dříve ve směru od Ostravy k Přerovu. Až do doby ledové napájela jezera dolní Moravy a horního Podunají a zanášela jejich údolní nivu štěrkem. Pro geomorfologický vývoj Moravské brány této doby byla rozhodující existence ledovce, jehož proudění od severozápadu dnešním Poodřím a Povislím naráželo na Beskydy, při čemž ledový jazyk (v severovýchodním Německu mocný 1000 m) ztenčený na 400 m vnikal od Moravské brány až do středního Poběčví, kde odcházel. Jeho vody vnikaly do dutin Hranického krasu. Dno údolí Bečvy bylo v úrovní terasy, oproti dnešku asi o 50 m vyšší. Mocná vyorávací činnost severského ledovce se z doby jeho největšího rozsahu posunula až k Moravské bráně a při tom podstatně snížila dnešní rozvodnici Dunaje a Odry. Východní část Moravské brány se odvodňovala již stejnoměrnými předchůdkyněmi Rusavou a Moštěnkou, které sbíraly vody ze západní části Beskyd, vrcholících Javorníky. K obrácení směru horní Odry došlo při dočasných ústupcích a nakonec při konečném ústupu ledovce, který hloubil a rozšířil oblast povodí Odry v mladší době ledové.

Také v jiných oblastech Moravy je možné najít říční terasy, které svědčí o obnovených fázích zahlubování údolí a následně k jejich rozšiřování. Toto zahlubování však nebylo jako u povodí Odry vyvoláno ústupem ledovce, ale vyprazdňováním jezer a erozí jezerních sedimentů, což bylo popsáno výše.

Hranický průlom se vytvořil prolomením jeskyní a dutin promývaných Bečvou. Jejich stropy se postupně zřítily a původně podzemní cesta ponorné řeky se změnila v otevřeně údolí. Od té doby tekla Bečva dnešním údolím.

Dobou ledovou se geomorfologický vývoj území neukončil. V hrubých rysech však měla tehdejší údolí řek dnešní podobu.

D.5.5. Vývoj údolní nivy řeky Moravy před osídlením a v době osídlování

Kolišání klimatu v posledním tisíciletí je charakterizováno (podklad I⁸ – Kotyza):

- středověkým teplým obdobím (1150 – 1300), posunutím atlantické cyklony severním směrem
- přechodným nestálým obdobím
- malou dobou ledovou (1550 – 1850), kdy snížení teploty nepřekročilo 5 stupňů
- následným oteplováním.

Z podkladu 4 – Bukáček 1999 vyplývá, že na základě studia historických povodní od roku 1500, byla povodňová aktivita nadprůměrná ve druhé polovině 16.století, koncem 17.století, v první polovině 18.století a zejména pak v první polovině 19.století. Velmi málo povodní se vyskytlo ve druhé polovině 20. století.

Údolní niva měla před osídlením (další text podklad 6 – Opravil 1983) velmi členitý povrch (erozní rýhy, zbytky starších terasových stupňů, pískové přesypy apod.). Tvořily ji převážně fluvialní štěrkopisky, zarůstající třídou vegetací. V rýhách a depresích vznikala bažinná společenstva slatinných výplní. Lesními dřevinami byly zarostlé zahliněné terasy, případně agradační valy, pokryté většinou sprášením. Ostatní štěrkové náplavy byl bez zapojené lesní vegetace.

Tento stav zůstal až do doby, kdy se v území objevil neolitický zemědělec, který pronikl jen řídce zarostlou údolní nivou do střední Evropy. Počátkem zemědělské výroby došlo k prvním splachům z přilehlé pahorkatiny a z nižších terasových stupňů. Lidé se usidlovaly nejen na okrajích teras v blízkosti vodních toků, ale pronikali i na povrch fluvialních štěrkopiskových uloženin v nivě. Při okrajích nivy se začaly ukládat splachy, související s počátkem eroze odlesněných půd. V některých částech nivy došlo k uložení prvních povodňových hlín. Jejich rozsah byl však nannoze lokálně omezený a nepostihoval nivu v celé její šíři.

Pokračující osídlování údolní nivy prokazují nálezy z neolitu a doby bronzové. Před začátkem našeho letopočtu došlo k rozsáhlejší sedimentaci písků a hlín patrně v nejnižších partiích údolní nivy, kdy se na povrchu údolní nivy začala vytvářet půda a kulturní vrstva doby římské. Lokálně pokračovala sedimentace povodňových hlín vně agradačního valu. Zvýšení srážek podnítilo zvětšení eroze a první výraznější zarovnání údolní nivy ve starých sídelních oblastech. V zalesněných územích, jako např. v prostoru Moravské brány a Podbeskydské pahorkatiny, stále zarostlých souvislým lesním krytem, zůstala niva beze změn.

První slovanské kmemy, přicházející na Moravu, zastihly ještě vertikálně poměrně výrazně členěný povrch údolní nivy. Zbytky terasových stupňů a písčité přesypy dosud výrazně vystupovaly nad okolní povrch údolní nivy a lákaly k budování opevněných hradišť s rozsáhlými podhradími. Ještě v hradištní době (600 až 1200 našeho letopočtu) povrch údolní nivy netrpěl katastrofálními záplavami. Osídlení údolní nivy dokazuje, že vodní stavy řeky Moravy nebyly rozkolsané, niva netrpěla záplavami a dlouhodobým podmačením. Ty se začaly projevovat teprve na jejím konci.

K neintenzivnější sedimentaci povodňových hlin, které pokryly a srovnaly téměř celou údolní nivu došlo ve 12. a 13. století, v období kolonizace, v souvislosti s rozsáhlým kácením lesů v horských a podhorských oblastech Jeseníků a Beskyd. Tím také došlo k pohřbení většiny velkomoravských i starších sídlišť povodňovými hlinami. Mimo dosah této akumulace zůstaly jen partie na terasách. Povodně začaly postihovat údolní nivu téměř v celé její šíři. Místy vyvinutá svrchní pohřbená půda odpovídá kratšímu období klidu asi od poloviny 13. století do poloviny 14. století.

V důsledku častých povodní a zvýšené hlinité sedimentace se radikálně změnila hydrogeologie celé údolní nivy. Na podmaččených a často zaplavovaných půdách zanikl původní tvrdý luh, který byl nahrazen měkkým luhem. Tvrdý luh se vyvíjel pouze na vyyvýšeninách a při okrajích údolní nivy. K regeneraci tvrdého luhu, již jen na hlinitých uloženinách, dochází od konce 19. století následkem regulace vodních toků a tím snížení výskytu záplav.

D.5.6. Změny moravní nivy v historické době

I když byla údolí řek Moravy a Bečvy, v historické době, do konce 19. století, zaplavovaná každoročně, její území se v této době hojně využívá zemědělsky. Řeky zde prodělávají neustálé změny, koryta mění svůj tvar v důsledku působení vody a pohybují se v celé šířce údolní nivy. Větvení řeky Moravy probíhá téměř v celé délce od soutoku s Dyjí až po Olšany. Největší množství ramen má řeka nad soutokem s Dyjí a nad Olomoucí v Litovelském Pomoraví. Trasy řek jsou zakřivené. Typické meandrování toku (na sebe navazující dlouhé táhlé oblouky, jejichž středový úhel je větší jak 180 stupňů) je na řece Moravě patrné v úseku pod Napájedly.

Původně si lidé v zarovnané nivě stavěli sídla jen výjimečně. K většímu zastavování nivy došlo až ve dvacátém století, nejvíce pak v jeho druhé polovině, po regulaci řeky Moravy. Podle Kiliánové (podklad 8) se zvyšovala rozloha intravilánů v údolní nivě řeky Moravy v úseku pramen – soutok s Dyjí následovně: v roce 1836 byla plocha sídel - 6 km², 1877 – 19 km², 1953 – 38 km², 1999 – 66 km².

Lužní lesy řeky Moravy, které se táhly až k soutoku s Desnou (podklad 7 – Kurfirst 1997) byly postupně mýceny a měnily se v role (olomoucký biskup v roce 1532 vyznačil místa ke klučení). Od začátku 19. století (od této doby jsou k dispozici mapy) se plochy lesů zmenšily jen málo, z 27% na 26% plochy celé nivy. V tomto období došlo k výrazné změně ve využívání zemědělské půdy. Plochy poli se zvětšily z 22% na 52%, na úkor luk a pastvin jejichž podíl klesl ze 48% na 8%. Výrazně se zvýšila plocha sídel ze 3% na 10% (podklad 8 – Kiliánová 2001).

Řeka Morava byla již od pravěkých dob, za příznivého vodního stavu, splavnou od ústí Bečvy pro malé čluny, pramice a zejména pro plě (vory). Byla používána jako obchodní cesta z Olomouce do Vídně a Pešti. Plavba po řece byla postupem doby obtížnější, neboť ji začaly překážet četné jezy, které vzdouvaly vodu do náhonů (k přivádění vody náhony na mlýny a pily byla často využívána ramena řek). Proto bylo mlynářům v roce 1542 nařízeno, aby zajistili plavbu pletí přes jezy (2) - Horák 1911). Jezy navíc snižovaly kapacitu koryt a způsobovaly časté vyběžování vody a četné zaplavování okolních zemědělských pozemků. Např. jez v Kroměříži, vysoký 4 m, způsoboval každoroční širokou záplavu, která se táhla až k ústí Bečvy.

Ing. Horák (2) píše, že na řece Moravě od Rohatce až po ústí Desné stálo 25 jezů a uvádí průtočnost některých jezů: v Litovli – 68 m³/s, v Olomouci – 193 m³/s, u Kroměříže – 223 m³/s,

u Kvasic – 146 m³/s, u Napajedel – 280 m³/s, v Uherském Ostrohu – 122 m³/s, ve Veselí nad Moravou - 231 m³/s, u Znorov - 250 m³/s, u Rohatce - 22 m³/s, u Hodonína – 197 m³/s.

V důsledku malé kapacity jeví i koryta řeky Moravy, nekapacitních silničních a železničních mostů se voda do údolní nivy rozlévala již při menších povodních kde se povodňová vlna výrazně zplošťovala. Např. (podklad 2 – Ing. Horák 1911) při povodni v červnu 1883 se postupně po toku snižovaly průtoky za nejvyššího vodního stavu ze 360 m³/s v Kroměříži na 155 m³/s v Hodoníně. Velké vody v moravní nivě vytvářely souvislou záplavu místy širokou až 6 km, z níž vycínávaly jen obce.

V období rozkvětu českého a moravského rybníkářství, tj. od poloviny 15. století, se v moravní nivě postavila rybníční soustava, která se využívala až do konce 18. století. Ne všechny hráze zrušených rybníků se odtěžily. Některé dones slouží jako inundační hráze nebo jako tělesa silnic, jiné se změnilly v terénní vlny na polích.

Od středověku se v údolí řeky Moravy stavěly od řeky odsazené inundační hráze, pro ochranu zemědělské půdy tzv. „selské“ hráze, pro ochranu intravilánů „obecní“ hráze. Hráze byly stavěny do úrovně poslední známé povodně. Do jejich násypů se běžně používal nevhodný místní materiál a tak často docházelo k jejich přelití a k protřžení. Při rekonstrukci hrázového systému ve 20. a 30. letech 20. století, trasy nových hrází sledovaly trasy někdejších „selských“ hrází (podklad 7 – Kurfirst 1997).

Časté povodně působily velké škody na zemědělské půdě, především na polích a v obcích. Regulační práce na řece Moravě se začaly v roce 1818 prokopáním několika meandrů a narovnáním řeky. Po velké povodni v roce 1875 zesílil tlak obcí, měst, okresů, panství, spolků a společností na vládu, kvůli zajištění protipovodňové ochrany. První stavba systematické úpravy řeky Moravy, se však zahájila v Napajedích až v roce 1907 (podklad 2 – Horák 1911). Regulace řeky Moravy pokračovala téměř po celé 20. století. V přírodě blízkém stavu zůstaly pouze dva úseky: jeden je v Litovelském Pomoraví, který je ukázkou dřívějšího bohatého větvení horní Moravy a druhý úsek je mezi Strážnicí a Rohatcem, kde se zachovalo meandrující koryto, typické pro charakter střední Moravy.

Z porovnání trasy koryta řeky Moravy, na starých mapách v úseku od pramene po ústí Dyje, jsou patrné změny její délky (dle podkladu 8 – Kiliánová 2001):

	před r.1836	1836	1877	1953	1999
Celková délka toku	345,46	334,86	329,52	285,36	268,02 km
Zkrácení délky toku o		10,60	5,34	44,16	17,34 km
Zkrácení celkem o		77,44 km, tj. o 22%			

V důsledku nevhodného hospodářeni na ploše povodí dochází k velkým splachům, především obdělávané půdy. Odvodňování pozemků, které vrcholilo ve třicátých a zejména sedmdesátých letech 20. století zasáhlo především vrcholové části povodí, které jsou rozhodující pro vznik povodní. Situaci zhoršilo pěstování erozně náchylných plodin. Plaveninami se zanáší bermy a na březích kynety koryta řeky Moravy se vytváří balý z nánosů a uhybnulých travin. Správci vodních toků tyto nánosy, kvůli zajištění kapacity koryta, cyklicky odtěžují a likvidují náletové dřeviny. Po velkých povodních zasypávají a opevňují náttže břehů a opravují protřžené inundační hráze.

D.5.7. Vývoj názorů na koncepci úprav řeky Moravy

Nejstarší pokusy o zlepšení odtokových poměrů na řece Moravě souvisí s úsilím o zlepšení podmínek pro plavbu (podklad 2 – Horák 1911). V průběhu doby vrchnost nechala postavit na řece četné jezy, čímž se plavba stávala stále obtížnější. Usnesením sněmu z roku 1542 bylo mlynářům nařízeno, aby se jezy uvolnily pro plavbu. V roce 1653 se moravští stavové usnesly na splavnění řeky Moravy a na jejím spojení s řekou Odrou. V 18. století se začalo uvažovat navíc i s propojením Labe přes Mohelnici a Lanškroun. I když se myšlenka plavebního spojení s Odrou několikrát oživovala, neuskutečnila se pro nedostatek finančních prostředků a kvůli neochotě zainteresovaných subjektů.

Pozdější projekty sledovaly kromě účelu splavnění i protipovodňovou ochranu. Z nařízení dvorské kanceláře, z roku 1831, jímž se již sledovala ochrana pozemků, bylo uloženo prokopání nejhorských meandrů. Nařízení se opět nerealizovalo, stejně tak i celá řada dalších pokusů o úpravu odtokových poměrů. Až velké povodňové škody na řece Moravě vyvolaly novou aktivitu obcí, měst, panství, okresů, spolků a společenství, na základě níž poslanci při zasedání sněmu v roce 1875 interpelovali vládu. Kladii především důraz na zájmy moravského zemědělství.

Podle následného projektu, předloženého v roce 1877 přičinou tak velkých záplav byla devastace lesů v horských a podhorských oblastech, eroze půdy, zanášení vodních toků a nedostatečná kapacita jezů. Jeho autoři navrhovali zalesnění holých strání, zachycení vody v retenčních nádržích a především systematickou regulaci řeky a rekonstrukci jezů. Projekt se projednával 25 let a několikrát se přepracovával. K původní variantě systematické úpravy řeky Moravy (v úseku dolní a střední Moravy od ústí do Dunaje po Rohatec se navrhovaly odsazené hráze) se připojila druhá varianta uvažující narovnání řeky pouze v nejnútnější míře a budování odsazených inundačních hrází ve vzdálenosti 100 až 200m od břehové hrany koryta.

Výběr výsledné varianty z obou variant byl ovlivněn vydáním vodocestného zákona v roce 1903. Od koncepcí dílčích úprav řeky Moravy a odsazených hrází se upustilo. Realizovat se měla varianta systematické úpravy řeky v parametrech umožňujících plavbu. Taktó se ukončila zdlouhavá diskuse trvající řadu let a otevřela se cesta technickému přístupu, který pak ovlivňoval myšlení vodohospodářů po celé 20. století.

Zásady vodohospodářského řešení řeky Moravy zformulované před I. světovou válkou byly v podstatě československými úřady převzaty s menšími změnami a byly ctěny i posledními vodohospodářskými generacemi. Princip systematické úpravy řeky přežíval celé 20. století. V duchu projektu Webera (podklad 1) – Weber 1894) se realizovala regulace střední a horní Moravy po Moravičany. Až na malé odchylky se držela trasa průkopů meandrů. Neuskutečnily se průkopy meandrů v úseku mezi Rohatcem a Strážnicí. Oproti projektu Webera, který předpokládal v úseku soutok s Dyjí – Rohatec budování odsazených hrází ve vzdálenosti 180 až 230 m od břehové hrany, se v tomto úseku uskutečnila regulace s přisunutými hrázemi.

Povodňové události z roku 1997 vyvolaly znovu, po téměř sto letech, diskusi o koncepci protipovodňové ochrany. Bylo zřejmé, že stará koncepce ochrany zemědělské půdy se musí změnit na diferencovanou ochranu sídel stojících v údolní nivě. Nesporným, všemi přijatým principem, byla potřeba zvýšit retenční potenciál povodí jeho revitalizací. V diskusích o opatřeních na ochranu před účinky povodní však došlo ke střetu dvou zásadně odlišných přístupů.