

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE**

FAKULTA ZÁHRADNÍCTVA A KRAJINNÉHO INŽINIERSTVA

1128105

**HISTÓRIA A SÚČASNOSŤ PROTIPOVODŇOVEJ
OCHRANY OBCÍ MORAVSKÝ SV. JÁN A SEKULE NA
RIEKE MORAVE**

Nitra 2010

Gabriel Ježek

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE**

**FAKULTA ZÁHRADNÍCTVA A KRAJINNÉHO
INŽINIERSTVA**

**HISTÓRIA A SÚČASNOSŤ PROTIPOVODŇOVEJ
OCHRANY V OBCIACH MORAVSKÝ SV. JÁN
A SEKULE NA RIEKE MORAVE**

Bakalárska práca

Študijný program:

krajinné inžinierstvo

Študijný odbor:

6.1.11. krajinárstvo

Školiace pracovisko:

katedra krajinného inžinierstva

Školiteľ:

doc. Ing. Peter Halaj CSc.

Konzultant:

doc. Ing. Peter Halaj CSc.

Nitra 2010

Gabriel Ježek

ČESTNÉ VYHLÁSENIE

Podpísaný Gabriel Ježek vyhlasujem, že som bakalársku prácu na tému „História a súčasnosť protipovodňovej ochrany v obciach Moravský Sv. Ján a Sekule na rieke Morave“ vypracoval samostatne s použitím uvedenej literatúry.

Som si vedomý zákonných dôsledkov v prípade, ak hore uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre 24. máj 2010

.....
Gabriel Ježek

POĎAKOVANIE

Touto cestou vyslovujem poďakovanie pánovi **doc. Ing. Petrovi Halajovi, CSc.** za pomoc, odborné vedenie, cenné rady a pripomienky pri vypracovaní mojej práce.

V Nitre, 24. máj 2010

.....

Gabriel Ježek

ABSTRAKT

Práca sa zoberá protipovodňovou ochranou na území obcí Moravský Svätý Ján a Sekule, kde rieka Morava tvorí hranicu medzi Slovenskom, Českom, Rakúskom. V začiatku práce mapujeme súčasný stav v oblasti protipovodňovej ochrany, zisťujeme ako sú v praxi aplikované zákony č. 666/2004 Z.z. , zákon č. 7/2010 Z.z. o ochrane pred povodňami a zákon č. 364/2004 Z.z. tzv. vodný zákon. Zaujímali sme sa aj o Slovenskú technickú normu STN 75 2102, ktorá vymedzuje rieši problematiku úprav riek a potokov na našom území. Konkrétne sme porovnávali ako je zosúladený územný plán a povodňový plán obce Moravský Svätý Ján so technickou normou STN 75 2102 a s protipovodňovým zákonom.

Našou snahou bolo overiť predpoklad, že v súčasnosti platné legislatívne normy sú dostatočné pre zabezpečenie protipovodňovej ochrany na rieke Morava v úseku vodomernej stanice Moravský Svätý Ján, a že samotná obec a príslušný správca toku tieto technické a právne normy dodržia. Oboznámili sme sa s problematikou povodní na rieke Morava prostredníctvom historických faktov, právnych a technických noriem, územných plánov, povodňových plánov, čím sme sa pokúsili preveriť možnosti zvýšenia úrovne protipovodňovej ochrany v území a v okolí toku rieky Morava.

Dospeli sme k záveru, že ak chceme zvýšiť úroveň protipovodňovej ochrany na rieke Morave v katastrálnych územiach obcí Moravský Svätý Ján a Sekule je nevyhnutné realizovať nové opatrenia. Konkrétne sa nám javí ako najschodnejšie riešenie vybudovanie poldra.

Kľúčové slová: povodeň, protipovodňová ochrana, polder, vodný zákon, povodňový zákon, úpravy tokov, územný plán.

ABSTRACT

The theses is focused on flood control measures analysis in the regions Moravský Svätý Ján and Sekule, where the Morava River forms the border between Slovakia, Czech Republic and Austria. In the first part of the thesis we investigate the current stage of flood control, we find out how the Law number 666/2004 Code of law (Flood Control Law), Law number 7/2010 Code of Law (Flood Control Law) and Law number 364/2004 Code of law (Water Law) are applied. We were interested in Slovak Technical Standard 75 2102, which solves the question of modification of rivers and streams in Slovakia. We were comparing territorial and flood plan of the village Moravský Svätý Ján with Slovak Technical Standard 75 2102 and the Law number 666/2004 Code of law (Flood Control Law).

It was our effort to verify hypotheses, that the valid legislative standards are sufficient for the security of flood control at the Morava River at the station Moravský Svätý Ján, and that the village itself and the flow manager keep the technical and legislative standards. We familiarized with the floods from the historical events at the Morava River, from the technical and legislative standards, from the territorial plans, from the flood plans. We tried to verify the possibilities of the increase of the flood control in the region of the Morava River.

We found out that, if we want to increase the standards of flood control at the Morava River in the regions Moravský Svätý Ján and Sekule, it is necessary to implement the new prophylactic measures. The best solution is to build a polder.

Key words: flood, flood control, polder, water law, flood law, river modification, master plan.

OBSAH

1 LITERÁRNY PREHĽAD	8
1.1 História úprav rieky Morava	8
1.1.1 Projekt úpravy rieky Morava v 19. storočí	8
1.1.2 Projekt úprav rieky Moravy v 20. storočí	9
1.2 Rekonštrukcia vybraných povodňových situácií na rieke Morava	10
1.2.1 Povodeň na rieke Morave v roku 1997	10
1.2.2 Povodeň na rieke Morave v roku 2006	12
1.3 Charakteristika záujmového územia	14
1.4 Problematika povodní v legislatíve Slovenskej republiky	16
1.4.1 Základné pojmy v zákone č 7/2010 Z.z. o ochrane pred povodňami	16
1.4.2 Opatrenia na ochranu pred povodňami vyplývajúce zo zákona č. 7/2010 Z.z.	18
1.4.4 Organizovanie protipovodňovej ochrany na Slovensku	21
1.5 Povinnosti obcí v povodňovej ochrane	22
1.6 Normalizačné predpisy v oblasti úprav tokov	25
2 CIEĽ PRÁCE	26
3 METODIKA PRÁCE	27
4 VÝSLEDKY a DISKUSIA	28
4.1 Zhodnotenie protipovodňových opatrení v obciach Moravský Sv. Ján a Sekule ...	28
4.1.1 Obecná povodňová komisia	28
4.1.2 Povodňový plán záchranných prác	29
4.1.3 Územný plán obce Moravský Sv. Ján z hľadiska protipovodňovej ochrany	31
4.2 Protipovodňové opatrenia Slovenského vodohospodárskeho podniku š.p. Žilina ...	34
4.2.1 Úprava toku	34
4.2.2 Revitalizácia tokov	36
4.2.3 Riešenie PPO výstavbou poldra	37
4.3 Vybrané povinnosti Slovenského vodohospodárskeho podniku š.p. na úseku údržby riecky Moravy	41
5 ZÁVER	44
POUŽITÁ LITERATÚRA	46

ÚVOD

Vodné toky mali vždy existenčný význam pre človeka, a preto sa údolia tokov stali vyhľadávanými miestami pre vytvorenie hromadných sídlisk, rozvinutie hospodárskej činnosti a pre rozvoj ľudskej spoločnosti vôbec.

Voda sa zaraďuje medzi základné abiotické faktory a to najmä voda vo vodných tokoch. Ľudia ešte ani v súčasnej dobe nedokážu zúžitkovať miliardy litrov vody, ktorá opúšťa územie počas povodní. Toto množstvo vody spôsobuje na mnoho miliónové škody. Ale zase naopak, keď je vody nedostatok, napríklad vo vegetačnom období máme vody nedostatok. Tieto problémy sa snažíme regulovať rôznymi opatreniami ako sú úpravy tokov, odvodňovanie, zavlažovanie, ale aj kumulovanie vodných množstiev v nádržiach.

Vzniku povodní sa pravdepodobne nedá zabrániť, dá sa iba zmierniť ich dopad na životy a majetok. Je paradoxné, že ľudia si začali vytvárať svoje sídla, príbytky pozdĺž vodných tokov. Nemali žiadne znalosti o rozsahu území, ktoré sú zaplavované, ale videli rieku ako svoju životodarkyňu. Pravdepodobne sa rieky vylievali s takou istou intenzitou, ako dnes iba o týchto skutočnostiach neexistujú žiadne písomnosti, ani overené teórie.

Podľa nás je dôležité, aby sme si uvedomili, že povodniam nezabráňime. Našou povinnosťou je minimalizovať ich nepriaznivé dôsledky na majetku, na životoch ľudí a zvierat, ktorí žijú v blízkosti riek a potokov. Máme na mysli realizovať také opatrenia, ktoré nie sú finančne náročné, ale sú riešené odborne. Všetky protipovodňové opatrenia musia zohľadňovať zložky životného prostredia. Nezmyslom je za každú cenu bojovať proti takému živlu, akým je voda. Musíme si chrániť majetok, životy, ale keď máme vedomosti o tom, že určitý tok sa pravidelne vylieva, nebudeme v jeho blízkosti budovať nové stavby.

Toto by malo byť základné a prioritné pravidlo pri protipovodňovej ochrane.

1 LITERÁRNY PREHĽAD

1.1 História úprav rieky Morava

1.1.1 Projekt úpravy rieky Morava v 19. storočí

Vzniku povodní sa pravdepodobne nedá zabrániť, dá sa iba zmierniť ich dopad na životy a majetok. Je paradoxné, že ľudia si začali vytvárať svoje sídla, príbytky pozdĺž vodných tokov. Nemali žiadne znalosti o rozsahu území, ktoré sú zaplavované, ale videli rieku ako svoju životodarkyňu. Pravdepodobne sa rieky vylievali s takou istou intenzitou, ako dnes iba o týchto skutočnostiach neexistujú žiadne písomnosti, ani overené teórie. V strednej Európe je dominantnou riekou Dunaj, do ktorého sa vlievajú viaceré rieky, medzi nimi i rieka Morava, tvoriaca štátnu hranicu medzi Českou republikou, Rakúskom a Slovenskou republikou.

Podľa Šeffera et al.(1999) pôvodne silne meandrujúci tok dolnej Moravy (od ústia Dyje po ústie Moravy) bol od konca minulého storočia postupne upravovaný. Línie ochranných hrádzi boli postupne budované od konca 19. storočia, čím sa postupne redukovala pôvodná záplavová plocha územia. V tomto období neboli úpravy koryta a inundácie jednotné a prebiehali podľa rôznych koncepcií. Projekty úpravy dolnej Moravy boli spojené s úvahami o čiastočnom, alebo úplnom splavnení dolnej Moravy a predĺžením Dunajskej vodnej cesty smerom na sever. Prvý známy projekt vypracoval Wiebeking v roku 1804. Navrhol realizovať umelé priepichy s cieľom kanalizovania toku. Podobný návrh predložil Schemer, ktorý navyše navrhoval i preložku ústia do Dunaja a to vybudovaním usmerňovacej stavby. Účelom troch navrhovaných hatí v dolnej časti rieky bolo také regulovanie prietokov, ktoré by umožňovalo odstraňovanie nánosov sedimentov, a tým vytvorenie podmienok pre riečnu plavbu.

Šeffera et al. (1999) spomína ďalšie projekty, ktoré neboli úspešné a to z rôznych dôvodov. Zaujímavé sú projekty Podhájskeho, ktorý v rokoch 1875 až 1877 projektoval celkovú, rozsiahlu úpravu Moravy a jej okolia. Prakticky riešil rieku od prameňa až po ústie. V projekte navrhol výstavbu mnohých nádrží, zalesnenie za účelom zvýšenia retenčnej schopnosti povodia, stavbu retenčných rybníkov a tiež skrátenie toku dolnej Moravy úpravou koryta na jednotný profil. Jeho projekt sa však stretol s odmietaným stanoviskom rakúskych a maďarských úradov a bol realizovaný v obmedzenom rozsahu iba na moravskom území. Projektom, podľa ktorého sa nakoniec rieka Morava upravovala, je pôvodne z roku 1892. Mal názov Maďarský

generálny projekt a bolo v ňom navrhnuté skrátenie trasy toku priepichmi a výstavba protipovodňových hrádzí. Na podobnom princípe bol urobený i Rakúsky generálny projekt z roku 1894. Keď že mali veľa spoločného, v roku 1898 došlo k ich prepojeniu v prvom Spoločnom rakúsko-maďarskom projekte. Principiálne sa návrh opieral o:

- skrátenie dĺžky toku 22 priepichmi,
- návrh jednotného priečného profilu s minimálnou hĺbkou 0,75 m
- výstavbu usmerňovacích stavieb pre koncentrovanie prúdu v najširších úsekoch toku a
- stavbu ochranných hrádzi.

1.1.2 Projekt úprav rieky Moravy v 20. storočí

Mišík at al. uvádzajú, že v roku 1906 bola ustanovená rakúsko-maďarská tzv. Spoločná komisia, ktorá sa zhodla na realizácii projektu. Prostredníctvom Dolnorakúskeho zemského výboru sa časť projektu i jednostranne zrealizovala. V dôsledku následného nového štátoprávneho usporiadania po 1. svetovej vojne nebolo možné vykonať systematickú úpravu, tak ako to predpokladal tento projekt. Až v roku 1923 vypracovala Expozitúra pre úpravu rieky Moravy v Bratislave „Návrh na úpravu rieky Moravy“. Na základe tohto návrhu bol v roku 1925 vypracovaný nový projekt, kde bolo opätovne navrhnuté skrátenie trasy toku (už nie 22 priepichmi, ale iba 18). Pre navrhovaný počet priepichov nedošlo na medzištátnej úrovni k zhode a preto projekt neustále prechádzal vývojom, jednaniami až vznikla v roku 1935 jeho konečná verzia „Generálny projekt z roku 1935“. Tento projekt sa však problematikou protipovodňovej ochrany územia zaoberal iba okrajovo. Medzištátna dohoda o vykonávaní protipovodňových opatrení predpokladala, že každý štát si bude zabezpečovať protipovodňovú ochranu individuálne na svojom štátnom území.

Mišík at al. (1997) tvrdia, že v rámci vyššie spomínaného projektu boli stanovené na oboch brehoch tzv. „zákazové čiary“, medzi ktorými bolo budovanie hrádží zakázané. Hrádze mohli byť vybudované iba v oblasti za zákazovými čiarami, nesmeli byť však vyššie ako výšky určené v pozdĺžnom profile veľkej vody. Na základe Korberovho výpočtu stanovila Spoločná technická komisia pri prvej porade konanej po 2. Svetovej vojne v roku 1951 pozdĺžny profil veľkej vody a tým aj bezpečné prevýšenie hrádží, ktoré treba dodržiavať (70 cm nad hladinu maximálneho povodňového prietoku). V tridsiatych až šesťdesiatych rokoch minulého storočia sa vykonala rozsiahla a systematická úprava toku rieky Morava, ktorá zahŕňala skrátenie

toku o viac ako 10 km šesťnástimi priepichmi a odrezanie 23 meandrov na rakúskej i slovenskej strane. Mišík at al. (1997) konštatujú, že realizáciou generálnej úpravy rieky Moravy prišlo k významnému napriamaniu toku a zvýšením pozdĺžneho sklonu toku sa zvýšila i transportná kapacita toku. Spolu s týmito faktormi i dobudovanie ochranných hrádzi prispelo k výraznému zmenšeniu pôvodnej záplavovej plochy a tiež k obmedzeniu prirodzeného meandrovania toku.

1.2 Rekonštrukcia vybraných povodňových situácií na rieke Morava

Autori, ktorí sa zaoberali povodňami vo svojich prácach rozoberajú povodne z roku 1997 a najmä povodeň z roku 2006 a to konkrétne na rieke Morave. Tak isto aj Olbricht (2008) zhodnocuje povodňové situácie na Slovensku a v rámci tejto štúdie napísal o tejto povodni toto: V roku 2006 bola na území Slovenska celkovo 103 dní, v ktorých bol dosiahnutý minimálne prvý stupeň povodňovej aktivity. Za hodnotené obdobie 1990 až 2006 bol tento rok z hľadiska vodnosti nadpriemerný. Väčšina povodňových situácií bola zaznamenaná v prvom polroku. Najvýznamnejším mesiacom z hľadiska vodnosti sú mesiace marec a apríl, kde boli zaznamenané na všetkých hlavných tokoch prekročenia hladín od prvého až po tretí stupeň povodňovej aktivity. Koncom marca a začiatkom apríla sa vyskytla na Morave významná povodňová situácia, ktorá bola súčasťou rozsiahlych záplav v strednej Európe. Prietok na Morave v staniciach Moravský Svätý Ján a Záhorská Ves dosiahol štatisticky historické hodnoty storočných prietokov. Takmer presne o mesiac, na prelome apríla a mája sa zopakovala povodňová situácia na Morave, avšak s tým rozdielom, že tento raz bol jej priebeh miernejší a nevyskytli sa na našom území významnejšie hospodárskej škody. Olbricht (2008) predpokladá že i v budúcnosti sa na základe predpokladov o klimatickom vývoji v strednej Európe môžeme očakávať zvýšený výskyt povodní. Ďalej sa domnieva, že zvýšený počet povodní bude mať za následok zvýšené výdavky na odstránenie povodňových škôd.

1.2.1 Povodeň na rieke Morave v roku 1997

Podľa informácií, ktoré uvádza Slaninka (2008) súčasná plocha zaplavovaného územia je asi 83,15 km². Na túto plochu v roku 1997 odtieklo počas povodne v mesiacoch júl, august 888 097 ton jemnozrnných sedimentov, čo tvorí 82 % z celkového ročného odtoku plavenín. Je to najväčšia časť nánosov, ktoré sedimentovali

v inundácii po povodniach. Slaninka (2008) ďalej uvádza, že po tejto mimoriadnej povodni z roku 1997, ktorá mala pre územie Českej republiky i tragické následky získal Slovenský vodohospodársky podnik finančné prostriedky na nevyhnutnú rekonštrukciu protipovodňového systému rieky Morava a vybratých objektov poškodených v priebehu povodní. Po dohode s Rakúskom a Českom slovenská strana zrekonštruovala ochrannú hrádzu Moravy od Záhorskej Vsi po Skalicu v dĺžke cca 70 km.



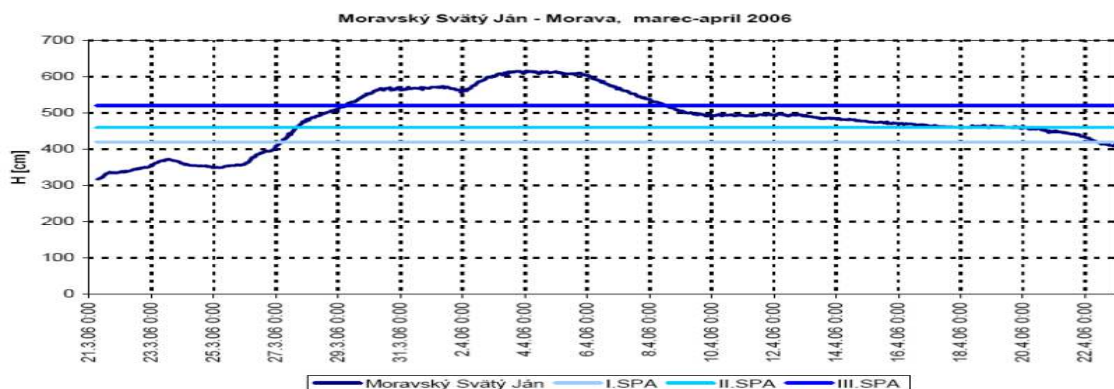
Obr.1. Mapy oblasti a- základná mapa oblasti, b- letecká snímka oblasti
(<http://www.mapy.sk>)

Slaninka (2008) hovorí, že v spravovanej časti povodia Moravy Slovenský vodohospodársky podnik vybudoval polder Oreské, prebudoval vodnú nádrž Myjava na polder a rekonštrukciou nádrže Brestovec zvýšil jej ochranný účinok. Komplex rekonštrukčných prác na rieke Morava vykonaných po júlovej povodni z roku 1997 bol ukončený v roku 2005. Vykonané opatrenia boli zamerané hlavne na zvýšenie hrádzi na návrhovú povodňovú hladinu s bezpečnostným prevýšením o 0,70 m na slovensko-rakúskom úseku hrádze a na pôvodnú výšku na slovensko-českom úseku toku. V kritických úsekoch hrádzí boli vybudované podzemné tesniace steny a prísypy v oblasti vzdušnej päty hrádze. Priepusty, pri ktorých boli zistené netesnosti, prejavujúce sa najmä priesakmi v okolí priepustov a na ich kontakte so zemným telesom hrádze boli obnovené alebo utesnené. Hrádza bola v úseku od Záhorskej Vsi po Kúty

vybavená zariadeniami na sledovanie režimu prúdenia priesakových vôd v čase zaťaženia hrádze povodňou. Zrekonštruovaná bola aj koncová čerpacia stanica vnútorných vôd v Zohori. Po ukončení rekonštrukcie ochrannej hrádze Moravy sa rozbehli prípravy aj na riešenie nedostatočnej výšky ochranných hrádzí prítokov rieky Moravy. Po povodni na Dunaji v auguste 2002 sa prioritou kládla na rekonštrukciu Maliny, Zohorského potoka. Následne sa s rovnakým zámerom uvažovalo aj pre rieku Rudavu a jej prítok Lakšársky potok, konštatuje Slaninka (2008).

1.2.2 Povodeň na rieke Morave v roku 2006

Tieto rozsiahle opatrenia nie sú dostatočné, lebo povodňová vlna sa prehnala naším územím nebývalou intenzitou. Slaninka (2008) sa zaoberá spätne situáciou, ktorá vznikla v marci 2006, kedy boli v pohotovosti slovenskí, rakúski i českí vodohospodári. Česká strana v tom období riadila záplavy prostredníctvom retenčných priestorov z povodia o ploche 111 km², čím znížila veľkosť povodňovej špičky. Ale i napriek týmto opatreniam kulminácia na vodočte Moravský Svätý Ján dosiahla historicky najvyššieho vodného stavu a to 617 cm pri prietoku 1547 m³ s⁻¹.

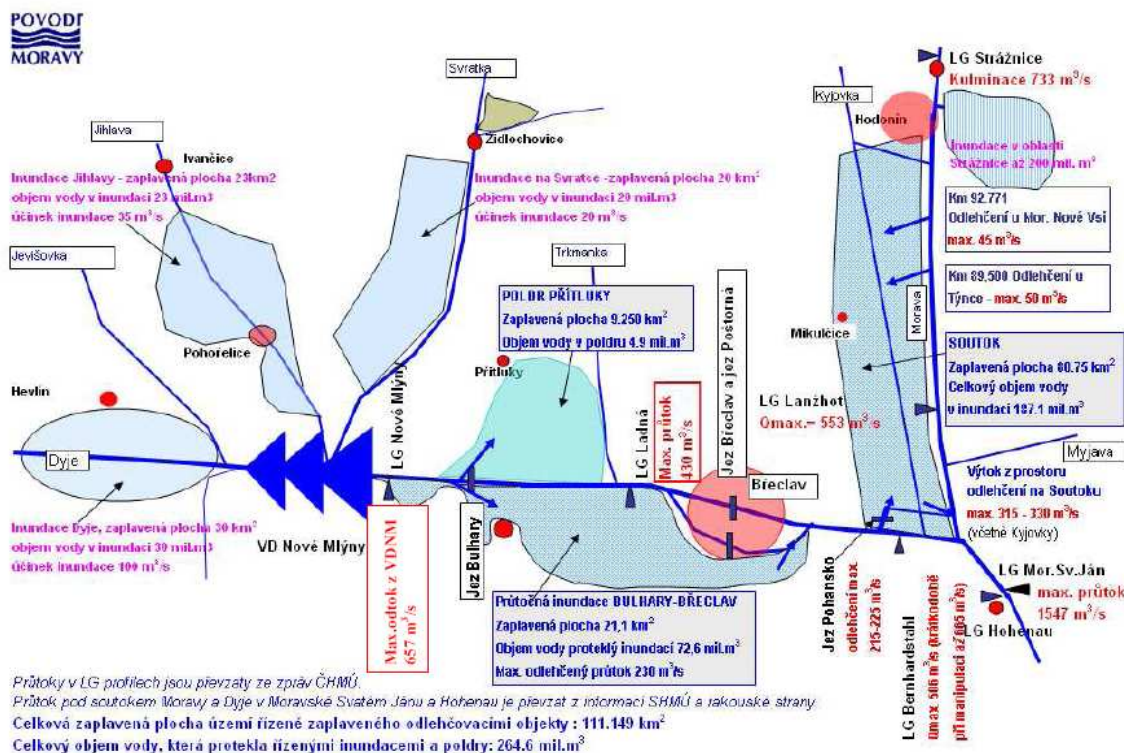


Obr. 2. Priebeh povodňovej vlny na rieke Morava, profil Moravský Svätý Ján s vyznačenými stupňami povodňovej aktivity - (SHMÚ, 2006)

Podľa Slaninky (2008) takto vysoká hladina spôsobila deštrukciu hrádze v Rakúskej republike a na prítoku Moravy – Lakšárskom potoku, ktorý sa v priebehu niekoľkých hodín podarilo dostať pod kontrolu. V tomto hektickom období sa rakúskym záchranným tímom podarilo zachrániť pre Európu dôležitý rozvod plynu. V Baumgartene, ktorý je naviazaný na tranzitný plynovod a plynové zásobníky na slovenskej strane. Historicky bola vyhodnotená povodeň v profile Moravský Svätý Ján z marca 1941 na kulminačný prietok 1600 m³ s⁻¹ rakúskymi, českými i slovenskými odborníkmi spochybnený, lebo prietok v koryte a inundačných územiach bol iba odhadnutý. Z tohto dôvodu je údaj pri povodni v roku 2006 považovaný za doteraz

maximálny a to vyčíslenie je nasledovné: 4. apríla 2006 prietok slovenskou stranou $1547 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ a súčasne dosiahnutá hladina rieky Moravy v Moravskom Svätom Jáne na úrovni 614 cm.

Povodňovou situáciou na rieke Morava a jej prítokov na českej strane sa zaoberá i Bíza (2006), ktorý informuje o tejto udalosti z pohľadu českých vodohospodárov. Nás zaujímala v tejto správe rieka Morava a hlavne jej prítok Dyje. Zvláštnosťou územia, o ktorom hovoríme je tzv. trojštátie a je to bod, v ktorom sa vlieva Dyje do Moravy. Českí odborníci z vodohospodárskeho podniku Povodie Moravy, s.p. Brno namerali dňa 30.3.2006 na rieke Morave v stanici Lanžhot tieto maximálne, kulminačné hodnoty : prietok $553 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ a vodný stav 572 cm. Pri tejto povodni, ktorá zasiahla hneď tri susedné krajiny si štáty navzájom pomáhali a zmiernovali škody. Česi podľa Bízu (2006) hovoria o pomoci rakúskej a slovenskej strane najmä dňa 4.4.2006, kedy na základe príkazu „hejtmana“ – v našom ponímaní predseda samosprávneho kraja alebo tiež „župan“, vydal príkaz k postupnému uzatváraniu prítoku do poldra Přitluky za súčasného znižovania odtoku z vodného diela Nové Mlýny o $35 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ a v ďalšom kroku až o $580 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$. Vzhľadom k veľmi vážnej situácii v Rakúsku bol odtok postupne znižovaný na hodnotu prítoku. Odtok bol teda v ďalších dňoch postupne znižovaný na hodnoty 470, 430, 390, 330 a $260 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$. Pri odtoku z vodného diela Nové Mlýny v objeme $390 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ nedochádzalo už k natekaniu vody do pravobrežnej inundácie pri Bulharoch. Pre ďalšie zníženie prietoku na rakúskej strane bolo naplno otvorené nápusťné objekty na Morave pod Hodonínom. Od 8.4.2006 boli tieto objekty plynule uzatvárané tak, aby nedošlo k navýšeniu hladiny rieky Moravy. Manipulácia na vodných dielach bola uskutočňovaná tak, aby neprišlo k výraznému zvýšeniu hladiny v Morave v profile Hohenau. Bíza (2006) rovnako ako Slaninka (2008) sa zhodujú na skutočnosti, že spoluprácou a kompromismi na všetkých troch stranách bol ochránený, pre Európu veľmi dôležitý, rozvod plynu už v spomínanom Baumgartene (Rakúsko). Po ukončení nutných prác na rakúskej strane a znížení prietokov v rieke Morave bol odtok z vodného diela Nové Mlýny postupne zvyšovaný. Ďalšia manipulácia na odľahčenie spočívala v udržaní rovnakého odtoku z poldra „Soutok“.



Obr.3. Schématické zobrazenie inundačných území na dolnom toku Moravy (Bíza, 2006)

Na obrázku Bíza (2006) vykresľuje konkrétne vplyv inundancií na odtok na hraniciach so Slovenskom a Rakúskom. Konkrétne vypočítal parametre odľahčenia rieky Moravy vplyvom naplnenia poldra „Soutok“. Začiatok odľahčovania 29.3.2006 o 17,30 hodine v Lanžhote, kedy bol prietok $540 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Ukončenie 8.4.2006 o 10,30 hodine, kedy bol nameraný prietok $45 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Bíza (2006) vypočítal i objem odľahčenia rieky Moravy do poldru „Soutok“, ktorý bol 34,26 milióna m^3 vody. Keď zrátal odľahčenie Moravy pri Lanžhote, Týnci, a odľahčenie Dyje pri Pohansku, celkovo bol polder „Soutok“ u nás „Sútok“ zaplavený 187,1 miliónov m^3 vody. Celková zaplavená plocha, prevažne lužných lesov v celom sútokovom poldre bola $80,75 \text{ km}^2$.

1.3 Charakteristika záujmového územia

Zákon č. 666/2004 Z.z. definuje podľa nebezpečnosti povodňových prietokov sa inundačné územie člení na aktívnu zónu, ktorou preteká povodňový prietok, pasívnu zónu, ktorú tvorí zostávajúca nechránená časť inundačného územia zasahovaná rozlievaním vôd mimo koryta vodného toku alebo vzdutím pri povodňovom prietoku

a na potencionálnu zónu, ktorou je územie ohrozené zaplavením pri prekročení projektovaných parametrov ochranných opatrení alebo pri poruche vodnej stavby.

Podľa nás, časť katastra obcí Moravský Svätý Ján a Sekule je zaradená do aktívnej zóny, lebo tu preteká rieka Morava, tiež by sme mohli časť územia obcí priradiť do zóny pasívnej, lebo toto územie je určené na rozlievanie vôd mimo koryta vodného toku. Samotné zastavané územia obcí sú potencionálnou zónou, ktorá je ohrozená povodňami, ale až pri maximálnych prietokoch vôd v rieke Morave, ktoré sa doteraz v histórii obcí nevyskytli. Aspoň v archívoch a rôznych bulletinoch nie je o takýchto povodniach zmienka. V skutočnosti sa nachádzajú sídla obyvateľov i v pasívnej zóne, ktoré v prípadoch povodní v rokoch 1997, 2006 boli odrezané od okolitého sveta. V týchto územiach sa nachádza napríklad škola v prírode „Piesočná“, hraničný prechod Moravský Svätý Ján – Hohenau (Rakúsko), reštaurácia u Janíčkov (Kúty pri rieke Myjava) a niekoľko rodinných domov (fariem). Tieto nehnuteľnosti, by podľa súčasne platného zákona nemali byť postavené v aktívnych a ani v pasívnych zónach inundačného územia. Doslovne ustanovenia zákona hovoria o tom, že v týchto územiach nemožno povoliť: školy, stavby priemyselnej a poľnohospodárskej výroby, sklady nebezpečných odpadov, čerpace stanice pohonných látok, výstavbu bytových budov. V týchto prípadoch ide však o nehnuteľnosti, ktoré boli postavené v päťdesiatych rokoch minulého storočia a preto tento v súčasnosti aktuálny zákon o ochrane proti povodňam nie je možné v tomto dotknutom území striktne dodržiavať. Pre zaujímavosť škola v prírode je zriadená v objektoch, v ktorých za socializmu sídlila československá armáda, konkrétne pohraničníari, ktorí operovali na celom území tzv. „zakázaného pásma“. V tomto území boli vybudované asfaltové cesty, ktoré v minulosti slúžili na neustále monitorovanie štátnej hranice. Škola v prírode tu bolo zriadená najmä z dôvodu, že sa tu nachádza akoby panenská, neporušená príroda lužných lesov, rozsiahle lúky, vzácne druhy biotopov. Vojaci mali vybudované perfektné športoviská, ihriská, ktoré tiež školáci dokážu využívať. Rodinné domy, ktoré sa tu nachádzajú patrili a patria občanom Moravského Svätého Jána a Sekúl a to ešte z medzivojnového obdobia, ktoré občania formou reštitúcie získali späť a niektoré z nich si opravili a využívajú ich. Tiež hraničný prechod cez rieku Moravu, zo Slovenska do Rakúska tu bol zriadený preto, lebo tu má tradíciu a ľudia boli až asi do roku 1950 zvyknutí vzájomne prechádzať zo Slovenska do Rakúska a opačne. Po „nežnej revolúcii“ v roku 1989 ako prvé, z oboch strán Moravy, zazneli hlasy o znovuoobnovenie hraničného prechodu. Najprv tu bola zriadená kompa, teraz je tu stabilný most. V prípade, že sa

rieka Morava vyleje, tento prechod je nefunkčný (stáva sa tak niekoľkokrát do roka), ale musíme konštatovať, že i napriek týmto problémom je veľmi využitý a slúži k obojstrannému prospechu krajín a ľudí.

1.4 Problematika povodní v legislatíve Slovenskej republiky

Na základe rôznych štúdií slovenských i európskych vodohospodárskych odborníkov, ale tiež na základe skúseností a vznikajúcich škôd v dôsledku povodní naša vláda schválila Zákon č. 7/ 2010 Z.z. o ochrane pred povodňami, ktorému predchádzalo schválenie zákona 364/2004 Z.z. – vodný zákon. Tieto dva dokumenty sú základnými piliermi, ktoré treba poznať, aby sme sa na Slovensku dokázali chrániť pred povodňami v súlade so zákonom i legislatívnymi normami Európskeho spoločenstva. Aby sme sa dokázali plniť protipovodňové opatrenie je potrebné oboznámiť sa so základnými pojmami, ktoré sa tejto problematike týkajú a to tak, ako ich vymedzuje zákonodarca.

1.4.1 Základné pojmy v zákone č 7/2010 Z.z. o ochrane pred povodňami

Povodeň vzniká keď:

- a/ prechodné výrazné zvýšenie hladiny vodného toku, pri ktorom bezprostredne hrozí vyliatie vody z koryta vodného toku alebo sa voda z koryta vodného toku už vylieva,
- b/ stav, pri ktorom je dočasne zamedzený prirodzený odtok vody zo zrážok do recipienta a dochádza k zaplaveniu územia vnútornými vodami,
- c/ hrozí vyliatie vody z koryta vodného toku alebo sa voda z koryta vodného toku vylieva v dôsledku chodu ľadov, vzniku ľadovej zátarasy, ľadovej zápchy alebo vytvorenia iných prekážok v koryte vodného toku, na mostoch, priepustoch alebo na zaplavovanom území,
- d/ sa zaplavuje územie následkom intenzívnych zrážok, alebo hromadenia sa vody z topiaceho sa snehu,
- e/ sa zaplavuje chránené územie v dôsledku vystúpenia hladiny podzemnej vody nad povrch terénu, ktoré spôsobuje dlhotrvajúci vysoký vodný stav vo vodnom toku,
- f/ hrozí vyliatie z koryta vodného toku, alebo sa voda z koryta vodného toku vylieva v dôsledku poruchy, alebo havárie na vodnej stavbe,

Nebezpečenstvo povodne je situácia charakterizovaná

- a/ možnosťou výskytu extrémnych zrážok, náhleho topenia snehu alebo rýchleho stúpania hladín vo vodných tokoch,
- b/ dlhotrvajúcimi výdatnými atmosférickými zrážkami a následným zvýšeným odtokom vody,
- c/ zvýšeným odtokom z topiaceho sa snehu,
- d/ rýchlym stúpaním hladiny vody, alebo prietoku vo vodnom toku, pri ktorom sa očakáva dosiahnutia stupňov povodňovej aktivity,
- e/ vznikáním prekážky, ktorá obmedzuje plynulé prúdenie vody v koryte vodného toku, na moste, priepuste alebo na povodňovo zaplavovanom území,
- f/ nebezpečným chodom ťadov s potenciou možnosťou vzniku ťadovej zátarasu, ťadovej zápchy alebo
- g/ poruchou alebo haváriou na vodnej stavbe alebo vodnej elektrárni na vodnom toku,

Povodňová situácia je stav, keď hrozí nebezpečenstvo vzniku povodne alebo povodeň už vznikla.

V minulosti platný zákon č. 666/2004 Z.z, špecifikoval povodňovú situáciu konkrétnejšie takto: povodňová situácia je stav, keď hrozí nebezpečenstvo vzniku alebo povodeň už vznikla. Ide o stav charakterizovaný dosiahnutím jednotlivých stupňov povodňovej aktivity na vodných tokoch alebo na vodných stavbách. Za povodňovú situáciu sa považuje aj stav, pri ktorom je ohrozená alebo narušená stabilita a bezpečnosť vodnej stavby. Do 1. februára 2010 vyššie spomínaný platný zákon č. 666/2004 Z.z. mal vymedzené i nasledujúce základné pojmy:

- **Vnútorne vody sú** vody, ktoré sa vyskytujú na území chránenom vodnými stavbami, najmä vody ktoré nemôžu odtekať prirodzeným spôsobom pri zvýšenom stave vody v recipiente, alebo vody z intenzívnej zrážkovej činnosti na území bez možnosti odtoku prostredníctvom vodného toku.
- **Záplavová čiara** je priesečnica hladiny vody s terénom pri povodni.
- **Zátopová čiara** je priesečnica umelo vzdutej maximálnej vodnej hladiny s terénom.
- **Zátopové územie** je územie ohraničené zátopovou čiarou.

- **Chránené územie** na účely tohto zákona je územie, ktoré ochraňuje vodná stavba pred účinkami povodní.
- **Vodozádržná plocha** v povodí (mokrad') je vymedzený priestor na zadržiavanie dažďovej vody zo spevnených plôch pre potreby transformácie povodňovej vlny.
- **Zasakávací pás** je rigol po vrstevnici zachytávajúci dažďovú vodu, určený na potreby transformácie povodňovej vlny.
- **Svahová depresia** (s periodickým zaplavením) je plocha v povodí na zachytenie prívalových dažďových vôd pre potreby transformácie povodňovej vlny.
- **Prehrádzka** (drevená alebo kamenná) je objekt v údolinci, rigole i eróznej ryhe na zachytávanie sedimentov počas splachov dažďových dažďov z jednotlivých častí povodní.
- **Odchod ľadov** je proces, pri ktorom dochádza k pohybu a k odplaveniu rozpadajúcich sa alebo rozrušených ľadových kryh.
- **Ľadová zápcha** je nahromadenie ľadovej kaše alebo ľadovej triešte v koryte vodného toku, ktoré spôsobuje zmenšenie prietochného profilu vodného toku.
- **Ľadová zátarasa** je miestne nahromadenie ľadových kryh vzniknutých z ľadovej pokrývky v koryte vodného toku pri odchode ľadov.
- **Suchá nádrž** (polder) je vymedzený priestor určený na zaplavenie vodou pre potreby transformácie povodňovej vlny.

1.4.2 Opatrenia na ochranu pred povodňami vyplývajúce zo zákona č. 7/2010 Z.z.

Zákon číslo 7/2010 Z.z. rieši opatrenia na ochranu pred povodňami. Do týchto opatrení patria aj povodňové plány, povodňové prehliadky, predpovedná povodňová služba. Opatrenia na ochranu pred povodňami sa vykonávajú preventívne, v čase nebezpečenstva povodne, ako aj počas povodne a po povodni. Konkrétne v § 4 zákona č. 7/2010 Z.z. odsek 2 sú preventívne opatrenia na ochranu pred povodňami vymedzené takto:

a/ opatrenia, ktoré spomaľujú odtok vody z povodia do vodných tokov, zvyšujúce retenčnú schopnosť povodia alebo podporujú prirodzenú akumuláciu vody v lokalitách na to vhodných a ktoré chránia púzemie pred zaplavením povrchovým odtokom, ktorým je zložka celkového odtoku odtekajúca z povodia po povrchu terénu do vodných tokov

alebo iných vodných úrvarov, ako sú úpravy v lesoch, úpravy na poľnohospodárskej pôde a úpravy na urbanizovaných územiach,

b/ opatrenia, ktoré znižujú maximálny prietok povodne, ako je výstavba, údržba, oprava a rekonštrukcia vodných stavieb a poldrov; polder je vodná stavba na ochranu pred povodňami, ktorej súčasťou je územie určené na zaplavenie vodou pre potreby sploštenia povodňovej vlny,

c/ opatrenia, ktoré chránia územie pred zaplavením vodou z vodného toku, ako je úprava vodných tokov, výstavba, údržba, oprava a rekonštrukcia ochranných hrádzí alebo protipovodňových línií pozdĺž vodných tokov,

d/ opatrenia, ktoré chránia územie pred zaplavením vnútornými vodami, ako je výstavba, údržba, oprava a rekonštrukcia zariadení na prečerpávanie vnútorných vôd,

e/ opatrenia, ktoré zabezpečujú prítokovú kapacitu koryta vodného toku, ako je odstraňovanie nánosov z koryta vodného toku a porastov na brehu vodného toku; breh je postranné obmedzenie koryta vodného toku od jeho dna po brehovú čiaru,

f/ vypracovanie, prehodnocovanie a aktualizácie plánov manažmentu povodňového rizika vrátane predbežného hodnotenia povodňového rizika a vyhotovovanie máp povodňového ohrozenia a máp povodňového rizika,

g/ vypracúvanie a aktualizácie povodňových plánov,

h/ vykonávanie predpovednej povodňovej služby,

i/ vykonávanie povodňových prehliadok,

j/ iné preventívne opatrenia na zníženie povodňového rizika,

Zákon č. 7/2010 Z.z. v § 11 charakterizuje stupne povodňovej aktivity:

1/ Stupne povodňovej aktivity charakterizujú mieru nebezpečenstva povodne, ktorá je vyjadrená určeným vodnými stavmi alebo prietokmi vo vodných tokoch a na vodných stavbách. V povodňových plánoch sú stanovené tri stupne povodňovej aktivity, pričom III. stupeň povodňovej aktivity charakterizuje najväčšie ohrozenie povodňou.

I. stupeň povodňovej aktivity nastáva

a/ pri dosiahnutí vodného stavu alebo prietoku určeného v povodňovom pláne a pri stúpajúcej tendencii hladiny vody; spravidla je to stav keď sa voda vylieva z koryta

vodného toku a dosahuje päť hrádze pri ohrádzovanom vodnom toku alebo hladina vody stúpa a je predpoklad dosiahnutia brehovej čiary koryta neohrázovaného vodného toku,

b/ na začiatku topenia snehu pri predpoklade zväčšovania odtoku podľa meteorologických predpovedí a hydrologických predpovedí,

c/ pri výskyte vnútorných vôd, ak je hladina vody v priľahlých vodných tokoch vyššia ako hladina vnútorných vôd,

II. stupeň povodňovej aktivity sa vyhlasuje

a/ pri dosiahnutí vodného stavu alebo prietoku určeného v povodňovom pláne a pri stúpajúcej tendencii hladiny vody,

b/ počas topenia snehu, ak podľa informácie poskytnutej predpovednou povodňovou službou možno očakávať rýchle stúpanie hladiny vodných tokov,

c/ vetdy, keď vodou unášané predmety vytvárajú v koryte vodného toku, na moste alebo na priepuste bariéru, pričom hrozí zatarasenie preitokového profilu a vyliatie vody z koryta vodného toku,

d/ pri tvorbe vnútrovodného ľadu azamŕzaní vody v účinnom prietokovom profile, keď sa predpokladá vyliatie vody z koryta,

e/ pri výskyte vnútorných vôd, ak sa prečerpávaním vody dodrží maximálna hladina vnútorných vôd stanovená v manipulačnom poriadku vodnej stavby,

III. stupeň povodňovej aktivity sa vyhlasuje

a/ pri dosiahnutí vodného stavu alebo prietoku určeného v povodňovom pláne

b/ na neohrázovanom vodnom toku pri prietoku presahujúcom kapacitu koryta vodného toku, ak voda zaplavuje priľahlé územie a môže spôsobiť povodňové škody,

c/ na ohrádzovanom vodnom toku pri nižšom stave, ako je vodný stav určený pre III. Stupeň povodňovej aktivity, ak II. Stupeň povodňovej aktivity trvá dlhší čas alebo ak začne premokať hrádza, prípadne nastanú iné závažné okolnosti, ktoré môžu spôsobiť povodňové škody,

d/ vtedy, keď vodou unášané predmety vytvorili v koryte vodného toku, na moste alebo priepuste bariéru a voda sa vylieva z koryta vodného toku a môže spôsobiť povodňové škody,

e/ pri chode ľadov po vodnom toku alebo vo vodnej nádži, ak je priame nebezpečenstvo vzniku ľadovej zátarasy, ľadovej zápchy alebo ak sa zátarasa alebo zápcha už začala tvoriť a voda sa vylieva z koryta vodného toku a môže spôsobiť povodňové škody,

f/ pri výskyte vnútorných vôd, ak při plnom využití kapacity čerpacej stanice a při jej nepretržitej prevádzke voda stúpa nad maximálnu hladinu určenú manipulačným poriadkom vodnej stavby,

g/ pri prívalových dažďoch extrémnej intenzity,

h/ pri záplave územia vodou z koryta vodného toku pod vodnou stavbnou, ktorú spôsobila porucha alebo havária objektov alebo zariadení vodnej stavby,

1.4.4 Organizovanie protipovodňovej ochrany na Slovensku

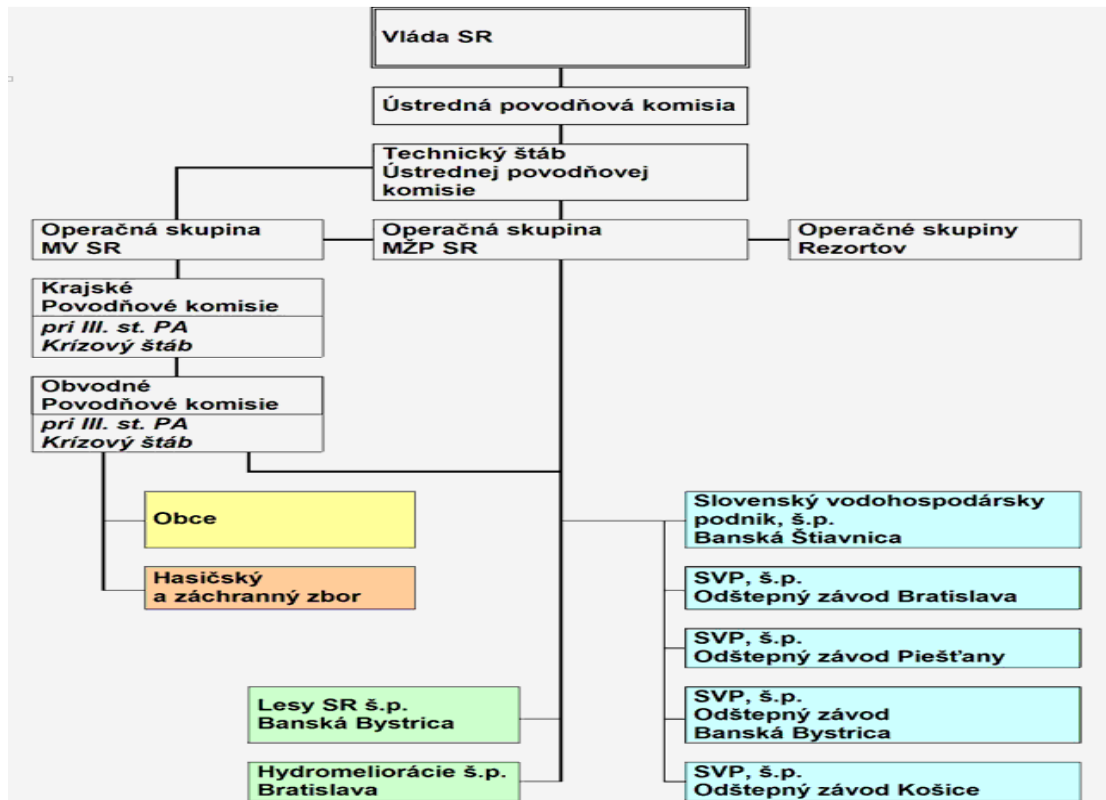
Zákon č. 7/2010 v paragrafe 11 uvádza podrobnosti týkajúce sa vyhlasovania stavu pohotovosti a stavu ohrozenia. Stav pohotovosti a stav ohrozenia vyhlasuje na návrh správcu vodného toku alebo z vlastného podnetu:

a/ starosta obce pre územie obce,

b/ prednosta obvodného úradu životného prostredia pre územie viacerých obcí alebo pre územie obvodu,

c/ prednosta krajského úradu životného prostredia na vodných tokoch, ktoré pretkajú dvoma alebo viacerými územnými obvody kraja,

d/ minister životného prostredia Slovenskej republiky na hraničných úsekoch vodných tokov alebo pre územie, ktoré presahuje územný obvod kraja, ak tým nepoveril iný orgán ochrany pred povodňami.



Obr. 4. Organizačná schéma protipovodňovej ochrany na Slovensku (<http://www.svp.sk>)

1.5 Povinnosti obcí v povodňovej ochrane

Zákon č. 7/2010 určuje v svojich ustanoveniach i konkrétne povinnosti, ktoré musia obce dodržiavať. V § 26 je uvedené, že obec vykonáva v rámci preneseného výkonu štátnej správy na úseku ochrany pred povodňami tieto činnosti:

a/ v oblasti prevencie

1. usmerňuje a kontroluje činnosť osôb pri plnení úloh na úseku ochrany pred povodňami,
2. spolupracuje s poverenými osobami a so správcom vodohospodársky významných vodných tokov na vyhotovení návrhov plánov manžmentu povodňového rizika, ich prehodnocovaní a aktualizácii, najmä pri navrhovaní preventívnych opatrení na ochranu pred povodňami situovaných v katastrálnom území obce, ktoré spomaľujú odtok vody z povodia do vodných tokov, znižujú maximálny prietok povodne alebo chránia územie pred zaplavením počas vpovodne,
4. spolupracuje v rámci svojich možností na vykonávaní preventívnych opatrení na ochranu pred povodňami v katastrálnom území obce, najmä preventívnych opatrení,

ktoré spomaľujú odtok vody z povodia do vodných tokov, zvyšujú retenčnú schopnosť povodia alebo podporujú prirodzenú akumuláciu vody v lokalitách na to vhodných, znižujú maximálny prietok povodne alebo chránia intravilán pred zaplavením povrchovým odtokom s ich vlastníkmi, správcami alebo užívateľmi,

5. spracúva povodňový plán zabezpečovacích prác, ak má drobný vodný tok alebo jeho ucelený úsek v nájme alebo vo výpožičke a tento predkladá na schválenie odbodnému úradu životného prostredia,

6. ukladá všeobecne záväzným nariadením obce povinnosť vypracovať a aktualizovať povodňový plán záchranných prác právnickej osobe a fyzickej osobe – podnikateľovi, ktorej objekt môže byť postihnutý povodňou a prikladá ich k povodňovému plánu obce,

7. vypracúva povodňový plán záchranných prác obce, ktorého súčasťou sú povodňové plány záchranných prác právnických osôb a fyzických osôb – podnikateľov podľa šiesteho bodu,

8. zriaďuje na plnenie úloh na úseku ochrany pred povodňami povodňovú komisiu obce a vypracúva jej štatút, ak plnenie úloh obce na úseku ochrany pred povodňami počas povodňovej situácie nezabezpečuje krízový štáb,

9. zabezpečuje v rámci možností pracovné sily a vecné prostriedky na ochranu pred povodňami, vyhotovuje súpis vecných prostriedkov, zabezpečuje ich riadne uskladnenie a udržiavanie,

10. oznamuje termín konania povodňovej prehliadky vlastníkom, správcom alebo užívateľom stavieb, objektov alebo zariadení, ktoré sú umiestnené v predmetnom vodnom toku, stavieb križujúcich predmetný vodný tok, stavieb v jeho inundačnom území alebo v území ohraničenom záplavovou čiarou povodne so strednou pravdepodobnosťou výskytu alebo v území, ktoré je pravdepodobne ohrozené povodňami,

11. zúčastňuje sa povodňových prehliadok na vodných tokoch, ktoré pretekajú cez katastrálne územie obce,

b/ počas povodňovej situácie

1. vyhlasuje a odvoláva II. stupeň povodňovej aktivity a III. stupeň povodňovej aktivity pre územie obce na návrh správcu vodohospodársky významného vodného toku alebo správcu drobného vodného toku, alebo z vlastného podnetu a informuje o tom

bezodkladne obvodný úrad životného prostredia, obvodný úrad alebo koordinačné stredisko integrovaného záchranného systému albo hasičský a záchranný zbor, správcu vodohospodársky významných vodných tokov a ústav,

2. upozorňuje na nebezpečenstvo povodne obce smerom po prúde vodného toku

3. zriaďuje a vykonáva na svojom území hliadkovú službu počas III. stupňa povodňovej aktivity a počas mimoriadnej situácie, ak ju nie je schopná samostatne vykonávať, spolupracuje pri je organizácii so správcom vodohospodársky významných vodných tokov a prípadne so správcom drobného vodného toku,

4. dohliada, aby vlastníci, správcovia aužívatelia stavieb, objektov a zariadení na území obce, ktoré môžu byť ohrozené povodňou, vykonali opatrenia na ochrnu pred povodňami podľa povodňového plánu záchranných prác,

5. vyžaduje od fyzických osôb osobnú pomoc na plnenie úloh pri ochrane pred povodňami, pokiaľ nejde o fyzické osoby oslobodené od osobných úkonov,

6. ukladá povinnosť osobe poskytnúť vecné plnenie na zvládnutie úloh počas povodňovej situácie,

7. vypracúva v čase III. stupňa povodňovej aktivity a mimoriadnej situácie priebežné správy o povodňovej situácii a predkladá ich obvodnému úradu a obvodnému úradu životného prostredia,

8. operatívne rieši problémy, ktoré sa vyskytli pri realizácii opatrení na ochranu pred povodňami,

c/ po povodni

1.zabezpečuje obnovenie základných podmienok pre život ľudí a pre hospodársku činnosť na povodňou zaplavenom území,

2. vyhodnocuje povodňové škody na majetku obce a na majetku osôb, ktoré vznikli v katastrálnom území obce,

3. vypracúva súhrnnú správu o priebehu povodní, ich následkoch a vykonaných opatreniach, ktorú predkladá obvodnému úradu životného prostredia.

1.6 Normalizačné predpisy v oblasti úprav tokov

Základnou normou, z ktorej sa vychádza pri protipovodňovej ochrane je aj Slovenská technická norma STN 752102 o úprave riek a potokov vydaná Slovenským ústavom technickej normalizácie v roku 2003. Táto technická norma rieši navrhovanie, revitalizáciu vodných tokov vrátane splavných a na splavenie uvažovaných tokov. Pre hraničné toky platí táto norma s odchýlkami, vyplývajúcimi z platných medzinárodných zmlúv a dohôd. Podľa tejto normy sme vybrali niekoľko významných termínov a definícií:

- **Rieka:** je všeobecné označenie väčšieho prirodzeného toku
- **Breh toku:** je bočné obmedzenie koryta toku, podľa polohy vzhľadom na os koryta toku pri pohľade po prúde rozlišuje sa prvý a ľavý breh toku
- **Ekosystém:** je funkčná sústava živých a neživých zložiek životného prostredia, ktoré sú navzájom spojené výmenou látok, tokom energie a odovzďávaním informácií a ktoré sa navzájom ovplyvňujú a vyvíjajú v danom priestore a čase
- **Revitalizácia vodného toku:** je obnova ekologickej funkcie vodného toku a kvality vody pri súčasnom dodržaní jeho ostatných funkcií a s prípadným prehodnotením stupňa ochrany
- **Vodohospodársky významné vodné toky:** sú hraničné vodné toky, toky, ktoré sa využívajú ako vodárenské zdroje, vodné toky s plavebným využitím, vodné toky s významným odberom vody pre priemysel a poľnohospodárstvo a vodné toky využívané na iné účely
- **Údržba toku:** je sústavná a pravidelná starostlivosť o vybudovanú úpravu, ktorou sa spomaľuje proces fyzického opotrebovania a zhoršovania projektovaných parametrov
- **Oprava toku:** je odstraňovanie miestneho poškodenia úpravy toku a súvisiacich objektov a zariadení
- **Rekonštrukcia toku:** je zásah do konštrukčného usporiadania úpravy a brehových porastov, ktorý presahuje rozsah zvyčajný na údržbu a bežné opravy ak ktorým sa zmení použitý stavebný materiál, technické parametre alebo funkcie úpravy, prípadne je časti.

2 CIEĽ PRÁCE

Cieľom našej práce je zistiť akým spôsobom, a do akej miery dokážu opatrenia, ktoré sú uvedené v protipovodňovom a územnom pláne obce Moravský Svätý Ján zabrániť rozšíreniu povodní na vyššie uvedené objekty, stavby, domy. Zároveň sa budeme zaoberať ako je vypracovaný protipovodňový plán obce Moravský Svätý Ján, či obsahuje všetky potrebné náležitosti, ktoré mu stanovuje zákon. Tiež sa budeme zaujímať o to či protipovodňový plán je využiteľný v praxi (krízové situácie – povodne) a či obec vykonáva prenesený výkon štátnej správy na úseku ochrany pred povodňami.

Ďalším cieľom je analyzovať opatrenia, ktoré realizuje Slovenský vodohospodársky podnik š. p., odštepný závod Malacky a ktoré sú zamerané na zvýšenie úrovne protipovodňovej ochrany na rieke Morava v úseku priľahlom k záujmovému územiu.

3 METODIKA PRÁCE

Pri spracovaní témy sme sa riadili stanovenými cieľmi. Začali sme s oboznámením sa so súčasne platnou legislatívou a platnými technickými normami týkajúcimi sa protipovodňovej ochrany.

V ďalšej fáze sme si dôkladne analyzovali povodňové plány obcí Moravský Svätý Ján a Sekule a súčasne aj s územným plánom obce Moravský Svätý Ján.

Informovali sme sa u vodohospodárskych odborníkov zo Slovenského vodohodpodárskeho podniku š.p., odštepny závod Malacky o vnútro podnikových dokumentoch podniku, o celkovej činnosti podniku vrátane zámerov v zvýšení protipovodňovej ochrany na rieke Morave v inundačných územiach Moravský Svätý Ján a Sekule.

Zo získaných informácií sme vybrali, z nášho pohľadu, tie podstatné a naformulovali sme ich do výsledkov práce, tak aby boli aplikovateľné v oblasti ochrany pred povodňami, vzhľadom na podmienky riešeného územia.

4 VÝSLEDKY a DISKUSIA

4.1 Zhodnotenie protipovodňových opatrení v obciach Moravský Sv. Ján a Sekule

Povodňové plány záchranných prác obcí Moravský Svätý Ján a Sekule sú takmer identické.

Obec Moravský Svätý Ján (2005) vypracovala povodňový plán záchranných prác v súlade s týmito právnymi predpismi:

- Zákon NR SR č. 666/2004 Z.z. o ochrane pred povodňami
- Vyhláška č. 384/2005 Z.z. Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z 8. augusta 2005, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o obsahu povodňových plánov, o ich schvaľovaní a aktualizácii
- Vyhláška č. 385/2005 Z.z. Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z 8. augusta 2005, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o vykonaní predpovednej povodňovej služby a hlásenej a varovnej povodňovej služby
- Vyhláška č. 386/2005 2005 Z.z. Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z 8. Augusta 2005, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o predkladaní priebežných informatívnych správ počas povodní a súhrnných správ o priebehu a o následkoch povodní a o vykonaných opatreniach
- Vyhláška č. 387/2005 Z.z. Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z 8. augusta 2005, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o vyhodnocovaní a uhrádzaní povodňových zabezpečovacích prác, povodňových záchranných prác, škôd spôsobených povodňami a nákladov na činnosť orgánov štátnej správy ochrany pred povodňami.

Tieto všetky vyhlášky a zákon sú prílohou k povodňovému plánu.

4.1.1 Obecná povodňová komisia

Súčasťou povodňového plánu obce Moravský Svätý Ján (2005) je : plán zvolania obecnej povodňovej komisie, zoznam jej členov, zoznam technického štábu povodňovej komisie a štatút obecnej povodňovej komisie. Povodňovú komisiu tvorí predseda komisie, spravidla starosta obce a ďalší piati členovia, ktorí sú dobrovoľní hasiči, zástupcovia podnikateľov a občania s technickým vzdelaním. Starosta obce resp. predseda povodňovej komisie má v rámci komisie špecifické úlohy akými sú napr. vypracovanie plánu záchranných prác, stará sa o náležité vybavenie obecného

hasičského zboru prostriedkami a výbavou, dbá o to aby majitelia podnikov, správcovia vodohospodárskych diel vykonávali opatrenia na ochranu majetku pred povodňami, vyhlasuje a odvoláva stav pohotovosti a ohrozenia, organizuje a riadi záchranné práce v čase nebezpečenstva povodne a počas povodní, zabezpečuje evakuáciu obyvateľstva, ochranu majetku, návrat evakuovaného obyvateľstva, zabezpečuje stravovanie, ubytovanie osôb, ktoré sa zúčastňujú zabezpečovacích a záchranných prác, poskytuje pomoc správcovi vodných tokov, poskytuje pomoc susedným obciam v prípade, že im nestačia ich vlastné sily a prostriedky, vykonáva povodňové prehliadky. Povodňová komisia obce má podpredsedu, ktorý je i členom obecného zastupiteľstva. Tajomník komisie, v tomto konkrétnom prípade tajomníčka, vedie záznamy v povodňovom denníku, zvoláva a riadi činnosť komisie, kontroluje plnenie uznesení komisie. Ostatní členovia komisie sú spolu s inými odborníkmi členmi technického štábu komisie. Technický štáb komisie je poradný, výkonný orgán, ktorý pozostáva z odborných pracovníkov, zúčastnených orgánov a organizácií. Úlohou technického štábu je pripravovať podklady a návrhy pre rozhodovanie komisie a operatívne zabezpečovať úlohy, na ktorých sa komisia uzniesla. Členov technického štábu menuje starosta obce. Technický štáb riadi náčelník, ktorý sa zodpovedá predsedovi. Opatrenia, na ktorých sa povodňová komisia uzniesla sú záväzné pre všetky právnické a fyzické osoby, ktorých sa dotýkajú.

4.1.2 Povodňový plán záchranných prác

Prílohou číslo 2. Povodňového plánu záchranných prác obce Moravský Svätý Ján (2005) je o hlásnej a varovnej službe. Hlásna a varovná služba obce varuje obyvateľstvo pre nebezpečenstvom v mieste vzniku, alebo možného vzniku povodne, v mieste nebezpečenstva povodne a v miestach nižšie ležiacich na vodnom toku a upozorňuje orgány štátnej správy ochrany pred povodňami a dotknuté právnické osoby na vývoj povodňovej situácie a odovzdáva im hlásenie potrebné na jej hodnotenie a pokyny na riadenie opatrení na ochranu pred povodňami. Obec odosiela varovnú povodňovú správu ak:

- došlo k vybreženiu vôd z koryta vodného toku na území obce alebo ak je zjavná takáto hrozba,
- hladina vody na vodnom toku Moravy dosiahnu výšku 520 cm prípadne výšku, ktorú starosta obce, správca vodnej stavby alebo investor inej stavby na vodnom toku označí za vznik povodňovej situácie,

- ide o mimoriadne úkazy pri odchode ľadov, pri vzniku ľadových zátarás, pri upchatí mostných otvorov a priepustov, prietrži mračien, lokálnych búrkach, topení snehu a pod.

Varovná povodňová správa obsahuje:

- vymedzenie povodňou ohrozeného alebo zasiahnutého územia obce,
- názov vodného toku,
- hydrologickú situáciu na vodnom toku (vodomernej stanici Moravský Svätý Ján),
- údaje o pohybe hladín vodného toku, najmä o vzostupe, poklese bez zmeny a kulminácii,
- informáciu o aktuálnom počasí,
- opis situácie na ohrozenom, alebo povodňou postihnutom území.

Varovnú povodňovú správu obec odošle na obvodný úrad životného prostredia v Senici a okresné riaditeľstvo Hasičského a záchranného zboru Senica.

Varovanie obyvateľstva obec zabezpečuje varovnými signálmi a to:

a/ VŠEOBECNÉ OHROZENIE – dvojminútovým kolísavým tónom sirén pri ohrození alebo vzniku mimoriadnej udalosti, ako aj pri možnosti rozšírenia následkov mimoriadnej udalosti.

b/ OHROZENIE VODOU – šesťminútovým kolísavým tónom sirén pri ohrození ničivými účinkami vody.

Koniec ohrozenia alebo koniec pôsobenia následkov mimoriadnej udalosti sa vyhlasuje signálom KONIEC OHROZENIA – dvojminútovým stálym tónom sirén bez opakovania. Tento signál sa následne doplní informáciou hovorenou prostredníctvom hromadných informačných prostriedkov (najčastejšie vyhlásením v miestnom rozhlase). V tejto prílohe sú uvedené i telefónne čísla Slovenského hydrometeorologického ústavu, ktorý na požiadanie obce poskytne relevantné údaje o hydrometeorologickej situácii.

Prílohu číslo 3 povodňového plánu záchranných prác obce Moravský Ján tvorí zoznam obytných domov, zoznam ostatných budov, ktoré môžu byť postihnuté záplavami. Tiež je tu zoznam obyvateľov, ktorých bude v prípade povodne potrebné evakuovať. V tejto časti plánu je určená postupnosť evakuácie, trasy evakuácie, miesto určenia náhradného ubytovanie, ktorým je pre osoby nachádzajúce sa v škole v prírode Piesočná kultúrny dom Moravský Svätý Ján , alebo materská škola v Moravskom Svätom Jáne.

Prílohou číslo 4 povodňového plánu je menovitý zoznam pracovných síl určených na výkon záchranných prác, zoznam členov obecného hasičského zboru, zoznam vybavenie obecného hasičského zboru dopravnými prostriedkami a špeciálnymi mechanizmami (cisterna, nákladné autá, žeriav), Nachádza sa tu i zoznam skladov jedov a škodlivín v dosahu záplavovej vody, ktorý je Moravskom Svätom Jáne prázdny.

Prílohu číslo 6 povodňového plánu obce Moravský Svätý Ján tvorí situácia vypracovaná na vrstevnicovej mape v mierke 1 : 10 000, kde je vyznačené:

- predpokladaný rozsah záplavového územia (inundácie) podľa historicky najväčších povodní – záplavová čiara z roku 2006,
- domy a objekty, časť obce, ktorá môže byť zaplavená a bude potrebné tu vykonať evakuácie (škola v prírode Piesočná, rodinné domy, objekt bývalej colnice),
- komunikácie (cesta Moravský Svätý Ján – Hohenou),
- náhradné ubytovacie priestory (kultúrny dom, základná škola a materská škola),
- priestor pre sústredenie mechanizmov (areál pri Obecnom úrade),
- situovanie vodomernej stanice Moravský Svätý Ján,
- sídlo dobrovoľných hasičov (hasičská zbrojnica),
- sídlo povodňovej komisie (Obecný úrad),

4.1.3 Územný plán obce Moravský Sv. Ján z hľadiska protipovodňovej ochrany

V roku 2006 mala obec Moravský Svätý Ján už vypracovaný územný plán obce, ktorý v svojej časti 1.1.1. Návrh na priestorové usporiadanie územia z hľadiska protipovodňovej ochrany vôbec neuvažuje o výstavbe poldra. Územný plán obce a v rámci neho protipovodňová ochrana rešpektuje požiadavky v zmysle zákona č. 364/2004 Z.z. o vodách (vodný zákon) a požiadavky v zmysle zákona č. 666/2004 Z.z. o ochrane pred povodňami a z hľadiska ochrany obce proti povodňami obec musí rešpektovať opatrenia vodohospodárskych orgánov.

V návrhu územného plánu obce je podľa pokynov Slovenského vodohospodárskeho podniku, š.p. odštepny závod Bratislava, závod Povodie Malacky za inundačné územie rieky Moravy považovaný medzihrádzový priestor vodného toku. Pre ostatné vodné toky sa vymedzenie inundačných území pripravujú a mali by byť spracované do roku 2008. V roku 2010, musíme konštatovať, že eufória po veľkej povodni z roku 2006 upadla, a v územnom pláne nie je zmienka o vymedzení inundačných území ostatných vodných tokov. Stále platí, že na ľavostrannú ochrannú

hrádzu Moravy sa vzťahu 10 m ochranné pásmo od vzdušnej a návodnej päty hrádze. Vymedzením tohto ochranného pásma je splnená podmienky, ktorú stanovuje STN 75 2102 v odseku 13.3. V územnom pláne obce Moravský Svätý Ján je ďalej, v rámci protipovodňovej ochrany, uvedené:

- do medzihrádzového priestoru vodného toku Morava navrhovať žiadne stavebné aktivity, nevhodné rybárskej stavby pozdĺž toku navrhnúť na odstránenie a na vyčistenie plôch od stavebných zvyškov odpadu,
- brehové porasty okolo existujúcich a navrhovaných vodných tokov a vodných plôch plnia okrem funkcie estetickej a krajínovornej aj funkciu sprievodnú a spevňovaciú. Ich druhová skladba a kompozičné usporiadanie navrhovať tak, aby boli rešpektované vodohospodárske požiadavky na pobrežné pozemky a požiadavky na ochranné pásma minimálne 5,0 m od brehových čiar vodných tokov,
- rešpektovanie obojstranného 5 m pobrežného pozemku sa požaduje pri Jánskom potoku,
- pobrežné pozemky, resp. ochranné pásmo hrádze musí byť prístupné (bez trvalého oplotenia) pre mechanizáciu správcu toku,
- v katastrálnom území obce navrhovať nové plochy krajínnej a sídelnej zelene a nové drobné vodné plochy a vodné toky na základe lokalizácie existujúcich zamokrených plôch, depresívnych plôch, na základe stôp bývalých ramien rieky Moravy podľa starých katastrálnych máp a súčasnej ortofotomapy územia,
- sezónne podmáčané pôdy vo voľnej krajínne navrhovať na zachovanie z dôvodu hydroekologického významu a na premenu ornej pôdy týchto plôch na trávne porasty,
- navrhované nové drobné vodné plochy a vodné toky, brehové porasty a pásové líniové a skupinovú prvky krajínnej a sídelnej zelene plnia funkciu protieróznú, pôdoochrannú, vsakovaciú, retenčnú (zadržiaciú) a krajínovornú,
- v obci sa postupne zlikvidovali mnohé kanály a vodné plochy (Zelnice, Zahumnamy,...), ktoré zbierali príválové a dažďové vody z územia doporučuje návrh územného plánu obnoviť a niektoré kanály vybudovať nové s progresívnym, ekologicky šetrným spôsobom; aj z tohto dôvodu sú nové verejné komunikačné priestory navrhované s dostatočnou šírkou a počítajú s plochami pre vybudovanie týchto kanálov,

Územný plán obce Moravský Svätý Ján v rámci križovania inžinierskych sietí a komunikácií s vodnými tokmi doporučuje obci dopracovať hydrologický a geologický prieskum a následne vypracovať hydrogeologickú štúdiu. Táto štúdia, by mohla byť súčasne i podkladom pre návrh poldra. Ako sme spomínali polder sa v územnom pláne obce konkrétne nespomína, ale jeho výstavba, by bola v súlade s územným plánom. Polder nie je v rozpore s územným plánom obce Moravský Svätý Ján, ale naopak je možné jeho výstavbu chápať ako „v katastrálnom území navrhovať vodné plochy, na základe lokalizácie existujúcich zamokrených plôch, depresných plôch, na základe bývalých ramien Moravy. V ďalšom odseku sa môžeme dočítať o navrhovaní nových vodných plôch, ktoré plnia funkciu vsakovaciu, retenčnú“.

Ďalej sa pokúsime sa zanalyzovať územný plán z hľadiska protipovodňovej ochrany podľa v súčasnosti platných zákonných nariadení a noriem. V tých častiach, kde sa uvádzajú konkrétne čísla ako napríklad ochranné pásma a pod. tieto údaje sú v súlade s STN 75 2102. Od schválenia územného plánu obce uplynuli štyri roky, ešte nie sú splnené podmienky ako napríklad odstránenie rybárskych stavieb pozdĺž rieky Moravy. Tieto tu ihneď po revolúcii v roku 1989 začali stavať miestni rybári bez povolení, chaoticky, bez „ľadu a skladu“. Môžeme konštatovať, že pôsobia veľmi odpudzujúco, neupravené, a vôbec sa nedajú prirovnať k rybárskym chatkám, ktoré sa nachádzajú na druhej (rakúskej) strane Moravy. Obecné zastupiteľstvo v tejto veci vôbec nekoná, akoby to neboli „čierne stavby“ v katastri Moravský Svätý Ján, alebo je pravdepodobné, že i samotní členovia obecného zastupiteľstva tu majú „rybárske budy“ a využívajú ich na rekreačné účely. V územnom pláne sa obec zaviazala, že nebude navrhovať žiadne stavebné aktivity vo vymedzených inundačných územiach v povodí rieky Moravy. Toto opatrenie sa darí obci dodržiavať, čoho dôkazom je fakt, že sa tu nachádzajú objekty, ktoré tu boli umiestnené ešte pred rokom 1989 resp. skôr pred rokom 1968. Nedá nám nevyjadriť náš dojem z územného plánu a z riešenia protipovodňovej ochrany obce Moravský Svätý Ján. Obec bola niekoľkokrát v histórii postihnutá povodňami a zdá sa nám, že územný plán obce vôbec konkrétne nerieši protipovodňovú ochranu, ale spomína ju iba okrajovo, v rozsahu zákonných ustanovení a ostatné doporučenia, návrhy sú len v teoretickej, všeobecnej rovine. Autori návrhu územného plánu obce Moravský Svätý Ján hovoria o vážnosti ochrany majetku pred povodňami, ale dodávajú, že vodohospodárske orgány nevzniesli žiadne konkrétne požiadavky. Niekoľkokrát sa opakujú, že v riešení územného plánu obce je rešpektovaný zákon č. 666/2004 Z.z. o ochrane pred povodňami a zákon 364/2004 Z.z.

(vodný zákon). K územnému plánu obce sa vyjadril Obvodný úrad životného prostredia v Senici, ktorý požadoval vyznačenie inundačného územia vodných tokov, čo bolo do plánu zapracované na základe údajov od Slovenského vodohospodárskeho podniku š.p. OZ Bratislava.

Západnú hranicu obce tvorí tok Morava, ktorý je ohradzovaný sa štatistiky vypočítaný storočný prietok s bezpečnostným prevýšením hrádze. Z toho vyplýva, že územie ležiace nižšie ako je výška koruny hrádze je definované ako potencionálna záplavová zóna. V prípade prekročenia projektovaných parametrov ochranných opatrení, alebo poruche vodnej stavby by mohlo prísť k zaplaveniu daného územia do predpokladanej výšky, čo je v prípade Q_{100} Moravy v danom úseku približne 151,80 m n.m. B.p.v. (predmet hydrostatickej hladiny bez uvažovania odtoku z územia). Z tohto dôvodu sa neodporúča urbanizovať územie ležiace pod uvedenou kótou. V podstate z tohto vyplýva, že zvýšenie protipovodňovej ochrany obce Moravský Svätý Ján je rešpektovanie vymedzeného inundačného územia rieky Moravy a bez jeho intenzívnej urbanizácie.

4.2 Protipovodňové opatrenia Slovenského vodohospodárskeho podniku š.p. Žilina

4.2.1 Úprava toku

V prípade, že by sa uvažovalo o úprave akéhokoľvek toku, a najmä o úprave vodohospodársky významného vodného toku (akým bezpochyby hraničná rieka Morava je) musia vodohospodári vychádzať z ustanovení STN 75 2101, na základe čoho je nevyhnutné preukázať potrebu navrhovanej úpravy. Základnými hľadiskami návrhu úpravy vodného toku sú :

- protipovodňová ochrana pozemkov a objektov,
- úprava odtokových pomerov povodia a pririeknej, resp. pripotočnej zóny,
- revitalizácia toku a príbrežnej zóny,
- úprava splaveninového režimu toku
- stabilizácia brehov a dna koryta,
- zlepšenie kvality vôd,
- umožnenie odberu vody a zaústenie odpadových vôd a prítokov,

- energetické využitie toku,
- umožnenie úpravy vodného režimu priľahlých poľnohospodárskych a lesných pozemkov,
- zlepšenie plavebných podmienok na splavných tokoch.

Macura at al. (2002) pod úpravou toku rozumejú predovšetkým brehovú – pozdĺžne stavby, ktoré usmerňujú trasu toku, vytvárajú vhodný pozdĺžny profil, vhodný a dostatočný prietokový priečny profil koryta toku, zabezpečujú brehy, prípadne i dno vyhovujúcim opetnením a pod. Do úprav tokov sa zahrňajú i priečne stavby ako stupne, prahy, potom priečne sústreďovacie stavby, konštrukcie na vyvolávanie umelého skrutkového pohybu vody a ochranné hrádze. Do úprav tokov sa nezahrňujú priehrady, hate, plavebné komory, čerpacie stanice i keď niekedy plnia niektoré z funkcií úprav tokov.

Macura at al. (2002) konštatujú, že úpravy tokov nadobúdajú stále väčší význam pri vytváraní životného prostredia, pri rozvoji vodných športov a rekreácii. Ekonomicky sa tieto úpravy tokov veľmi ťažko vyhodnocujú. Je nesporné, že úpravy tokov majú veľkú účelovú funkciu – ekonomický význam úprav tokov – pomocou podielu na výrobkoch a výkonoch. Najekonomickejší variant vodohospodárskej sústavy sa hľadá systémovou analýzou, technikou matematického modelovania so vstupmi a výstupmi.

Podľa všeobecných podmienok STN 752102, by sa mali uskutočňovať úpravy tokov riek, tak aby sa vylúčili, alebo aspoň obmedzili nasledujúce zásahy do toku, ktoré sú z ekologického hľadiska nevhodné:

- napriamanie koryta a odstránenie jeho pôdorysnej členitosti (zrušenie oblúkov, meandrov), čo vedie k skráteniu dĺžky vodného toku a zníženiu množstva vody zadrživanej v krajine
- zväčšeniu pozdĺžneho sklonu a vyrovnanie jeho nepravidelností s následným zväčšením rýchlosti vody v koryte, zmeny prietokového a splaveninového režimu
- odstránenie členitosti koryta v priečnom a pozdĺžnom smere, likvidácia prúdových tieňov a prirodzených úkrytov vodných živočíchov, fixácia prizmatického koryta s tvrdým nepoddajným opevnením, s obmedzenou povrchovou plochou a malou drsnosťou
- pri použití málo priepustného opevnenia obmedzenie priameho kontaktu vody v koryte s podložíom pod opevnením a podzemnou vodou v nive

- nadmerné zahĺbenie koryta, ktoré sa prejavuje zväčšením jeho drenážneho účinku, a tým aj zmenou vodného režimu pôd pozdĺž toku
- odstránenie sprievodnej vegetácie s negatívnymi dôsledkami pre krajnotvorbu, biologickú, rekreačnú a estetickú funkciu toku, zoranie pozemkov pozdĺž toku s nepriaznivými dôsledkami pre hygienickú a účelovú funkciu toku a s nebezpečenstvom zrýchlenia vodnej erózie
- výstavba objektov na toku obmedzujúca migráciu vodných živočíchov a zhoršujúca estetickú funkciu toku
- zakrytie toku, ktorým sa vytvára migračná bariéra
- narušenie ekologických väzieb vodného toku a jeho nivy s porušením litorálnych a ekotónnych ekosystémov.

Keď uvažujeme nad úpravou vodného toku hraničnej rieky Moravy, ktorá bola uskutočnená v prvej polovici minulého storočia vychádza nám z toho, že aj keď vtedajší odborníci vychádzali z v tom čase známych vedeckých poznatkov a skúseností, pri tejto rozsiahlej úprave, respektíve pri jej projektovaní akoby sa touto normou riadili. Úpravu uskutočňovali najmä z dôvodu protipovodňovej ochrany pozemkov a objektov, pričom mali v úmysle rieku Moravu zaradiť medzi splavnené vodné toky. Pri tejto úprave skrátili síce vodný tok Moravy, ale neodstránili všetky oblúky, nevyrovnali všetky nerovnosti v koryte rieky, neodstránili sprievodnú vegetáciu, čoho dôkazom je fakt, že flóra a fauna v rieke Morave a v jej okolí sa nezmenili, o čom hovoria, okrem literárnych poznatkov, i priami pamätníci, ktorí rieku regulovali a upravovali. Okrem iného zostali zachované i ekologické väzby v podobe rozsiahlych nív rieky Moravy a po druhej svetovej vojne tu nebola povolená, s výnimkou vojenských objektov, žiadna výstavba. Krajiny v povodí hraničnej rieky Moravy zostala v katastri obcí Moravský Svätý Ján, Sekule, Lanžhot, Hohenau prakticky až do súčasnosti v takej podobe ako ju poznali ľudia pred druhou svetovou vojnou. Ešte aj dnes sú tu sprístupnené verejnosti niekoľko tisíc hektárov lužných lesov s panensky neporušenou prírodou.

4.2.2 Revitalizácia tokov

STN 75 2102 článok 3.8, ktorý rieši problematiku revitalizácie vo všeobecnosti. Účelom revitalizácie je obnovenie alebo skvalitnenie prirodzenej funkcie toku v krajine pri udržaní jeho účelových funkcií (pri upravenom toku je to hlavne protipovodňová ochrana). Predpokladom riadnej funkcie upraveného toku sú nápravné opatrenia

v koryte, pririečnej, resp. prípotočnej zóne a v celom povodí, najmä obmedzenie vodnej a veternej erózie a transportu jej produktov, účelná organizácia poľnohospodárskeho pôdneho fondu, racionalizácia hospodárenia poľnohospodárskej a lesníckej prevádzky vo vzťahu k režimu odtoku povrchových vôd, zamedzenie odtoku látok z bodových, difúzných a plošných zdrojov znečistenie, podpora koryta a celková obnova ekologickej stability územia.

Úlohou údržby toku je zachovanie prevádzkyschopného stavu upraveného koryta objektov a sprievodnej vegetácie. Údržba smeruje k revitalizácii úpravy usmerňovaním transformácie koryta a skvalitňovaním sprievodnej vegetácie tak, aby sa neporušila biodiverzita a plnenie základných účelových funkcií úpravy. K revitalizácii ako protipovodňovému opatreniu na rieke Morave sa vyjadruje i Lukáč (2005) a tom v tom zmysle, že revitalizácia v prípade hraničnej rieky Moravy je málo účinné protipovodňové opatrenie.

O revitalizáciu tokov vo všeobecnosti sa zaujímajú i Macura et al. (2002), ktorí považujú revitalizáciu toku za prostriedok, ktorým sa obnovuje prirodzená funkcia toku. Revitalizačný návrh má akceptovať aj historický vývoj toku, to však neznamená iniciovať úsilie o návrat k podobe toku z určitého historického obdobia. V súčasných pomeroch by to znamenalo tvorbu umelého toku, ktorý by nemusel nezodpovedať ekologickým a vodohospodárskym požiadavkám na vodný tok v krajine.

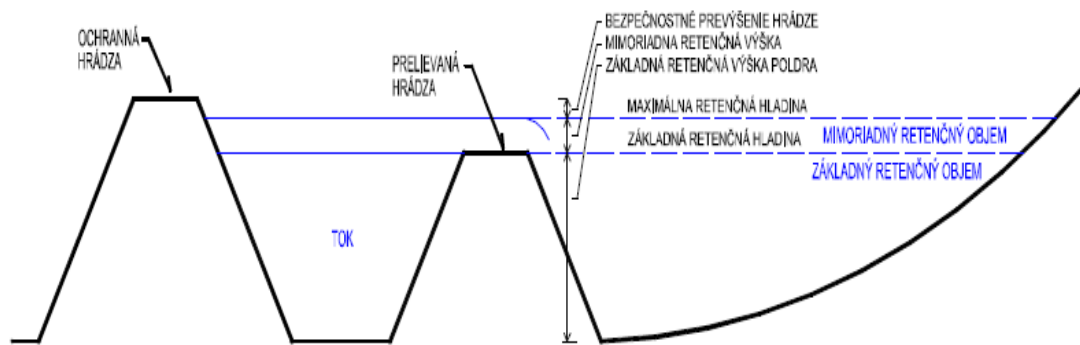
4.2.3 Riešenie PPO výstavbou poldra

Účinnejšie ako revitalizácia v katastrálnych územiach obcí Moravský Svätý Ján, Sekule, Lanžhot je výstavba poldra v inundačnom území s riadeným napúšťaním za predpokladu, že budú k dispozícii kvalitné predpovede prietokov. Cielovým znížením špičiek povodní je možné dosiahnuť oveľa výraznejší efekt. Toto konštatovanie Lukáč et al. (2005) podložili projektom, kde modelovali transformácie povodňových vln na rieke Morave vo vodomernej stanici Moravský Svätý Ján. I autori STN 75 2102 v článku 8 o ochranných hrádzach hovoria o tom, že tok môže byť ohrádzovaný obojstranne aj jednostranne, pričom výška hrádzi obojstranne ohrádzovaného toku nemusí byť rovnaká. Takýto rozdielny stav je i pri rieke Morave, lebo táto bola ohrádzovaná dvomi krajinami, hrádze neboli budované súčasne v tom istom čase. Pri hrádzovaní vodného toku hraničnej rieky Moravy bol vybudovaný polder, ktorý zabezpečuje časové zdržanie odtoku, aby sa neskôr inundovaná voda vrátila do koryta rieky.

O zvýšení protipovodňovej úrovne ochrany obce Moravský Svätý Ján, prostredníctvom vybudovania poldrov na rieke Morave hovorí i Kováč (2006). Tento mladý odborník vyzdvihuje ochranné nádrže (poldre) nad viacúčelové nádrže. O poldroch pri rieke Morave hovorí ako o zariadeniach, ktoré slúžia na dočasné zadržanie povodňových prietokov. Ide o umelý retenčný priestor, teda o prvok úpravy krajiny, resp. úpravy toku. Je to jednocúčelový, pohotovostný priestor. Do popredia v súvislosti s protipovodňovou ochranou sa dostávajú ekologické aspekty a preto sa poldery dostávajú pred stavby, ktoré zásadne menia ráz krajiny a ohrozujú biotopy.

Kováč (2006) rozdeľuje poldre na pretekané a nepretekané. Rieky Moravy sa týka polder nepretekaný, ktorý sa zvyčajne stavia pri toku na rovinnom území, kde sú toky lemované hrádzami vyvýšenými nad terénom. V tomto prípade koryto toku oddelené od poldra prevádza všetky menšie ako bezpečné prietoky bez využitia poldra. Ak sa vyskytne vyšší ako bezpečný prietok zvýšená časť prietoku prepadá cez bočný priepad do poldra. Tvar koryta je vhodné upraviť tak, aby nad a v úseku, kde voda prepadá do poldra bola prevádzaná voda pri čo najvyššej hladine za účelom dosiahnutia maximálne možného objemu poldra, ale zároveň koryto musí byť schopné previesť maximálny možný prietok aj bez vplyvu poldra t.j. bez odvádzania časti prietoku do poldra ak by bol práve polder plný. Voda zo zásobného objemu sa po povodni vypúšťa do toku ovládateľným priepustom alebo priepustom so spätnou klapkou. Výhodou, podľa Kováča (2006), nepretkaných poldrov je ich vysoká účinnosť tým, že celú časť prietoku nad bezpečný prietok prevádzajú do poldra, t.j. všetky typy, tvary a veľkosti povodňových vln zrezávajú tak, že pokiaľ sa nezaplní základný retenčný objem, koryto pod poldrom odvádza práve bezpečný prietok. Vzhľadom na princíp plnenia poldra a prechodu extrémnych prietokov nie je potrebný bezpečnostný priepad. Nemôžeme úplne súhlasiť s názorom Kováča (2006) a Lúkáča at al. (2005) ktorí uprednostňujú výstavbu poldrea v Moravskom Svätom Jáne bez výhrad. Myslíme si, že výstavba poldra nie je finančne náročná pre úpravu už existujúcej hrádze. Z nášho pohľadu je to, v rámci protipovodňovej ochrany, najschodnejšie riešenie do budúcnosti.

NEPRIETOČNÝ (BOČNÝ) POLDER

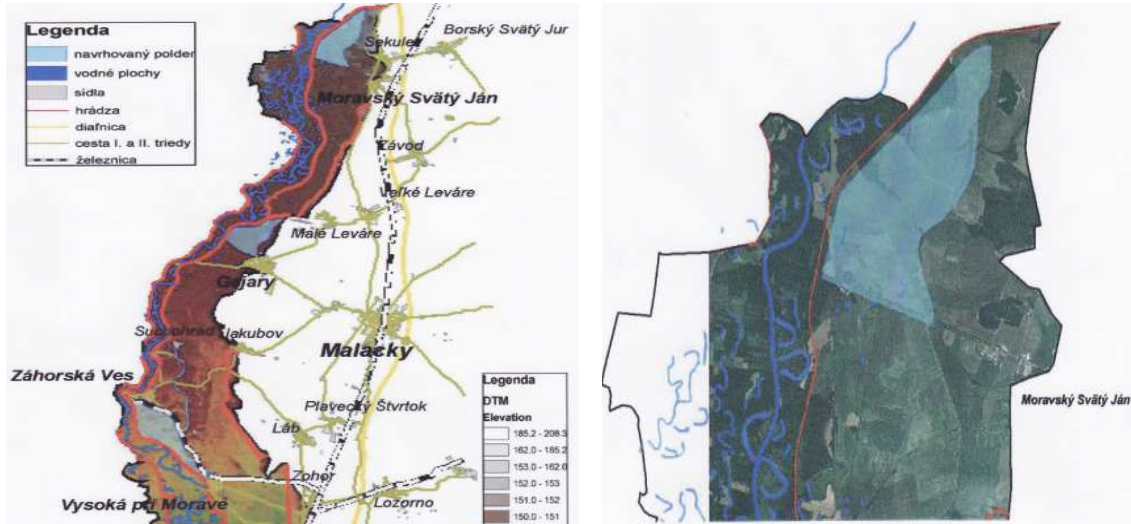


Obr. 5. Schéma neprietočného poldra (Kováč, 2006)

Podľa našich doterajších zistení konštatujeme, že v Slovenskej republike neexistuje norma ani predpis, ktorý by upravoval, alebo navrhoval poldre. Možno využiť kombináciu Slovenských technických noriem o navrhovaní priehrad s technickými normami susedných krajín (napr. Česko, Rakúsko). Existuje v súčasnosti takým právny stav, že odborníci na protipovodňovú ochranu sa snažia o zavedenie predpisov a návrhov. Návrh poldrov na rieke Morave sa dostal do popredia hlavne po povodniach v roku 1997, a potom sa opätovne návrhy zintenzívnili po povodni v roku 2006. Následky povodní síce neboli až tak katastrofálne ako tomu bolo napríklad v Českej republike, ale ukázali na nevyhnutnosť riešiť protipovodňovú ochranu na rieke Morave komplexne a spoločne na medzinárodnej úrovni (Česko, Rakúsko, Slovensko).

Lukáč at al. (2005) analyzujú alternatívny návrh účinnosti troch poldrov na úseku dolnej Moravy v lokalitách Moravský Svätý Ján, Gajary a Záhorská Ves. Lokality poldrov boli vybrané po konzultácii s pracovníkmi Slovenského vodohospodárskeho podniku, na základe topografických podmienok a využitia územia, tak aby boli zaplavením, čo najmenej ohrozené objekty infraštruktúry (dôležité cestné komunikácie, potrubné vedenia,...), cenná poľnohospodársky využívaná pôda, priemyselné objekty (objekty Slovenského plynárenského podniku, objekty Nafty Gbely a pod.) a ekologicky cenné lokality. Prihliadalo sa tiež na to, aby boli minimalizované investičné náklady na výstavbu poldrov. Hranice poldrov preto väčšinou tvoria už existujúce líniové stavby (ľavostranná ochranná hrádza Moravy, cesty, železnice) a využívajú sa prirodzené terénne depresie. Lukáč at al. (2005) uvažujú aj o približných objemov poldrov a to nasledovne:

- polder Moravský Svätý Ján: 4 mil. m³,
- polder Gajary: 8 mil. m³,
- polder Záhorská Ves: 17 mil. m³.



Obr. 6. Situácia študovaných lokalít poldrov (Lukáč, 2005)

Keď Lukáč at al. (2005) uskutočňovali tieto výpočty, návrhy a predpoklady nemali k dispozícii oficiálne údaje z doposiaľ najväčšej povodne na rieke Moravy z roku 2006. Slovenský hydrometeorologický ústav, divízia integrovaného manažmentu, odbor predpovednej a varovnej služby (2006) zhodnotil jarnú povodeň na západnom Slovensku a dal do pozornosti laickej verejnosti a vodohospodárskym odborníkom, okrem iného i tieto údaje:

Tab. 1. Kulminačné vodné stavy a prietoky vo vybraných vodomerných staniách (SHMÚ, 2006)

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	H _{max} [cm]	Q _{max} [m ³ s ⁻¹]	N- ročnosť	SPA
Kromčříž	Morava	30.3.	23 ⁰⁰	726	760	50	3.
Strážnice	Morava	29.3.	20 ⁰⁰ -24 ⁰⁰	703	733	> 100	3.
Lopašov	Chvojnica	29.3.	15 ⁰⁰	201	3,441	> 1	3.
Kopčany	Morava	30.3.	8 ¹⁵	670	617,4	50-100	3.
Myjava	Myjava	29.3.	15 ³⁰	168	16,09	10-20	3.
Jablonica	Myjava	30.3.	0 ³⁰ -1 ⁰⁰	286	41,48	10-20	3.
Sobotište	Teplica	29.3.	17 ³⁰ -17 ⁴⁵	309	37,19	20	3.
Šaštín – Stráže	Myjava	30.3.	0 ⁴⁵ -1 ³⁰	391	54,98	5-10	3.
Moravský Sv. Ján	Morava	3.4.	20 ⁴⁵	618	1547	> 100	3.
Záhorská Ves	Morava	4.4.	19 ⁰⁰ -0 ³⁰	720	1402	100	3.
Borinka	Stupávka	29.3.	19 ³⁰ -0 ⁴⁵	83	3,345	5	2.

4.3 Vybrané povinnosti Slovenského vodohospodárskeho podniku š.p. na úseku údržby rieky Moravy

Trasa ochrannej hrádze pri rieke Morave je široká 3 m, čo vyhovuje ustanoveniam STN 75 2102, aj keď bola hrádza budovaná oveľa skôr, ako táto norma platila. Šírka koruny hrádze musí vychádzať z požiadavky stability hrádze, možnosti pohybu mechanizmov na údržbu. Koruna hrádze a priechody sú zabezpečené proti poškodeniu bezpečnostnými závorami, zákazom vjazdu motorových vozidiel (okrem vozidiel správcu toku).



Obr. 7. Zabezpečenie koruny hrádze bezpečnostnou závorou (Ježek, 2010)

STN 75 2102 ďalej určuje, že priescestia a priechody sa robia podľa potrieb používateľa. Pričom sa ale stanoví šírka pozemných komunikácií, resp. šírka rámp a ich používanie. Ich sklon nemá byť väčší ako 12 % a navrhujú sa v smere toku. Na rampách, po ktorých sa prechádza dobytok sa umiestnia po oboch stranách zábradlia a rampy sa primerane rozšíria. V našom konkrétnom prípade na rieke Morave v katastrálnom území obcí Moravský Svätý Ján, Sekule, Lanžhot sa dobytok vo väčších skupinách nevyskytuje a ani neprechádza. Toto opatrenie STN 75 2102 nie je v tejto časti povodia rieky Moravy potrebné dodržiavať.

Svahy hrádze sú osiate trávnyimi zmesami. Správca toku (Povodie Dunaja š.p. odštepny závod Malacky) ich pravidelne udržuje kosením. Tento spôsob údržby hrádze dáva za dost' ustanoveniam STN normy v bodoch týkajúcich sa ochrany hrádze proti vodnej erózii. STN 75 2102 v ďalších ustanoveniach určuje i ochranné pásma. Podľa normy sa ochranné pásmo pozdĺž vodných tokov , ochranných hrádzi a vodohospodárskych objektov stanovuje s ohľadom na ochranu vodných tokov pred znečistením, protipovodňovú ochranu, bezpečnosť hrádzi a objektov a na potreby údržby. Pobrežné pozemky sú súčasťou ochranného pásma. Šírku ochranného pásma môže v odôvodnených prípadoch upraviť orgán štátnej vodnej správy. Na stanovenie ochranných pásiem pozdĺž brehov vodných tokov sa toky zatriedujú do troch kategórií:

- a/ vodné toky v šírke medzi brehovými čiarami na 50 m
- b/ vodné toky v šírke medzi brehovými čiarami 10 až 50 m
- c/ vodné toky v šírke medzi brehovými čiarami do 10 m

Potom podľa STN 75 2102 sa minimálna šírka ochranné pásma stanovuj:

- Pre toky kategórie a/ na 10 m od brehovej čiary
- Pre toky kategórie b/ na 6 m od brehovej čiary
- Pre toky kategórie c/ na 4 m od brehovej čiary

STN 75 2102 vymedzuje i ochranné pásma proti ťažbe zeminy a tie sú určené pre toky kategórie a/ na 50 m od brehovej čiary, pre kategórie b/ a c/ na 20 m od brehovej čiary. V ochrannom pásme nie je dovolená orba a výsadba stromov, budovanie stavieb, oplotenia, konštrukcií zamedzujúcich prejazdnosť ochranného pásma, ťažba a navážanie zeminy, vytváranie skládok, manipulácia s látkami škodiacimi vodám, súbežné vedenie inžinierskych sietí. Spôsob, rozsah údržby, rozsah opráv, rozsah rekonštrukcií určuje stupeň danej revitalizácia. Všeobecne platí, že starostlivosť a údržba toku smerujú k samovoľnej revitalizácii pri zachovaní účelových funkcií úpravy.

STN 75 2102 ustanovuje akým spôsobom sa vykonáva údržba a oprava úpravy toku. Je to na základe:

- uložených opatrení povodňovými orgánmi po povodňových prehliadkach,
- poznatkov správca toku získaných pri prevádzkovej činnosti a s tým spojenými prehliadkami podľa príslušných predpisov,

- oprávnených požiadaviek miest, obcí, rybárskeho zväzu, občianskych združení, resp. občanov,
- po uplynutí predpokladanej životnosti realizovaných úprav.

STN 75 2102 vymedzuje v časti 14 čo sa rozumie pod pravidelnou údržbou. Je to:

- kosba trávneho porastu na brehoch, v medzihrádzovom priestore a na hrádzach,
- výrub prestarnutých a nevhodných náletových drevín na brehoch a v príbrežných pásoch,
- odstránenie nežiaducich porastov z dna, brehov koryta a inundačných priestorov,
- opravy nebezpečných deformácií koryta, zlých brodov,
- údržba a opravy značiek, hraničníkov, staničníkov.

Podľa STN 75 2102 Pod rekonštrukciou úpravy toku rozumieme napríklad:

- zmenu pozdĺžneho profilu úpravy vložením spádových objektov,
- prestavbu objektov v toku so zmenou prietokovej kapacity,
- zmenu spôsobu a materiálu opevnenia koryta
- výsadbu brehového porastu.

Výsadba brehového porastu sa na hrádzi rieky Moravy vo vodomernej stanici Moravský Svätý Ján v katastri obce Sekule i Moravský Svätý Ján sa uskutočnila naposledy v roku 2005 a podľa informácii správcu toku SVP š.p. OZ Bratislava prostredníctvom jeho zástupcu Ing. Slaninky (2008) bola výsadba na rieke Morave uskutočnená v súlade s STN 75 2102. To v praxi znamená, že sa pre spevnenie hrádze použili vhodné druhy tráv a to také, ktoré majú schopnosť vyprodukovať dostatočné množstvo nadzemnej hmoty, pričom trvalá produkcia nadzemnej hmoty ďalej neprekračuje medznú hodnotu (180g^m²). Tieto trávy majú tiež schopnosť odolávať nepriaznivým vplyvom počasia a to striedaniu sucha, záplav, sú odolné voči chorobám a plesniam. V súčasnosti najvýhodnejšie odrody tráv pre tieto klimatické podmienky sú: lipnica lúčna, kostrava červená, mätonoh trváci.

5 ZÁVER

V minulosti boli vykonané rôzne i rozsiahle úpravy a rekonštrukcie rieky Moravy. Je to málo a povodne sa vyskytujú na rieke Morave každý rok. Najrozsiahlejšie boli v rokoch 1997, 2006. Prioritným cieľom je dosiahnuť to, aby škody napáchané vodou boli čo najmenšie a aby sme vodu dokázali využiť pre všeobecný prospech ľudí, fauny a flóry existujúcej v povodí rieky Moravy, Dyje, Myjavy. Štúdie, ktoré realizovali európski špecialisti v oblasti vodohospodárstva sa zhodli, že prišlo ku hydrometeorologickým zmenám, ktorých dôsledkom vznikajú extrémne povodňové situácie na území celej strednej Európy.

Medzi dotknuté obce, ktoré potencionálne povodne ohrozujú, patrí i obec Moravský Svätý Ján. Obec má vypracovaný protipovodňový plán obce, ktorý obsahuje všetky náležitosti, ktoré mu určuje príslušný zákon o ochrane pred povodňami číslo 666/2004 Z.z. . Keďže od 1. februára 2010 nadobudol účinnosť nový zákon č. 7/2010 Z.z. o ochrane pred povodňami Obec Moravský Svätý Ján i Obec Sekule budú musieť svoje povodňové plány prepracovať. Nový zákon určuje obciam oveľa viac povinností a štát presúva na obce zabezpečovanie aj takých činností, na ktoré obce nemajú kompetentných pracovníkov. Ako sa s tým obce vysporiadajú ukáže až čas a aplikovanie zákona č. 7/2010 Z.z. v praxi. O použiteľnosti povodňového plánu sa občania obce naposledy mohli presvedčiť v roku 2006, kedy sa postupovalo podľa protipovodňového plánu obce. Situácia bola však tak závažná, že aj členovia protipovodňovej komisie a starosta obce postupovali skôr podľa vlastného uváženia, lebo sa vyskytli situácie, ktoré protipovodňový plán ani zákon nerieši. Náš subjektívny názor na použiteľnosť protipovodňového plánu obce v praktických situáciách je taký, že protipovodňový plán je potrebný, ale dôležitejšie je, aby bol na správnom mieste človek s autoritou, ktorý dokáže všetkých koordinovať.

Územný plán obce Moravský Svätý Ján rieši protipovodňové situácie v katastrálnom území Moravský Svätý Ján v povodí rieky Moravy iba v tom zmysle, že neodporúča rozšírenie urbanizácie obce Moravský Svätý Ján smerom k rieke Morave do vzdialenosti 5 km. Vôbec sa autori územného plánu nezmieňujú o ochrane sídiel, ktoré sa pri rieke Morave už nachádzajú.

Slovenský vodohospodársky podnik Bratislava, š.p. odštepný závod Malacky, pod ktorého kompetencie spadá povodie rieky Moravy rieši protipovodňovú ochranu v rámci zákonných ustanovení a noriem prostredníctvom monitorovania, bežnej údržby.

V súčasnosti žiadna inštitúcia a ani vodohospodári neuvažujú o iných preventívnych opatreniach, ktoré by protipovodňovú ochranu na rieke Morava na Záhorí zvýšili. Prikláňame sa k názoru tých vodohospodárov, ktorí presadzujú výstavbu umelej suchej nádrže (poldra) a to preto, lebo polder je navrhovaný v lužnom lese, kde sa nachádzajú nevyužívané, málo produkčné lúky. Výstavbou poldra, by sa zmiernili obavy obyvateľov blízkych sídiel, ale aj obyvateľov susedných krajín (Rakúska, Česka). Vzájomnou spoluprácou by sme dokázali časť povodňovej vlny nasmerovať do poldra, zmierniť následky povodní a zvýšiť ochranu proti povodňiam. Výstavba tohto konkrétneho poldru, podľa nášho názoru, nie je finančne náročná investícia, lebo sa využili vlastnosti prirodzeného terénu. Polder by bol všeobecne prospešný, lebo ochráni ľudí a ich majetky v prípade povodní, ktorých intenzitu, by sme mohli čiastočne regulovať.

POUŽITÁ LITERATÚRA

- [1] BÍZA, P. 2006 *Souhrnná zpráva o povodňové situaci v povodí MORAVY a DYJE ve dnech 26.3. – 20.4.2006*. In: Souhrnná zpráva o povodňové situaci, BRNO, POVODÍ MORAVY s.p. Brno, 2006 str. 4,15,21 – 24,39, 66-68
- [2] KOVÁČ, P. 2006 *Účinnosť poldrov navrhovaných na rieke Morava a programové vybavenie na jej hodnotenie*. Vedúci práce: prof. Ing. Szolgay, PhD. 2006, 14 s., ŠVOČ- STU Bratislava, stavebná fakulta
- [3] LUKÁČ, M. 2005 *Prehodnotenie protipovodňovej ochrany vo vzťahu k hladinovému režimu povrchových vôd*. In: Závěrečná správa projektu Ochrana revitalizáciou: Stratégia a management riečného systému dolnej Moravy. Bratislava, VÚVH 2005 str. 24 – 28
- [4] LUKÁČ, M., HOLUBLOVÁ, K., MRAVCOVÁ, K., 2005 *Alternatívne riešenie protipovodňovej ochrany dolnej Moravy*. In: Hydrologické dni 2005. Hydrológia pre integrovaný manažment vodných zdrojov. Bratislava, 21-23. Septembra 2005, SHMÚ a Slovenský výbor pre hydrológiu 2005, str. 730 – 742
- [5] MACURA, M., SZOLGAY, J., KOHNOVÁ, S., 2002 *Úpravy tokov Bratislava*, STU 2005, str. 160 – 162, 249 ISBN 80-227-1673-1
- [6] MIŠÍK, M., HOLUBOVÁ, K. 1997 *Analýza transportnej kapacity toku vo vzťahu k stabilite koryta strednej vody*. In: Úvodné riešenie k problematike revitalizácie rieky Moravy v úseku Tvrdonice – Devín. Závěrečná správa VÚVH Bratislava, str. 23-31
- [7] OBEC MORAVSKÝ SV. JÁN. 2005 *Povodňový plán záchranných prác*
- [8] OBEC SEKULE. 2005 *Povodňový plán záchranných prác*
- [9] OBEC MORAVSKÝ SV. JÁN. 2006 *Územný plán obce Moravský Svätý Ján*

- [10] OBEC SEKULE. 2007 *Územný plán obce Sekule*
- [11] OLBRICHT, V. 2008 *Výskyt povodní a protipovodňová ochrana na Slovensku*. In: Prednáška z 10. Odbornej konferencie JUNIORSTAV 2008. BRNO, 2008 str. 1- 5 ISBN 80 – 86834-04-02
- [12] ORGANIZAČNÁ ŠTRUKTÚRA . In *Slovenský vodohospodársky podnik š.p.* [online 15.5. 2010]. Dostupné na internete.
- [13] SHMÚ, DIVÍZIA INTEGROVANÝ MANAŽMENT, 2006 *Jarná povodeň 2006, západné Slovensko, Itegrovaná predpovedná a varovná služba*, Bratislava SHMÚ 2006 str. 26 – 33
- [14] SLANINKA, V. 2008 *Niekoľko poznatkov z priebehu extrémnej jarnej povodne v roku 2006 na Záhorí a rieke Morave*. In: Protokol komisie hraničných vôd s Českou republikou, Správa o povodni z roku 2006, BRATISLAVA, SVP š.p. OZ Bratislava, 2008
- [15] STN 75 2102: 2003, Úpravy riek a potokov
- [16] ŠEFFER, J., STANOVÁ, V. 1999 *Aluviálne lúky rieky Moravy – význam, obnova a manažment*. Bratislava, DAPHNE, 1999, str. 7-24, str. 119-128, str. 139 – 146, ISBN 80-967471-5-0
- [17] ZÁKON č. 7/2010 Z.z. o ochrane pred povodňami
- [18] ZÁKON č. 364/2004 Z.z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon).
- [19] ZÁKON č. 666/2004 Z.z. o ochrane pred povodňami