ÚPRAVA ODTOKOVÝCH POMEROV V POVODÍ KABÁTOVSKÉHO POTOKA – VÝSTAVBA POLDROV DRÁBSKO A LÚČKY

Andrej Lipták, Alžbeta Patakyová

Príspevok hodnotí význam výstavby poldrov z hľadiska opakujúcich sa povodňových situácií v lokalite Brezno, ktoré boli spôsobené búrkovou činnosťou. Veľké povodne sa vyskytli v rokoch 1994, 1999 a 2002. Posledné spôsobili niekoľko miliónové škody. Prietokové kapacity Kabátovského potoka a jeho prítokov boli stálym nebezpečenstvom pre dotknutú mestskú časť Mazorníkovo. Povodne nastávajú po búrkových zrážkach v povodí, ktoré prichádzajú neočakávane a majú veľmi rýchly priebeh. V poslednom období je pozorovaný nárast intenzity aj frekvencie výskytu. Najefektívnejším spôsobom ochrany pred povodňami bolo vybudovanie suchých poldrov. Znížia kulminačné prietoky 100-ročnej povodne na Kabátovskom potoku v meste z 33,0 $m^3.s^{-1}$ na 20,0 $m^3.s^{-1}$. Výstavba obidvoch poldrov - Drábsko a Lúčky - bola realizovaná v rokoch 2003 až 2004. Finančné prostriedky boli poskytnuté z finančnej pomoci Švajčiarskej konfederácie. Z hľadiska ochrany územia malo vybudovanie poldrov pozitívny účinok na životné prostredie mesta.

Kľúčové slová: 1. protipovodňové opatrenie, 2. povodeň, 3. polder, 4. Drábsko, 5. Lúčky, 6. Brezno

Arrangement of discharge conditions in the basin of Kabátovsky creek – Drábsko and Lúčky polder construction. *The paper assesses importance of the polder construction from the point of view repeated flood situations caused by storms in Brezno locality. Huge floods were recorded in the years 1994, 1996 and 2002. The last ones caused damages about millions Slovak crowns. Insufficient discharge capacities of Kabátovský creek and its tributaries was permanent dangerous for suburb Mazorníkovo.Floods following storms in the basin area came unpredictable and have a quick progress. In the last period is observed an increase its intensity and frequency.The most effective way of flood protection has been designed construction of polders. Those decrease peak flow of Q_{100} discharge of Kabátovský creek in the urban area from 33, 0 $m^3.s^{-1}$ to 20, 0 $m^3.s^{-1}$.Construction of both polders – Drábsko and Lúčky – was realized in the years 2003 and 2004. Financial sources were provided from financial support of Switzerland.In term of area protection a polders construction has positive influence on city environment.*

Key words: 1. flood protection measure, 2. flood, 3. polder, 4. Drábsko, 5. Lúčky, 6. Brezno

---

DEFINÍCIA POLDROV

Polder je podľa Pracovnej verzie 3 - Smernica pre navrhovanie poldrov VÚVH (Čomaj, 2004) definovaný ako jednoúčelový vodohospodársky objekt, ktorý slúži na redukovanie povodňových prietokov na prijateľnú hodnotu pomocou krátkodobého zadržania časti objemu z vrcholu povodňovej vlny vo vyhradenom zátopovom území.
V zákone č. 666/2004 Z.z. sa v § 6 odst. 16 **Suchá nádrž** (ďalej len „**polder**“) definuje ako vymedzený priestor určený na zaplavenie vodou pre potreby transformácie povodňovej vlny.
Podľa nemeckej normy DIN 19 700 sú **poldre** objekty, ktoré slúžia na dočasné zadržanie povodňových prietokov v retenčných priestoroch s cieľom obmedziť možnosti vzniku škôd v úseku toku pod nimi, prípadne na vytvorenie oblastí bez ohrozenia povodňami. Sú to umelo vytvorené retenčné priestory, a tak ich možno zaradiť medzi prvky úprav tokov a aj krajiny. Na rozdiel od viacúčelových vodohospodárskych nádrží, ktoré zvyčajne majú aj protipovodňovú funkciu, sú poldre jednoúčelovými dielami. Ich základnou funkciou je vytvárať stály pohotovostný retenčný priestor. Pre ich prevádzku je charakteristické, že po každom naplnení nastáva rýchle vyprázdňovanie retenčného priestoru nádrže, samozrejme s ohľadom na povodňovú situáciu na území pod ňou.

CHARAKTERISTIKA DOTKNUTÉHO ÚZEMIA

Stavby sa nachádzajú v meste Brezno, miestna časť Mazorníkovo, okres Brezno, Banskobystrický kraj. Polder Lúčky sa nachádza na sútoku potoka Lúčky a potoka Chamarová, ktorý je prítokom Kabátovského potoka v čiastkovom povodí Hrona. Polder Drábsko sa nachádza na potoku Drábsko, ktorý je prítokom Kabátovského potoka v čiastkovom povodí Hrona, číslo hydrologického poradia: 4-23-01-078.
Poder Lúčky sa nachádza asi 130 m nad mestskou zástavbou v doline potoka Lúčky a Chamarová. Územie, ktorého sa výstavba poldra Lúčky dotýka, je poľnohospodárskou pôdou, evidovanou ako trvalý trávny porast. Popri potokoch sú brehové porasty, zväčša vŕby.
Stavba poldra Drábsko sa nachádza v blízkosti mestskej zástavby, 150 m nad sútokom Drábska s potokom Chamarová. Po ľavej strane je areál Mliekární, pod ním je areál stavebnej firmy. Zdrž sa vytvorí v doline potoka Drábsko.
Územie spadajúce pod výstavbu poldra Drábsko bolo evidované ako poľnohospodárska pôda, lúčny porast. Väčšia časť bola nevyužívaná, neobhospodarovaná, zamokrená, zarastená kríkovým a stromovým porastom. Menšia časť dotknutého územia boli lúky, na okraji zátopovej čiary sa nachádza orná pôda. Po výstavbe sa zachoval ráz krajiny, dočasne zabraté pozemky určené pre manipuláciu s mechanizmami a zemníky boli zrekultivované do pôvodného stavu..
Korytá obidvoch tokov boli málo vyvinuté. Potok Chamarová bol umelo napriamený, potok Lúčky bol prírodný, veľmi kľukatý. Pri každej väčšej povodni voda vybrežovala a zaplavovala priľahlé územie, ale len na malej šírke.
Uvedené toky sú upravované len miestne a v niektorých miestach nie na dostatočnú kapacitu pre prevedenie veľkých povodňových prietokov. V rozhodujúcej miere je prietoková kapacita koryta ovplyvňovaná premosťujúcimi objektami.
V intraviláne mesta z nachádzajúcich sa 15 objektov na požadovanú kapacitu vyhovujú len 4 mosty. Ostatné majú kapacitu len 30 až 60 %, a jeden z nich prevedie len 17% z návrhového prietoku. Spôsobujú tým zavzdutie vody pred mostom, zhoršené aj tým, že tieto malé otvory sa počas povodní upchávajú plávajúcimi predmetmi, čím sa ešte viac zmenší ich aj tak nedostatočná kapacita.

HLAVNÉ PARAMETRE

Ovládanie poldrov je neregulované. Nádrž poldrov sa plní len pri väčších povodniach. Frekvenciu výskytu povodne, ktorá aspoň z polovice zaplaví ich priestor možno odhadovať na 1x za 10 až 20 rokov. Pri 100 ročnej povodni sa nádržný priestor zaplaví a vyprázdni v priebehu 5-8 hodín.
Územie suchej nádrže môže byť normálne hospodársky využívané ako trvalý trávny porast, nie s väčším nebezpečím povodňových škôd, ako u bežných nivných lúk v blízkosti tokov.
Obsluha musí zabezpečovať funkčnú spoľahlivosť poldra, kontrolovať a udržiavať prietočnosť výpustného objektu čistením vtoku a hrablíc od nánosov.
Stavba sa realizovala na voľnom území, v blízkosti mesta. Plochy boli voľné, jedinú prekážku tvorilo elektrické vedenie, ktorého preložka bola vyvolanou investíciou.

Tab. 1 Parametre hlavných objektov pre polder Lúčky a polder Drábsko

Tab. 1 Parameters of the main structural objects for polder Lúčky and polder Drábsko

Parametre hlavných objektov	Polder Lúčky	Polder Drábsko
Max. prevádzková hladina	523,85 m n.m.	510,50 m n.m.
Max. retenčná hladina	524,51 m n.m.	511,20 m n.m.
Koruna priehradnej hrádze	524,75 m n.m.	511,40 m n.m.
Dno nádrže	517,50 m n.m.	505,50 m n.m.
Max. objem nádrže	69 000 m^3	46 000 m^3
Max. zatopená plocha	28 030 m^3	19 250 m^3
Max. kapacita bezpečnostného prietoku	23,90 m^3s^{-1}	23,90 m^3s^{-1}
Kapacita priepadu	Pri hladine 524,51 – 15 m^3s^{-1} Po úroveň koruny – 23,90 m^3s^{-1}	Pri hladine 511,20 – 16,40 m^3s^{-1} Po úroveň koruny – 23,90 m^3s^{-1}
Šírka koruny hrádze	3,50 m	3,50 m
sklony svahov	1:2	1:2
dĺžka hrádze	181,15 m	120,73 m

ZÁBERY POZEMKOV

Polder Drábsko
Zábery poľnohospodárskej pôdy:
Celkový trvalý záber: 7 093 m^2
Celkový dočasný záber: 7 115 m^2
Zábery nepoľnohospodárskej pôdy:
Celkový trvalý záber: 396 m^2
Celkový dočasný záber: 288 m^2

Polder Lúčky
Zábery poľnohospodárskej pôdy:
Celkový trvalý záber: 5 186 m^2
Celkový dočasný záber: 9 637 m^2
Zábery nepoľnohospodárskej pôdy:
Výstavba sa nedotýka nepoľnohospodárskej pôdy

EKONOMICKÉ ZDÔVODNENIE STAVBY

Účelom stavby je ochrana územia mesta pred povodňami. Túto ochranu môže zabezpečiť len celý komplex dvoch poldrov Drábsko – Lúčky a ďalšie úpravy na toku.
V takomto ponímaní bol hodnotený ekonomický účinok spomínaných investícií. Keď sa berú do úvahy spoločenské straty z povodňových škôd a zásahov pri nich, vychádza variant s poldrami lacnejší asi o 47% v priamych nákladoch, oproti variantu s úpravami a premostení na ten istý stupeň ochrany územia. Ešte výraznejší ekonomický efekt možno vyvodiť oproti variantu, kedy by sa v území nerobili ochranné opatrenia, len by sa platili príslušné poistenia a sanovali škody po povodniach.
Do mimoekonomických efektov investície nebolo započítané zníženie nepriaznivých vplyvov na životné prostredie mesta, spoločensko-morálny efekt spočívajúci v pocite istoty ochrany života a majetku pred povodňami. Prostredie chránené pred povodňami nadobúda na hodnote a stáva sa atraktívnym pre všestranný rozvoj a zveľadenie životného prostredia. Tieto aspekty sú zvýraznené aj blízkosťou k centrálnej časti mesta. Investícia do výstavby poldrov bola zo študovaných variantov na ochranu mesta pred povodňami, najefektívnejšou.

Územie poldrov je prístupné na krátkom úseku existujúcou mestskou a miestnou komunikáciou. V dotknutom území sa nenachádzali osobitne chránené prírodné spoločenstvá, ani stavebno – kultúrne pamiatky. Doterajší ráz prírodného prostredia sa zachoval, nenarušil ho svojou funkciou ani polder.

Tab. 2 Objekty stavieb pre polder Lúčky a polder Drábsko

Tab. 2 Structural objects for polder Lúčky and Drábsko

Polder Lúčky	Polder Drábsko
SO.01 Priehradná hrádza (objekt zemnej hrádze, bezpečnostný priepad na korune hrádze)	**SO.01 Priehradná hrádza** (objekt zemnej hrádze, bezpečnostný priepad na korune hrádze, zariadenie na pozorovanie a meranie pohybov hrádze, pravého zosuvného svahu a výtoku z drénov)
SO.02 Výpustný objekt a úprava koryta (betónový výpustný objekt, krátke úpravy koryta nad a pod hrádzou)	**SO.02 Ochranná hrádza** (ochranná hrádza popri Mliekárni, spevnená koruna pre poľnú cestu, v hrádzi sa nachádza výpust vnútorných vôd)
SO.03 Úpravy v nádrži (úpravy zemníka, úprava obvodu staveniska, náhradná výstavba zelene)	**SO.03 Výpustný objekt a úprava koryta** (betónový výpustný objekt, krátke úpravy koryta nad a pod hrádzou)
SO.06 Preložka elektrických vedení (vybudovanie nového vedenia 0,4 kV, likvidácia starého vedenia)	**SO.04 Úprava koryta na konci vzdutia** (preložka koryta a priepust popod poľnú cestu)
	SO.05 Úpravy v nádrži (sanácia zosuvného svahu v mieste zaviazania hrádze, úpravy zemníkov, úprava obvodu staveniska, náhradná výsadba zelene)
	SO.06 Preložka elektrických vedení (vybudovanie nového vedenia, novej prípojky k Mliekárni, likvidácia starého vedenia)

Tab. 3 Použité materiály pre polder Lúčky a polder Drábsko

Tab. 3 Applied materials for polder Lúčky and polder Drábsko

Typ zabudovaného materiálu s rozdelením po objektoch	**Polder Lúčky**		**Polder Drábsko**					**Spolu**
	SO.01	SO.02	SO.01	SO.02	SO.03	SO.04	SO.05	
Kamen. rozprestierka, nahádzka (m^3)	**413,0**	154,0	200,0	-	83,0	251,0	-	1 101,0
DK koše (m^3)	**95,0**	78,0	75,6	132,0	50,0	-	-	430,6
Štrk (m^3)	**25,0**	18,0	25,0	175,0	16,0	36,0	148,0	443,0
Železob. (m^3)	**43,0**	164,0	43,0	-	156,0	22,0	-	428,0
Násyp hrádzí (m^3) (hlinité zeminy)	10 500		9 000					19 500
Celkové náklady stavby (Sk)	**10 556 tis.**		**14 760 tis.**					**25 316 tis.**

POSTUP STAVEBNÝCH PRÁC:

Termín prípravy: 01/2003 – 11/2003
Termín realizácie: 11/2003 – 12/2004

Odovzdanie staveniska pre polder Lúčky sa konalo dňa 3.11.2003. Následne sa vykonal výrub drevín a skrývka ornice.

Práce na stavbe pokračovali v apríli 2004. Bol vybudovaný výpustný objekt svetlej šírky 1,0m a výšky 1,55m s použitím prostého betónu vodostavebného V4 B20 a betonárskej ocele. Na vtoku sú osadené šikmé hrablice, na výtoku je vývar spoločný aj pre sklz. Zrealizovala sa korytová úprava s použitím lomového kameňa s hmotnosťou do 200kg. Stredoslovenská energetika, a.s. Žilina vykonala v mesiaci 8/2004 preložku elektrického NN vedenia. Priehradná hrádza sa vybudovala s použitím zeminy z miestnych zdrojov. Jej maximálna výška je 7,8m, sklon svahov 1 : 2 a šírka koruny 3,5m. Návodný svah je opevnený štrkovou rozprestierkou a zahumusovaný. Na telese priehradnej hrádze bol zrealizovaný bezpečnostný prepad z betónového bloku, od ktorého bude v prípade naplnenia poldra odvádzaná voda do vývaru cez sklz. Sklz je z drôtokamenných matracov s rozmermi 1,0 x 2,0 x 0,3m uložených na geotextilnom filtri a z drôtokamenných košov 1,0 x 1,0 x 1,5m. Šírka sklzu je z 12m zúžená pri ústí do vývaru na 8m. Záverečné práce spočívali v dobudovaní prístupových ciest z lomového kameňa a terénnych úpravách. Dočasne zabraté poľnohospodárske pozemky boli rekultivované a 3.12.2004 odovzdané vlastníkom do užívania. Kapacita poldra je 69 000m^3. Preberacie konanie stavby sa konalo 13.12. 2004.

Odovzdanie staveniska pre polder Drábsko sa konalo dňa 3.11. 2003. Následne sa vykonal výrub drevín a zahájili práce na budovaní korytovej úpravy na konci vzdutia s použitím lomového kameňa s hmotnosťou do 200kg. Do konca roka 2003 sa vybudoval v mieste križovania úpravy toku a poľnej cesty priepust z rúr TZR DN 1000mm.
Práce na stavbe pokračovali v apríli 2004. Vykonala sa skrývka ornice a v mieste pravostranného zaviazania priehradnej hrádze boli zhotovené odvodňovacie drény z PVC rúr, štrkového obsypu a geotextílie. Bol vybudovaný výpustný objekt svetlej šírky 1,40m a výšky 1,55m s použitím prostého betónu vodostavebného V4 B20 a betonárskej ocele. Na vtoku sú osadené šikmé hrablice, na výtoku je vývar spoločný aj pre sklz. Korytová úprava pred a za výpustným objektom bola realizovaná s použitím lomového kameňa s hmotnosťou do 200kg. V rámci ochrannej hrádze sa v predstihu zrealizoval oporný múr z drôtokamenných košov s rozmermi 1,0 x 1,0 x 1,5m. Následne sa v jesenných mesiacoch 2004 vybudovala priehradná a ochranná hrádza s použitím zeminy z miestnych zdrojov. Maximálna výška priehradnej hrádze je 6,6m, sklon svahov je 1 : 2 a šírka koruny 3,5m. Návodný svah je opevnený štrkovou rozprestierkou a zahumusovaný. Ochranná hrádza má dĺžku 180m. Jeden úsek tvorí oporný múr z drôtokamenných matracov, ktorý je dosypaný zemným násypom so sklonom svahu 1:1,75. Druhý úsek tvorí zemná hrádza lichobežníkovho tvaru so šírkou koruny 3,0m. Stredoslovenská energetika, a.s. Žilina vykonala v septembri 2004 preložku elektrického VN vedenia. Na telese priehradnej hrádze bol zrealizovaný bezpečnostný prepad z betónového bloku, od ktorého bude v prípade naplnenia poldra odvádzaná voda do vývaru cez sklz. Sklz je z drôtokamenných matracov s rozmermi 1,0 x 2,0 x 0,3m uložených na geotextilnom filtri a z drôtokamenných košov 1,0 x 1,0 x 1,5m. Šírka sklzu je z 12m zúžená pri ústí do vývaru na 8m. Záverečné práce spočívali v dobudovaní prístupových ciest a rámp z lomového kameňa a terénnych úpravách. Dočasne zabraté poľnohospodárske pozemky boli zrekultivované a 3.12.2004 odovzdané vlastníkom do užívania. Kapacita poldra je 46 000m^3. Preberacie konanie stavby sa konalo 13.12. 2004.



Obr.1 Polder Drábsko a polder Lúčky

Fig. 1 Polder Drábsko and Lúčky

ZÁVER

Výstavba nezasiahla, okrem dočasne zabratých pozemkov, rušivo do prevádzky a obhospodarovania okolitého územia. Podstatná časť stavebnej činnosti: násyp hrádze, úpravy koryta, sa vykonal na samotnom stavenisku s miestnym materiálom, takže táto činnosť nezaťažila prístupové cesty.
Plocha nádrže sa môže využívať doterajším spôsobom. Ani činnosť prevádzkovateľa nádrže nebude mať vplyv na okolie.

Priestor nádrže nebude môcť byť využívaný na výstavbu nových objektov a zariadení ovplyvňujúcich funkciu poldra. Jeho územie bude mať zvýšené nebezpečenstvo výskytu záplav, oproti terajšiemu stavu. Z tohto dôvodu nebolo by vhodné meniť lúčny porast na ornú pôdu.

Na území poldra Drábsko je podstatná časť plochy nádrže nevyužívaná, zanedbaná pôda, porastená kríkmi, menšia časť je lúčna plocha. Obdobne, ako u predošlej nádrži jej prevádzkou nedôjde ku škodám majiteľom pôd, ale do zátopy sa nemôže umiestňovať zástavba.

Celkovo možno hodnotiť, že študovaným zámerom sa dosiahne veľmi významná ochrana životného prostredia mesta a prírodné prostredie v mieste výstavby poldrov neutrpí.

Literatúra:

Čomaj M. (2004): Smernica pre navrhovanie poldrov, Pracovná verzia 3, VÚVH Bratislava

Prof. Ing. J. Szolgay a kolektív (2004), Progresívne metódy riešenia problémov vodného hospodárstva, Učebné texty postgraduálneho kurzu, Vybrané problémy navrhovania poldrov v protipovodňovej ochrane, STU SvF Bratislava, Katedra hydrotechniky Bratislava

Zákon č. 666/2004 Z.z. o ochrane pred povodňami (2004)

LDC Zvolen (2003) Brezno, úprava odtokových pomerov Kabátovského potoka polder Lúčky, Projektová dokumentácia

LDC Zvolen (2003) Brezno, úprava odtokových pomerov Kabátovského potoka polder Drábsko, Projektová dokumentácia

LDC Zvolen (2003) Brezno, úprava odtokových pomerov Kabátovského potoka, Zámer na výstavbu pre posúdenie vplyvu stavby na životné prostredie

Autori: Ing. Andrej Lipták, Ing. Alžbeta Patakyová

Ing. Andrej Lipták, andrej.liptak@svp.sk, Ing. Alžbeta Patakyová, alzbeta.patakyova@svp.sk, Partizánska cesta 69, 974 98 Banská Bystrica