

# Prieplavy, ktoré zmenili vnútrozemskú plavbu na Dunaji

Andrej Dávid<sup>1</sup>

## 1. Úvod

Dunaj, druhá najdlhšia európska rieka pretekajúca krajinami strednej a východnej Európy, je jedna z najdôležitejších európskych vnútrozemských vodných ciest. Po otvorení prieplavu Mohan – Dunaj v roku 1992 umožňuje lodnú nákladnú prepravu tovaru tlačnými plavidlovými zostavami alebo motorovými nákladnými loďami nielen medzi podunajskými štátmi, ale i štátmi západnej Európy.

Napriek parametrom dunajskej vodnej cesty ako mohutnej dopravnej magistrály je intenzita lodnej prepravy na jej strednom a dolnom úseku niekoľkonásobne nižšia v porovnaní s najvýznamnejšou vodnou cestou západnej Európy, tj. s riekou Rýn. Dunaj nepreteká až tak veľkými priemyselnými a hospodárskymi oblasťami. Väčšina podunajských štátov (okrem Nemecka a Rakúska) prešla koncom 20. storočia výraznými politickými a hospodárskymi zmenami. Tie mali za následok aj zmenu smerovania prepravných prúdov v strednej a východnej Európe a pokles v objeme prepraveného nákladu na Dunaji.

Negatívne na plavbu vplývala aj občianska vojna v bývalej Juhoslávii. Kvôli zničeným mostom v Novom Sade v apríli 1999, ktorých zvyšky sa nachádzali v plavebnej dráhe, obchodná plavba medzi horným, stredným a dolným Dunajom bola paralyzovaná niekoľko rokov.

Na dunajskú vodnú cestu sa napájajú aj dva vnútrozemské prieplavy. Prvý kanál leží na území Nemecka (prieplav Mohan – Dunaj) a spája dunajskú vodnú cestu so sieťou západoeurópskych vodných ciest (Rýna a jeho splavných prítokov). Druhý kanál (prieplav Dunaj - Čierne more) ležiaci na území Rumunska bol postavený za účelom skrátenia vzdialenosti a doby lodných prepráv tlačnými zostavami a loďami zmiešanej riečno-námornej plavby (približne o 400 kilometrov) medzi mestom Cernavodâ ležiacom na Dunaji a čiernomorským prístavom v Konstanci.

---

<sup>1</sup> Ing. Andrej Dávid, PhD., Katedra vodnej dopravy, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Žilinská univerzita v Žiline, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, Tel. : 00421/41/513 3565, Fax : 00421/513 1527, e-mail: [Andrej.David@fpedas.uniza.sk](mailto:Andrej.David@fpedas.uniza.sk)

## **2. Prieplov Mohan – Dunaj**

Otvorením prieplovu Mohan – Dunaj došlo k napojeniu rieky Dunaj na celú sieť západoeurópskych vodných ciest vrátane na mnohé prístavy a prekladiská, ktoré ležia na tejto 3 505 kilometrov dlhej vnútrokontinentálnej vodocestnej trase.

### **2.1 Budovanie prieplovu Mohan – Dunaj**

Myšlienka plavebného prepojenia Rýna s Dunajom je stará viac ako 1 200 rokov. O jej realizáciu sa pokúsil nemecký cisár Karol Veľký. Spojenie sa malo doceliť vybudovaním prieplovu, t.j. prekopením terénneho chrbta, ktorý oddeľoval rieku Altmühl ústiacu do Dunaja a rieku Schwäbischer Rezat ústiacu do Mohanu. Práce začaté na konci 8. storočia boli následne pozastavené kvôli technickým problémom. Vtedajším staviteľom sa nepodarilo prekonať európske rozvodie. Nepoznali ešte princípy plavebnej komory a pri umiestnení kanála do hlbokého výkopu tak dochádzalo k zosúvaniu jeho svahov.

Po vynájdení princípov plavebnej komory v druhej polovici 15. storočia sa myšlienku plavebného prepojenia Mohanu (Rýna) a Dunaja podarilo s úspechom realizovať až v prvej polovici 19. storočia počas vlády bavorského kráľa Ľudovíta I. Stavebné práce na tzv. Ludwigovom kanáli prebiehali v rokoch 1836 až 1845. Od svojho ukončenia však prieplov musel čeliť konkurencii rozvíjajúcej sa železničnej dopravy. Bol určený pre lode len do nosnosti 120 ton, mal úzky profil (šírka 15,75 metra a hĺbka 1,4 metra) a veľký počet plavebných komôr (až 100) pri celkovej dĺžke 172 kilometrov. Prieplov slúžil Bavorsku až do konca druhej svetovej vojny, kedy bol značne poškodený. Následne na to bol v roku 1950 zatvorený kvôli nevyhovujúcemu technickému stavu. Jeho zachované fragmenty sú dnes technickou pamiatkou.

Súčasný prieplov Mohan - Dunaj (obr. 1) sleduje do značnej miery trasu pôvodného Ľudovítovho prieplovu. Nadväzuje na rieku Mohan pri meste Bamberg, pri meste Kelheim sa napája na Dunaj. Vo svojej južnej časti jeho trasa prebieha údolím rieky Altmühl. Celková dĺžka prieplovu je 171 kilometrov, európske rozvodie prekonáva 16 plavebnými stupňami s pomerne vysokými plavebnými komorami s užitočnými rozmermi 190 x 12 metrov, keď najvyššia z nich prekonáva spád 24,67 metra. V zmysle Európskej dohody o hlavných vnútrozemských vodných cestách medzinárodného významu (AGN) ide o rozmerovú triedu Vb. Maximálna dovolená dĺžka motorovej nákladnej lode na prieplove je 110 metrov, u

tlačných zostáv je to 185 metrov (remorkér a dva tlačné člny), prípustná šírka je 11,4 metra a ponor 2,5 metra. Vrcholová zdrž prieplovu medzi stupňami Hilpolstein a Bachhausen leží v nadmorskej výške 406 metrov a predstavuje tak najvyšší bod, ktorý môžu plavidla dosiahnuť v rámci európskej plavebnej siete. Plavebné komory sú vybavené úspornými nádržami, aby sa znížilo celkové množstvo vody potrebné na preplavovanie plavidiel. Miera úspory závisí na počte nádrží. Voda na prevádzku plavebných komôr sa odoberá z prítoku Dunaja - rieky Altmühl a prečerpáva sa s využitím lacnejšieho nočného prúdu do vrcholovej zdrže, odkiaľ prúdi v dôsledku preplavovania lodí v plavebných komorách späť. Na vrcholovú zdrž nadväzuje bočná nádrž Dürrlöh s objemom cca 2 mil. m<sup>3</sup> vody, ktorá umožňuje vyrovnávanie rozdielu medzi čerpaným množstvom vody a množstvom vody využitým na preplavovanie plavidiel za deň, resp. za týždeň.



**Obr. 1** Prieplov Mohan – Dunaj

Priečný profil prieplovu je lichobežníkového tvaru so šírkou hladiny 55 m, svahy profilu majú sklon 1 : 3. Na miestach, kde prieplov prechádza mestami, má jeho profil tvar obdĺžnika.

Prieplav slúži aj na prevedenie vody z Dunaja do vodohospodársky pasívneho povodia rieky Mohan. Ročne sa tak použije cca 125 mil. m<sup>3</sup> dunajskej vody.

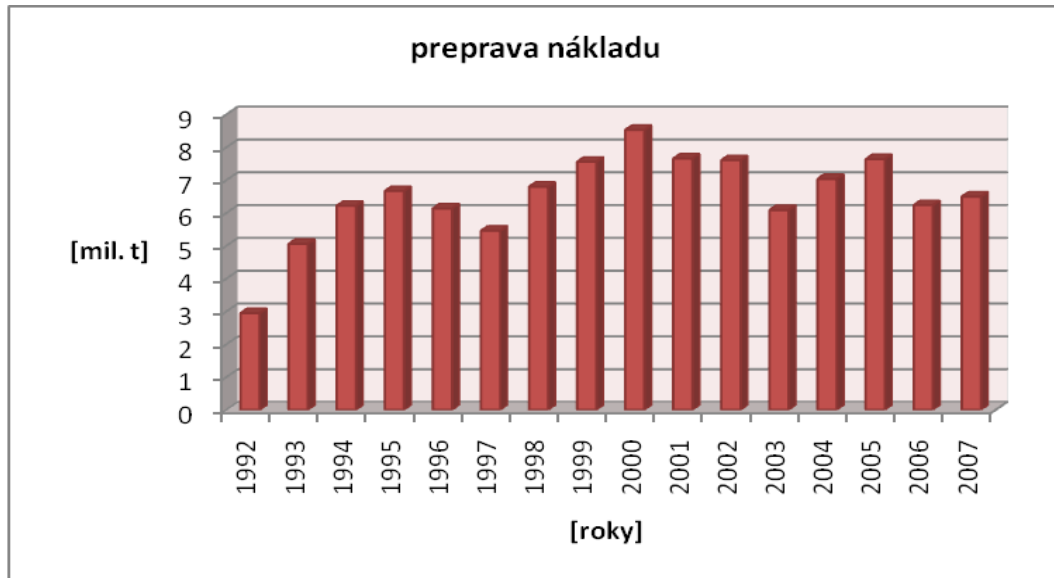
Od začiatku výstavby prieplav musel čeliť viacerým odporcom. Keď začiatkom šesťdesiatych rokov dvadsiateho storočia začala výstavba severnej časti prieplavu medzi Bambergom a Norimbergom, ozvali sa prví odporcovia prieplavu - železnice, ktoré tvrdili, že sa na vodnej ceste očakáva len malá prevádzka. Na strane druhej boli obavy, že by železniciam mohli vzniknúť veľké ekonomické škody. Zároveň sa ozvali aj ochranári prírody, ktorí poukazovali na stratu vzácných druhov rastlín a živočíchov, zničenie okolitej prírody, spôsobené výstavbou prieplavu. Neskôr sa stavba prieplavu stala súčasťou vytĺkania politického kapitálu niektorých politických strán v Nemecku. V polovičke osemdesiatych rokov bola dokonca snaha predčasne ukončiť výstavbu prieplavu, napriek tomu, že viac než 50 percent prieplavu bola dokončená. Vraj kvôli malému množstvu nákladu prepraveného cez prieplav (podľa posudku 2,7 mil. ton nákladu prepraveného za rok, neskôr 5,5 mil. ton).



**Obr. 2** Motorová nákladná loď na prieplave Mohan – Dunaj

Pred začatím stavebných prác boli vypracované posudky, ktoré skúmali opodstatnenosť stavby prieplavu. Expertízy počítali s prepravou nákladu medzi 12 až 15 miliónmi ton za rok po 10 až 15 rokov prevádzky. V prípade prekročenia kapacity prieplavu, resp. plavebných komôr na viac ako 15 miliónov ton za rok, u všetkých plavebných komôr by sa zabezpečil dostatočný ďalší priestor vybudovaním ďalšej paralelnej komory. Za prvých desať rokov

prevádzky prieplavu sa prepravilo 63,05 mil. ton nákladu, v roku 2007 táto hodnota predstavovala 6,6 mil. ton nákladu (nárast o 5,77 % oproti roku 2006). Množstvo prepraveného nákladu cez prieplav Mohan – Dunaj medzi rokmi 1992 až 2007 zobrazuje graf 1 [5].



**graf 1** Množstvo prepraveného nákladu cez prieplav Mohan – Dunaj [5]

### 3. Prieplav Dunaj – Čierne more

Dunaj (obr. 3) pretekajúci strednou a juhovýchodnou Európou vstupuje svojím tokom na územie Rumunska zo srbského územia najprv iba severným (ľavým) brehom. Je to na riečnom kilometri 1075, čo je približne aj vzdialenosť od jeho ústia do mora. Hraničnou riekou Rumunska, a to tak so Srbskom, ako aj s Bulharskom, je Dunaj až po riečny kilometer 374,1. Od tohto miesta ďalej až po ústie ľavostranného prítoku rieky Prut na riečnom kilometri 134,1 sú oba brehy rumunské. Severný breh ďalej v dĺžke asi 1,7 km patrí Moldavsku a ostatná časť od riečneho kilometra 132,4 patrí Ukrajine. Keďže ústie Dunaja tvorí rozsiahlu riečnu deltu, v ktorej sú tri hlavné plavebné ramená Kilijské, Sulinské a Svätajurské, ukrajinské štátne územie je od riečneho kilometra 79,6 iba na brehu severného ramena Kilija (tiež Chilia).

V srbsko-rumunskom úseku Dunaj prechádza Železnými Vrátnami (Kataraktmi), t. j. horským priesmykom v južnej časti tzv. karpatského oblúka, ktorého súčasťou v severnej časti sú aj všetky slovenské hory - Tatry, Beskydy, Biele i Malé Karpaty až po Devínsku Kobylu. Tok Dunaja cez južné Karpaty bol až do vytvorenia sústavy rumunsko-juhoslovanských hydroenergetických vodných diel Džerdap I a II úzky a rýchly, pričom

najmä pre plavbu po prúde aj veľmi obtiažny až nebezpečný. Po prechode Karpatmi Dunaj ako hraničná rieka s Bulharskom tečie zväčša nížinnými oblasťami (Valašská nížina) juhovýchodným až severovýchodným smerom. Aby sa vyhol prírodnej bariére rumunsko-bulharského pohoria Dobrudža, tak ešte pred pobrežím Čierneho mora (cca 110 km od pobrežia) nad mestom Kalaráši (Călărași) mení svoj smer na severný až po mesto Galac (Galați) v dĺžke 180 km. Od mesta Galac opäť tečie východným smerom až po svoje ústie do Čierneho mora v dĺžke asi 150 km. Asi 10 km proti prúdu nad mestom Tulča (Tulcea) sa odbočením ramena Kilija začína dunajská delta. Pod mestom Tulča sa tok Dunaja opäť rozvetvuje na ramená Sulinské a Svätajurské (St. Georghii). Pre obchodnú plavbu sa udržiava a používa najmä Sulinské (prostredné) rameno, po ktorom môžu plávať vnútrozemské tlačné lodné zostavy i lode zmiešanej plavby „rieka-more“.



**Obr. 3** Dunaj na rumunskom území, zdroj: <http://maps.google.com> (úprava Ing. M. Pecko)

Najkratšia vzdialenosť (60 km) medzi čiernomorským pobrežím a tokom Dunaja vo vnútrozemí je pri meste Cernavodă okolo dunajského riečneho kilometra 300. Aby došlo k skráteniu trasy plavby i doby lodnej prepravy cca o štyristo kilometrov medzi týmto miestom a najväčším rumunským námorným prístavom v meste Konstanca (Constanța), ako aj pri prepravných reláciách do Turecka a cez Bospor, Marmarské more a Dardanely do celej stredozemskej oblasti i ku Suezskému prielivu, zrodila sa už pred viac ako 170 rokmi myšlienka vybudovať prieliv Dunaj – Čierne more. Kvôli technickým problémom súvisiacim s terénom, v ktorom sa mal prieliv vybudovať, britskí stavební inžinieri

pozastavili realizáciu tohto projektu. V roku 1860 sa preto postavila medzi mestami Cernavodă a Konstanca železnica a v roku 1885 aj cestné prepojenie, aby sa vyhovelo prepravným potrebám medzi Dunajom a Čiernym morom.

### 3.1 Výstavba prielavu Dunaj – Čierne more

Projektovanie prielavu Dunaj – Čierne more (niektoré informačné zdroje uvádzajú názov prielav Cernavodă – Konstanca) sa začalo v roku 1973. Vychádzalo už z existujúcich štúdií, ktoré boli realizované nemeckými a rumunskými inžiniermi po prvej svetovej vojne. Prielav vedie dvoma rôznymi geologickými oblasťami. Pri návrhu profilu prielavu sa vychádzalo z plavebnej zostavy, ktorá by pozostávala zo šiestich tlačných člnov (dva rady člnov na šírku zostavy) a tlačného remorkéra s celkovou kapacitou cca 18 000 ton nákladu.

Na strane Dunaja sa trasa prielavu začína pri meste Cernavodă a vedie údolím Karasu (Carasu) až po mesto Basarabi v dĺžke 40 km (prvá oblasť). Až na vysušenie močiarov, ktoré sa nachádzali v tejto oblasti, hĺbenie prielavu vzhľadom na podložie nebolo náročné. Na jeho vybudovanie bolo potrebné vyhlbiť asi 80 mil. m<sup>3</sup> zeminy. Brehy kanála sú nižšie ako v nadväzujúcej druhej časti.

Stavba druhej časti prielavu bola technicky náročnejšia. Prielav je totiž v záreze vysočiny, ktorá sa nachádza medzi mestami Basarabi a Konstanca v dĺžke asi 20 km. Vrchnú časť vysočiny tvorí vápenaté a spodnú časť ílovité podložie, cez ktoré voda presakuje. Na vybudovanie prielavu bolo potrebné vyhlbiť asi 220 mil. m<sup>3</sup> zeminy. Brehy prielavu sú pritom pomerne vysoké, v rozsahu 60 až 70 metrov. Aby nedošlo k ich zosunutiu, bolo potrebné použiť cca 1,5 mil. m<sup>3</sup> betónu na ich stabilizáciu.

Prielav začala budovať Rumunská socialistická republika v roku 1975. V záverečnej etape výstavby v rokoch 1983 až 1984 pracovalo na prielave okolo 32 000 robotníkov, 600 buldozérov, 700 rýpadiel a 5 000 nákladných aut. Mesiac po napustení vody do prielavu v apríli 1984 došlo k jeho slávnostnému otvoreniu 26. mája 1984. Sumárne bolo potrebné postavenie kanála:

- vyhlbiť cca 300 miliónov m<sup>3</sup> pôdy a skál (viac ako pri budovaní Suezského alebo Panamského prielavu),
- použiť viac než 4 milióny m<sup>3</sup> betónu a železobetónu na vybudovanie kanála, plavebných komôr a stabilizovanie brehov [8], [9].



**Obr. 4** Prieplav Černavoda – Konstanca, zdroj: <http://maps.google.com> (úprava Ing. M. Pecko)

Náklady na jeho vybudovanie sa odhadujú vo výške 2 miliárd amerických dolárov, jeho ročný zisk je niečo cez 3 milióny Euro [7]. Správcom prieplavu vrátane vnútrozemských prístavov, ktoré na ňom ležia (Basarabi, Medgidia, Ovidiu a Luminița), je Správa splavného kanála (Compania națională administrația canalelor navigabile s.a.) [8], [9].

### 3.2 Hlavná a severná vetva prieplavu Dunaj – Čierne more

#### 3.2.1 Hlavná vetva prieplavu

Prieplav Dunaj – Čierne more má hĺbku 7 m v hlavnej vetve pri dĺžke 64,4 km a šírke 90 m. Jeho kilometrovník sa začína v mieste, kde prieplav ústi do Čierneho mora v meste Konstanca a končí jeho napojením na Dunaj (rkm 299,50) pri meste Černavodă [8], [10]. V zmysle Európskej dohody o hlavných vnútrozemských vodných cestách medzinárodného významu zodpovedá klasifikačnej triede VI c, a podľa nej na prieplave môžu plávať tlačné lodné zostavy maximálne so šiestimi tlačnými člmi a riečno - námorné lode o nosnosti 5000 t (tab. 1). Maximálna povolená rýchlosť plavidiel na prieplave je 12 km/hod a podjazdná šírka pod mostami je 16,5 m.

**Tab. 1** Maximálne parametre tlačných plavidlových zostáv a riečno - námorných lodí

	tlačná zostava	riečno-námorné lode
nosnosť	6 x 3 000 t	5 000 t *
dĺžka	296 m	138,3 m
šírka	23 m	16,8 m
ponor	3,8 m	5,5 m

pozn. \* – DWT (hmotnosť nákladu a zásob)

zdroj [8]





**Obr. 5** Plavebná komora Adžidža (Agigea) smerom k prístavu Konstanca

Hlavná vetva prieplavu má dve plavebné komory. Plavebná komora Adžidža (Agigea, obr. 5) blízko južného okraja námorného prístavu v Konstanca sa nachádza len 1,9 km od ústia prieplavu do Čierneho mora pri mestečku Agigea. Slúži predovšetkým na stabilizovanie vodnej hladiny v prieplave a zároveň oddeľuje vodu v prieplave od morskej vody. Plavebná komora Cernavodă (rkm 60,3) leží 4,1 kilometra od napojenia prieplavu na dunajskú vodnú cestu v blízkosti rovnomennej atómovej elektrárne. Slúži na stabilizovanie hladiny chladiacej vody z rieky Dunaj pre atómovú elektrárňu a na prekonávanie výškového rozdielu medzi výškou hladiny vody v Dunaji a prevádzkovou hladinou vody v prieplave. Parametre plavebných komôr sú uvedené v tabuľke 2.

**Tab. 2** Plavebné komory na prieplave

	Adžidža	Cernavodă
dĺžka	310 m	310 m
šírka	25 m	25 m
hlbka	7,5 m	7,5 m
doba plnenia komory	12 min	8 min
počet paralelných komôr	2	2

zdroj [8]

### 3.2.2 Severná vetva prieplavu

Pri meste Poarta Alba odbočuje z hlavnej trasy prieplavu jeho severná vetva smerujúca do námorného prístavu Midia. Jej dĺžka je 27,5 km, šírka plavebnej dráhy 36 až 50 m a hĺbka

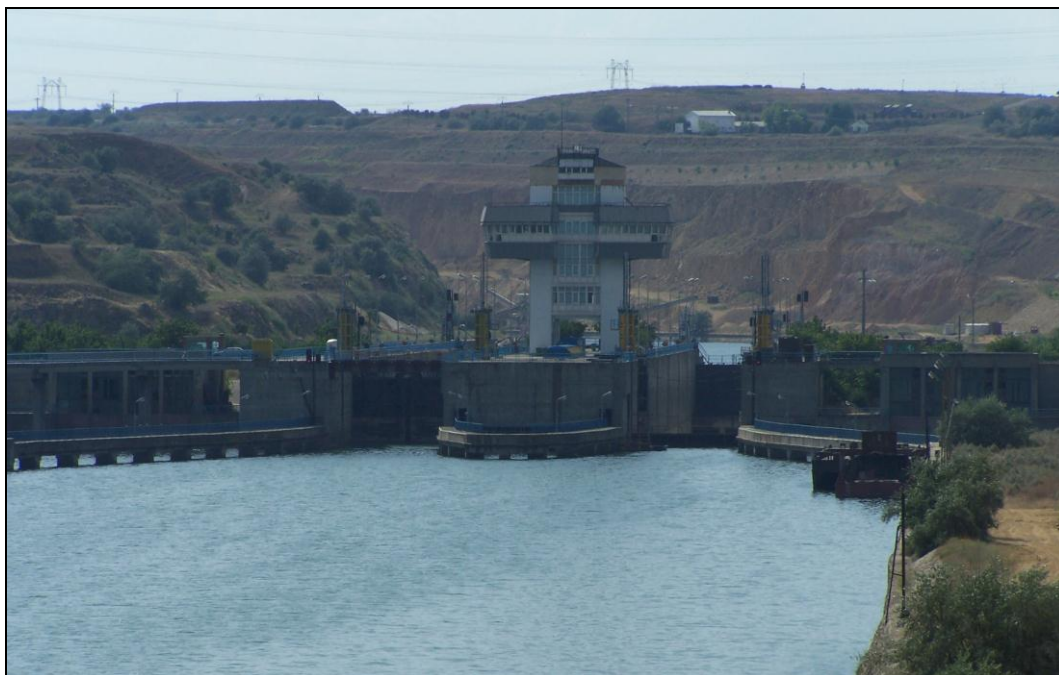
prieplavu je 5,5 metra. Na tejto vetve môže plávať tlačná lodná zostava remorkéra s jedným tlačným člnom (tab. 3). Maximálna povolená rýchlosť zostáv na prieplave je 10 km/hod a podjazdná šírka pod mostami je 12,5 m.

**Tab. 3** Maximálne parametre lodnej zostavy

	tlačná lodná zostava
nosnosť	3000 t
dĺžka	120 m
šírka	11,5 m
ponor	3,8 m

zdroj [8]

Výškový rozdiel medzi mestami Poarta Alba a Midia na severnej časti prieplavu sa prekonáva plavebnými komorami na stupňoch Ovidiu (obr. 6) a Navodari. Prvá z nich je vo vzdialenosti 11,5 km od ústia prieplavu do Čierneho mora pri meste Midia, druhá leží 1,5 kilometra od ústia neďaleko námorného prístavu. Plavebná komora oddeľuje vodu v prieplave od mora a zároveň stabilizuje výšku jeho prevádzkovej vodnej hladiny. Má dôležitú strategickú polohu, nakoľko spája prieplav s prístavom Midia, kde sa nachádza jedna z najväčších ropných rafinérií východnej Európy. Parametre plavebných komôr sú uvedené v tab. 4.



**Obr. 6** Výjazd do dolnej rejdy plavebnej komory Ovidiu

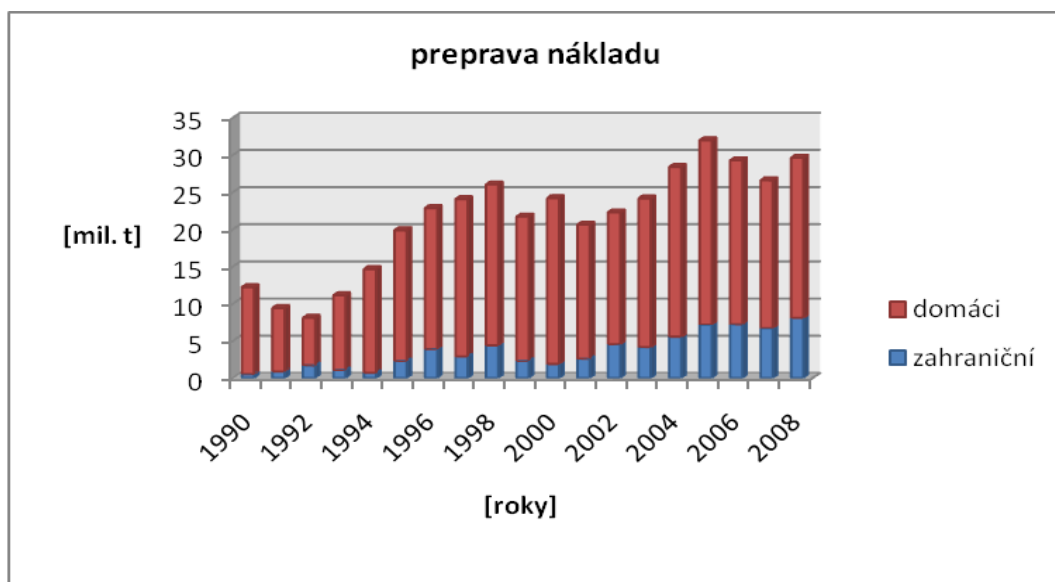
**Tab. 4** Plavebné komory na severnej vetve prielavu Dunaj – Čierne more

	Navodari	Ovidiu
dĺžka	145 m	145 m
šírka	12,5 m	12,5 m
hĺbka	6,5 m	4,25 m
doba plnenia komory	5 min	7 min
počet paralelných komôr	2	2

zdroj [8]

### 3.3 Preprava nákladu cez prielav Dunaj - Čierne more

Množstvo nákladu prepravené cez prielav Dunaj – Čierne more domácimi (rumunskými) a zahraničnými dopravcami má vzostupný charakter. Kým v roku 1990 sa prepravilo 12,212 mil. ton nákladu, v roku 2008 29,626 mil. ton nákladu. Z toho domáci dopravcovia sa podieľali na preprave v roku 2008 objemom 21,519 mil. t nákladu (72,6 %) a zahraniční 8,107 mil. t (27,4 %) [9]. Zahraniční dopravcovia využívajú prielav v menšej miere, nakoľko sa za jeho použitie platia poplatky. Množstvo nákladu prepravené domácimi a zahraničnými dopravcami cez prielav Dunaj – Čierne more medzi rokmi 1990 až 2008 zobrazuje graf 2 [9].

**Graf 2** Množstvo prepraveného nákladu cez prielav Dunaj – Čierne more [9]

#### 4. Záver

Oba prieplavy majú nesmierny význam pre európsku vnútrozemskú plavbu. Vybudovaním prieplavu Mohan - Dunaj na hornom Dunaji došlo k napojeniu dunajskej vodnej cesty na sieť západoeurópskych vodných ciest počnúc pravostranným prítokom Rýna – riekou Mohan. Vznikla tým 3 505 kilometrov dlhá vodná cesta, ktorá spája nielen dve moria a veľa vnútrozemských prístavov a prekladísk, ale napomáha aj vzájomnej výmene tovaru medzi štátmi západnej, strednej a východnej Európy. Prieplav Dunaj – Čierne more vybudovaný na dolnom Dunaji podstatne skracuje prepravné vzdialenosti a doby prepravy nielen medzi dunajským mestom Cernavodă a najväčším rumunským námorným prístavom v Konstanci ležiacom na čiernomorskom pobreží, ale aj všetky prepravné relácie do Iránu, Turecka, k Suezskému prieplavu a do celej oblasti Stredomoria.

#### ZOZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÝCH ZDROJOV:

- [1] DÁVID, A.: Prieplav Mohan - Dunaj. In: Horizonty dopravy 1/2005, ročník: XIII, Výskumný ústav dopravný, Žilina 2005, str. 48, ISSN 1210-0978.
- [2] KUBEC, J. - PODZIMEK, J.: Vodní cesty světa. Aventinum, Praha 1997, 492 s.
- [3] FREIHERR von KAPHERR, M.: Průplav Mohan - Dunaj v údolí řeky Altmühl - příklady očekávaných a skutečných vlivů výstavby na životní prostředí. In: Vodní cesty a plavba 1-2/2004, Praha 2004, str. 15 -18.
- [4] SEIDEL, H.: 10 let průplavu Mohan - Dunaj. In: Vodní cesty a plavba 3/2002, Praha 2002, str. 25 - 30.
- [5] <http://www.wsv.de/wsa-n/statistik/index.html>, 01.09. 2009
- [6] DÁVID, A. – ŽARNAY, P.: Jubileum prieplavu Dunaj – Čierne more. In: Doprava a logistika, 4. ročník, číslo: 7-8/2009, Ecopress, Bratislava 2009, str. 42 – 43, ISSN 1337-0138.
- [7] [http://en.wikipedia.org/wiki/Danube-Black\\_Sea\\_Canal#Precedents](http://en.wikipedia.org/wiki/Danube-Black_Sea_Canal#Precedents), 01.09. 2009
- [8] Administration of Navigable Canal, propagačný materiál (CD-nosič)
- [9] [http:// www.acn.ro](http://www.acn.ro), 01.09. 2009
- [10] Indicateur kilometrique du Danube, Commission du Danube, Budapest 2001
- [11] <http://maps.google.com>, 01.09. 2009
- [12] ŽARNAY, P.: Európske vnútrozemské prístavy – Dunaj. In: Slovakia Transport 2005: Almanach dopravy, vydavateľstvo Luxur, Bratislava 2005. str. 116-120, ISSN 1335-7433-24.
- [13] MIKUŠOVÁ, M.: Možnosti uplatnenia benchmarkingu vo verejnej osobnej doprave. In: Rozvoj a perspektivy dopravného systému ve vazbě na vnější okolí. Zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie. Pardubice, 2008, str.94 -101, ISBN 978-80-86530-50-5.

- [14] MIKUŠOVÁ, M. – KALINA, T.: Motorways of the Sea as a competitive alternative to land freight transport. In: TRANSCOM 2009, Section 1: Transport and Communications Technology. Žilina 2009, str. 173 -178, ISBN 978-80-554-0027-3.

Uvedený príspevok je výstupom riešenia úlohy VEGA 1/0432/08 „Model del'by prepravnej práce v doprave s ohľadom na kapacitu infraštruktúry“ na Fakulte prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov Žilinskej univerzity v Žiline.

## **Abstrakt p r í s p e v k u**

Dunaj, druhá najdlhšia európska rieka pretekajúca krajinami strednej a východnej Európy, je jedna z najdôležitejších európskych vnútrozemských vodných ciest. Napriek tomu, že intenzita prepravy na Dunaji po roku 1990 zaznamenala výrazný pokles v dôsledku transformácie ekonomík štátov, ktorými Dunaj preteká, resp. vypuknutia vojenského konfliktu na Balkáne (medzi štátmi bývalej Juhoslávie), situácia sa začína opäť stabilizovať. Na dunajskú vodnú cestu sa napájajú aj dva vnútrozemské prieplyvy. Prvý prieplyv ležiaci na území Nemecka (prieplyv Mohan - Dunaj) spája dunajskú vodnú cestu so sieťou západoeurópskych vodných ciest. Druhý prieplyv (prieplyv Dunaj - Čierne more) bol postavený na území Rumunska za účelom skrátenia vzdialenosti (približne o 400 kilometrov) a doby prepráv tlačných zostáv a lodí zmiešanej riečno-námornej plavby medzi mestom Cernavodâ ležiacom na Dunaji a čiernomorským námorným prístavom v Konstanci.

## **Abstract**

The Danube, the second longest European river which flows through the countries of Central and Eastern Europe, is one of the most important European waterways. In spite of the fact that transport on the Danube decreased in the 1990s as the result of transformation of economy of the Danube states or the civil war in former Yugoslavia, the situation has started to stabilize. Two inland canals are connected with the Danube waterway. The first canal (the Main – Danube Canal) which was built in Germany connects the Danube waterway with the network of European waterways (the Rhine and its tributaries). The second canal (the Danube – Black Sea Canal) which lies in Romania was built because of reducing of the distance (about 400 kilometres) and the time transport of tug boat with barges or sea - river ships between the town Cernavodâ on the Danube and the Port of Constanta on the coast of the Black Sea.