

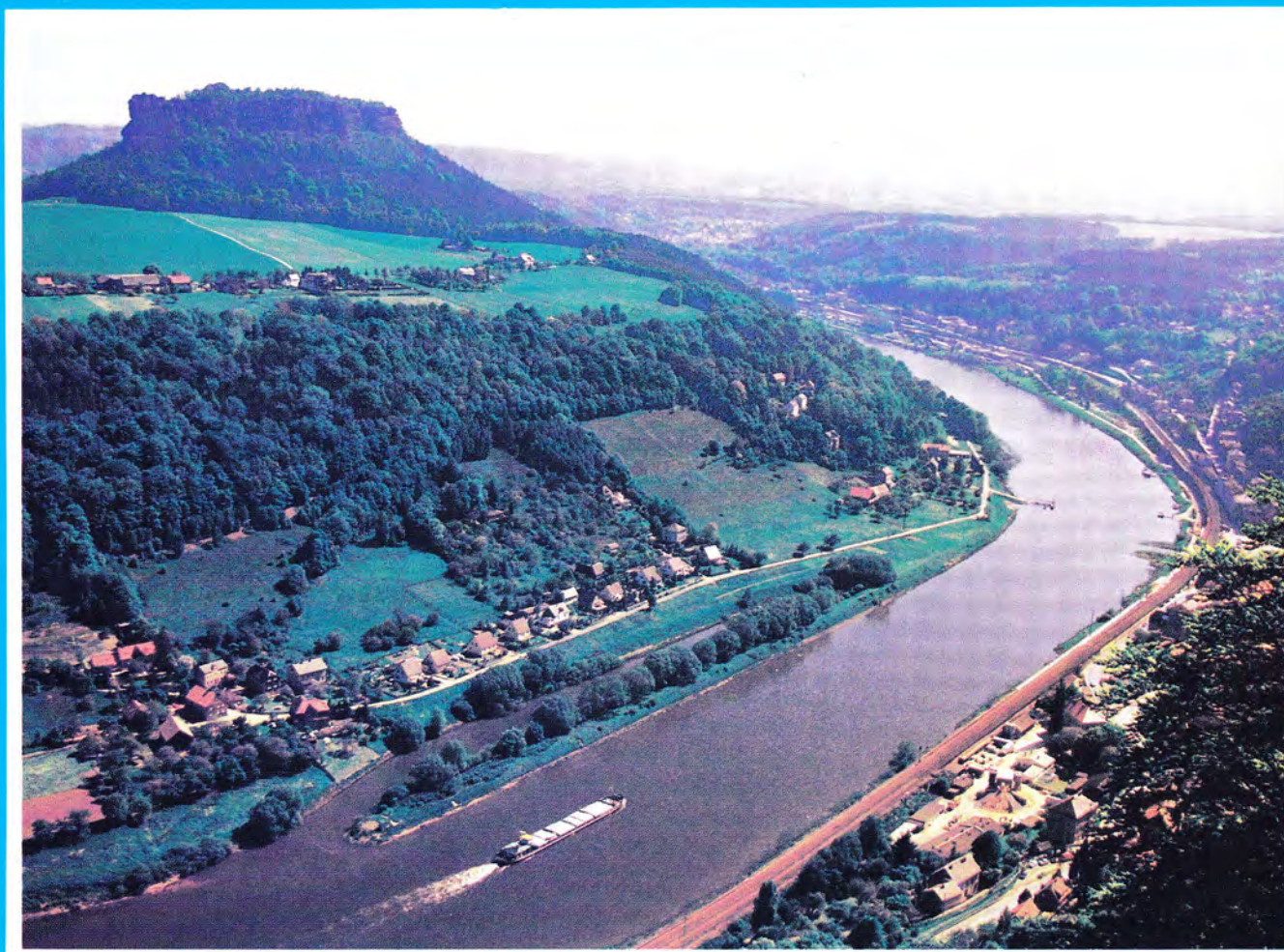
WASSERSTRABEN
UND
BINNENSCHIFFFAHRT

WATERWAYS
AND
INLAND NAVIGATION

VODNÉ CESTY VODNÍ CESTY A PLAVBA

3

92



VYDAVATEL: EKOTRANS MORAVIA a.s.

70 let na správné cestě

**7 dnů v týdnu, 24 hodin denně
zabezpečujeme přepravu,
skladování
a překlady vašeho zboží**



ČSPL a.s.

DĚČÍN, KARLA ČAPKA 1, TEL. (0412) 28331, TELEX 184241, FAX 23470

VODNÍ CESTY VODNÍ CESTY A PLAVBA

OBSAH

str.

Redakční rada:

Ing. Jaroslav Kubec, CSc. –
předseda

Ing. Petr Forman

Ing. Karel Horyna

Ing. Pavel Jurášek, CSc.

Ing. Lukáš Mašín

Ing. Josef Matějček, CSc.

Ing. Pavel Šesták

Ing. Petr Šotola

Ing. Karel Trejtnar, CSc.

VODNÍ CESTY A PLAVBA

Časopis pro ekologické, ekonomické a technické aspekty vodní dopravy a vodních cest v ČSFR, Evropě i jiných kontinentech. Články lze podle autorovy volby publikovat česky nebo slovensky, německy a anglicky, přičemž se vždy připojuje resumé ve zbyvajících jazycích.

WASSERSTRABEN

UND BINNENSCHIFFFAHRT

Eine Zeitschrift für die ökologischen, ökonomischen und technischen Aspekte des Wassertransportes und der Wasserstraßen in der ČSFR, in Europa und anderen Kontinenten.

Die Artikel werden nach Wunsch des Autors in tschechisch oder slowakisch, in deutsch und englisch veröffentlicht, wobei immer eine Zusammenfassung in den jeweiligen anderen Sprachen hinzugefügt ist.

WATERWAYS AND INLAND NAVIGATION

It's a magazine for ecological, economical and technical aspects of inland shipping and waterways in Czechoslovakia, Europe and all other continents.

The articles can be published by author's wish in czech or slovak, in german or english, whereby always a summary will be added in the other languages.

Vydává:

Ekotrans Moravia a.s.

Redakce a administrace:

Jankovcova 6 – přístav

170 00 Praha 7 – Holešovice

Tel. (02) 805213, l. 26

Fax: (02) 801243

Vychází čtvrtletně

Ing. Jaroslav Kubec, CSc., Ing. Petr Forman

25. září 1992

25. September 1992

3

Ing. Pavel Jurášek:

Privatizace ve vnitrozemské plavbě

The Privatization of Inland Navigation

Privatisierung in der Binnenschifffahrt

5

Ing. Peter Patek, Ing. Rudolf Rosina:

Preprava nadrozměrných nákladů pravidly a kontrola ich pevnosti

Transport of Oversized Loads on Wessels and Checking

the Wessels Strength

Transport von Überdimensionalen Frachten mittels

Wasserfahrzeugen und Kontrolle der Festigkeit

6

Ing. Valentina Fulmeková:

Účast vodnej dopravy na ekologizácii medzinárodnej cestnej

prepravy cez územie ČSFR

The Role of Water Transport in Environmentally Friendly

Solution of International Road

Transport Transit Across the Territory of the ČSFR

Anteil der Schifffahrt an der Ökologierung des grenzüberschreitenden

internationalen Strassentransports über das Territorium der ČSFR

10

Ing. Pavel Neset, CSc.:

Výzkum vyšších forem technologie plavby ve vztahu k budoucímu

propojení D-O-L

Research of Superior Navigation Forms in Connection with

the Future D-O-L Linkage

Untersuchung der höheren Formen der Schifffahrtstechnologie

in Beziehung zu der künftigen Verbindung D-O-L

14

J. U. Brolsma:

A Vision on a Future European Waterway System

Vorstellung über ein zukünftiges europäisches System der Wasserwege

Představa budoucího evropského vodocestného systému

17

Jan Winter:

The Odra River Infrastructure and the Prospect

for Inland Water Transport until the Year 2010

Infrastruktur des Odra Flusses und die Aussichten der Binnenschifffahrt

bis dem Jahre 2010

Infrastruktura řeky Odry a výhledy vnitrozemské vodní dopravy do roku 2010

26

Dr. inž. Tereza Jarzebinska, Dr. inž. Marian Mokwa:

Navigation Safety in the Proximity of Hydratechnical Structures

Sicherheit der Schifffahrt in der Nähe von Wasserwerken

Bezpečnost plavby v blízkosti vodních děl

29

V. Novikov:

Work of the United Nations Economic Commission for Europe

in the Field of Inland Waterway Transport

Aktivitäten der Europäischen Wirtschaftskommission bei UNO (EWK/UNO)

auf dem Bereich der Binnenschifffahrt

Aktivity Evropské hospodářské komise při OSN (EHK/OSN) na poli vnitrozemské

lodní dopravy

33

Ing. Jaroslav Kubec, CSc.:

Splavnění řek Columbia a Snake v USA

The Columbia and Snake Rivers in the USA

Die Flüsse Columbia und Snake in USA

37

Přeprava kontejnerů přes rotterdamský přístav stoupá

Privatizace s.p. ČSPLO Děčín

Privatization of ČSPLO Dečín s.p.

Privatisierung des Staatsunternehmens ČSPLO Děčín

39

Prognóza rozvoje nákladní říční dopravy v nových spolkových zemích

Die Prognose der Entwicklung der Güterbinnenschifffahrt

in den neuen Bundesländern

40

Vzpomínka

Erinnerung

40



Fotografie v tomto čísle časopisu byly vesměs pořízeny v květnu tohoto roku a dokumentují nejen čilý provoz, ale i rekreační pohodu na německých vodních cestách. Autor fotografií, ing. Jaroslav Kubec, CSc., je pořídil při příležitosti natáčení televizního dokumentárního cyklu ke slavnostnímu otevření průplavního spojení Rýn - Mohan - Dunaj (viz úvodní článek).

Na první straně obálky je zachycen pohled na Labe z Königsteinu, obrázek na poslední straně obálky představuje moderní plavební komoru Anderten na Mittellandkanalu.



The photographs in this issue of our periodical were all taken in May of this year and demonstrate not only a busy traffic, but also the idyllic recreational possibilities provided by German waterways. The author of the pictures, Ing. Jaroslav Kubec, CSc., took part in the shooting of a TV documentary on the occasion of the ceremonial opening of the Rhine-Main-Danube canal waterway (cf. the introductory article). The first side of the cover shows a view of the Elbe from Königstein, on the back side of the cover there is the modern Anderten lock on the Mittelland canal.



Die Fotografien in dieser Nummer unserer Zeitschrift wurden ausnahmslos im Mai dieses Jahres aufgenommen. Sie dokumentieren nicht nur den regen Verkehr, sondern auch die erholsame Ruhe auf den deutschen Wasserwegen. Der Autor dieser Aufnahmen, Dipl. - Ing. Jaroslav Kubec, CSc, hat sie während der Dreharbeiten an einer Fernseh-Dokumentarfilm-serie aus Anlass der feierlichen Eröffnung des Kanalverbundes Rhein - Main - Donau gemacht (siehe Leitartikel). Auf der ersten Umschlagseite stellen wir Ihnen die moderne Schiffskammer Anderten im Mittellandkanal vor.

Ing. Jaroslav Kubec, CSc.
Ing. Petr Forman
Ekotrans Moravia a. s.

25. září 1992

Datum průplavního spojení Rýn - Mohan - Dunaj se nepochybně octne mezi významnými historickými daty, a to nejen v učebnicích dopravy, nebo dokonce pouze vodní dopravy. Vždyť snahy o vybudování této vodní cesty, diktované zájmy hospodářskými, druhdy snad strategickými a dnes nově i ekologickými, mají své pevné místo v historii i současnosti.

Píše se rok 793 a langobardský král Karel Veliký (římským císařem se stal až roku 800) káže prokopat průplav mezi řekami Schwäbischer Rezat a Altmühl, jejichž prostřednictvím se mají spojit největší splavné řeky Rýn a Dunaj. A tak zatímco v Čechách po zániku (historicky poněkud mlhavé) Sámovy říše se bude ještě 100 let čekat na historicky

Karl Friedrich rytíř von Wiebeking učený spis „Důkaz na základě ohledání místního terénu a naučení o výstavbě průplavů, že roku 1832 uveřejněný návrh na realizaci průplavu mezi Mohanem a Dunajem na státní útraty je neproveditelný“. Ano, historie má svoji linii Pechmannů i Wiebekingů. Neproveditelné se však tentokrát ukázalo být proveditelným a vodní cesta, dlouhá 172 km a obsahující stovku plavebních komor, sloužila dopravě téměř 100 let. V první polovině 19. století byl Ludvíkův průplav pro koňmi tažené lodí s nosností 100 - 120 tun jedinečnou dopravní cestou, počátkem 20. století však již přestal prudce rostoucím přepravním nárokům postačovat. A tak po roce 1945 válkou silně poško-

Na přelomu 70. a 80. let vrcholil v Německu soubor o přípustnost takové stavby v přírodě. Předmětem sporu se stalo hlavně údolí řeky Altmühl, které bylo nejstarší chráněnou oblastí Bavorska. Stavba byla dokonce na čas přerušena ...

Řešení přineslo až rozhodnutí významného krajinného architekta profesora Grebeho vypracovat pro celé údolí nový projekt, který překoná původní technicistní pojetí. Výsledky lze pozorovat podél řeky Altmühl od Dietfurtu přes Riedenburg a Essing až ke Kelheimu, kde se Altmühl vlévá do Dunaje. Zachovala říční ramena, zátoky, mělkovodní zóny pro život obojživelníků, trliště ryb a hnízdiště ptáků: po více než 100 letech se tu dokonce opět usídlil

Professor Grebe (uprostřed), tvůrce koncepce krajinnotvorby v nejkontroverznějším úseku výstavby průplavního spojení Rýn - Mohan - Dunaj v údolí řeky Altmühle.

Professor Grebe (at the center), creator of the landscaping concept in the most controversial section of the Rhine-Main-Danube waterway, the valley of the Altmühle river.

Professor Grebe (Mitte), der Autor der Konzeption der Landschaftsgestaltung im kontroversesten Bauabschnitt des Rhein- Main-Donau-Kanalverbundes - im Altmühltal.



prvého doloženého Přemyslovce, knížete Bořivoje, v Bavorsku se chystá velká svatba. Král rozkázal a proto se spojí „muž“ Rýn a „žena“ (neboť v němčině je rodu ženského) Dunaj. Do vynálezu plavební komory, která lodím umožňuje překonávat výškové rozdíly, však chybí ještě takřka třičtvrté tisíciletí. Kopáči nahnání na stavbu proto kopou v terénu hluboký zářez, který má obě řeky spojit v úrovni jejich hladin. A tak není divu, že „... co pracovníci za dne ze země vyrvali, to padá v noci zpět a říše země si zase zaceluje své rány, svahy se sesouvají, aby původní tvary byly zachovány...“. Práce se prostě nedaří a když neúspěch doplní povstání v Sasku a nájezdy Saracénů, velký panovník svůj úmysl opouští. Práce na průplavu jsou však dodnes patrné a „Fossa Carolina“ je alespoň cílem turistů.

V letech 1837 - 1846, po více než tisíci letech, bavorský král Ludvík I. sen Karla Velikého (ale také třeba Napoleona Bonaparte) konečně realizoval. Ludvíkův průplav vyprojektoval Heinrich von Pechmann a kromě všech faktických obtíží musel překonat i některé specifické. Ještě v roce 1834 například vydal

zenou vodní cestu už nestálo za to obnovovat. Dnes ji připomíná řada zachovalých říčních i průplavních úseků, staré dřevěné jezy, plavební komory s kamennými zdmi a dřevěnými vraty a žluté typizované domky plavidelníků. Starý průplav se stal součástí přírody, předmětem ochrany i cílem řady návštěvníků.

Třetí, poslední dějství rýnsko - dunajského propojení, začalo v roce 1921. Tehdy německý stát založil akciovou společnost Rýn - Mohan - Dunaj (RMD AG), která dostala za úkol vybudovat moderní vodní cestu v celém úseku 677 km mezi Aschaffenburgem na Mohanu a Passovem na Dunaji u státní hranice s Rakouskem. Překážek bylo nemálo. Těžká hospodářská krize v Německu po I. světové válce, celosvětový pokles na přelomu 20. a 30. let, II. světová válka a obtížná poválečná obnova. Přesto se podařilo dokončit většinu splavňovacích prací na Mohanu. V roce 1959 začíná vlastní výstavba nového stojeđenasedmdesátikilometrového průplavu mezi Mohanem a Dunajem, včetně 16 plavebních komor. Vše pro moderní evropská soulodí, tj. dva čluny s jedním remorkérem a celkovou nosností 4000 tun.

dříve hojný ledňáček. Ani na člověka se úplně nezapomnělo. Desítky kilometrů cyklistických stezek umožňují poznat kraj do všech podrobností - od tichých zákoutí, přes překvapivě zapadlé vesničky, zámek Prunn na strmé skále nad údolím, nebo městečko Essing, které je naopak dole v údolí pod bílými skalními útesy. Malebné městečko výstavbou získalo nejen větší zájem návštěvníků, ale také ztišení své úzké „hlavní třídy“ díky nové silnici, vedoucí podél průplavu mimo obytnou zástavbu. Kapitolou samou pro sebe je architektonické řešení mostů. Zejména lepená dřevěná „dvouhrbá“ lávka nedaleko Essingu je lákadlem pro tisíce turistů. Ale také zavěšená obloukovitá lávka v Kelheimu stojí za vidění. Turistice je však „obětován“ jen levý břeh. Pravý břeh je více zónou klidu a uplatnily se tu i některé specifické krajinnářské postupy. Stavbou dotčené partie byly například v řadě míst úmyslně ponechány bez dodatečného ozelenění, aby příroda mohla sama „vysázet“ nevhodnější druhy porostů. Zajímavostí je, že průměrné přírůstky dřevin tu jsou prý až třikrát větší, než tam, kde stromy a keře sázeli stavitelé.

Díky řadě nových postupů se tak Rýn - Mohan - Dunaj stane nepochybně milníkem i ve způsobu začlenění rozsáhlé stavby do složitých vazeb přírodního prostředí. Snad se stane inspirací pro často zdánlivě protichůdné tábory techniků a ekologů, kteří tu nakonec našli „modus vivendi“ pro vytvoření vodní cesty, díla sice technického, ale ve prospěch ekologicky nejpříznivějšího dopravního způsobu. Realizace kvalitního krajinářského projektu převážila celkové ekologické saldo jednoznačně do oblasti kladných hodnot.

Před necelými dvěma roky konstatovala konference o bavorské dopravě pronikavý nárůst zatížení dopravních cest po otevření hranic mezi Německem a Československem, spojený navíc s hrozivým počtem smrtelných dopravních nehod a zvýšením ekologických problémů. Účastníci konference, včetně činitelů spolkové i zemské vlády, se shodli na tom, že dopravní problémy nejsou řešitelné dalším „zahuštěním“ dálniční sítě, ani širším zapojením železnice. Lze si proto jen přát, aby se maximum zboží co nejrychleji přeneslo na vodní dopravu a aby nová vodní cesta byla co nejlépe využita.

Odborná i laická veřejnost bude jistě postupně „rozběh“ provozu na propojení mezi Rýnem a Dunajem pozorně sledovat. Předmětem zájmu bude i hospodářský a sociální rozvoj přílehlých území a regionů.

To vše budou samozřejmě jevy dlouhodobé.

Do pamětních knih se ovšem dostane hlavně ta základní informace: 25. září 1992 bylo slavnostně otevřeno průplavní spojení Rýn - Mohan - Dunaj. Byl tak dokončen jeden ze základních kamenů propojené sítě moderních vodních cest v Evropě.

Summary

The day of 25. September 1992 will become an important date in the history of transport - the Rhine - Main - Danube canal route will be solemnly opened to become one of the cornerstones of the network of modern water routes in Europe. In a brief historical retrospective, the authors recall the efforts aimed at linking the Rhine with the Danube, efforts dating back to the middle ages. It was in 793 when Charles the Great decided on

digging a canal to link the Rhine ("man") with the Danube ("woman"). The remainders of the canal are still visible and known as "Fossa Carolina".

More than one thousand years later, in 1873 - 1876, another effort was undertaken by Louis I, the King of Bavaria. The canal bearing his name was designed by Heinrich von Pechmann. The 172 km long water route used to serve for transport purposes for almost 100 years. Horse-drawn boats transported loads up to 100-120 tons. The old canal, a historical monument, draws attention of many tourists till these days.

The third act was opened in 1921 when the Rhine - Main - Danube joint-stock company (RMD AG) was established by the German State and charged with the task to build a modern 677 km long water route between Aschaffenburg on the Main and Passau on the Danube. In spite of both economic and political difficulties, the company was able to make most of the Main navigable, and to start with the building of a new, 171 km long canal linking the Main with the Danube in 1959.

At the turn of the eighties, the construction was heavily criticized by environmentalists and the works were temporarily suspended to be resumed only after an outstanding environmental - friendly solution was found by Prof. Grebe, architect and landscape specialist, whose project proved superior to the technicalized solutions of the past. Thanks to him, the construction became a milestone in the art of the integration of huge works into the complex environmental relationships and inspiration for the reconciliation of often conflicting viewpoints by technicians and environmentalist. Of great importance is also the canal's contribution to the alleviation of the consequences of an increasing burden imposed on the road and railway network, especially between the CSFR and Germany.

Zusammenfassung

Der 25. September 1992 wird zu einem bedeutungsvollen Datum in der Geschichte des Verkehrswesens werden - an diesem Tage soll der Schifffahrtskanal Rhein - Main - Donau feierlich eröffnet werden, der einen der grundlegenden Bauelemente des verbundenen

modernen Wasserstrassennetzes in Europa darstellen wird. Die Autoren des kurzen historischen Rückblickes erinnern die Bestreben um die Verbindung des Rheins und der Donau, die bereits im Mittelalter begonnen haben; 793 entschied Karl der Grosse einen Kanal auszugraben, der den „Mann“ - den Rhein - und die „Frau“ - die Donau - verbinden sollte. Die Reste dieses Kanals sind noch heute bemerkbar und unter der Bezeichnung „Fossa Carolina“ bekannt.

Nach mehr als tausend Jahren, im Verlaufe der Jahre 1873 - 1876 verwirklichte der bayerische König Ludwig der Erste einen weiteren Versuch; er liess den von Heinrich von Pechmann projektierten Ludwigskanal bauen. Der 172 km lange Schifffahrtskanal diente dem Verkehr beinahe 100 Jahre. Von Pferden gezogene Schiffe beförderten 100 bis 120 Tonnen schwere Lasten. Bis heute stellt diese alte Wasserstrasse ein geschütztes historisches Baudenkmal dar, welches das Ziel vieler Touristenbesuche bildet.

Der dritte Akt begann 1921, wo der deutsche Staat die AG Rhein - Main - Donau (RMD AG) gründete, die er beauftragte eine moderne Wasserstrasse in der Länge von 677 km zwischen Aschaffenburg am Main und Passau an der Donau auszubauen. Trotz wirtschaftlicher und politischer Schwierigkeiten ist es gelungen den überwiegenden Teil des Mains schiffbar zu machen und 1959 begann der Ausbau des neuen 171 km langen Schifffahrtskanals zwischen dem Main und der Donau.

Um die Wende der achtziger Jahre erhoben die Naturbeschützer prinzipielle Einwendungen gegen den Kanal, dessen Bau für kurze Zeit eingestellt wurde. Die Fortsetzung des Baus ermöglichte erst die hervorragende Lösung des Landschaftsarchitekten Prof. Grebe, dessen Projekt die technizistische Lösung aus der Vergangenheit überwunden hat. Dank diesem Umstand wurde der Bau zum Markstein der Art der Eingliederung eines so umfangreichen Bauwerks in die komplizierten Bindungen der Umgebung, zur Inspiration für oft gegensätzliche Ansichten von Technikern und Ökologen. Die Bedeutung dieser Verkehrsverbindung für die Verminderung der Folgen der erhöhten Belastung des Strassen- und Eisenbahnnetzes, insbesondere zwischen der CSFR und der BRD ist nicht vernachlässigbar.



1. Charakteristické tradiční parníky drážďanské „bílé flotily“ dominují na Labi v blízkosti česko-německé hranice, jako na tomto obrázku v Pillnitz...

1. Characteristic traditional steamboats of the Dresden „White Fleet“, dominating on the Elbe close to the Czech-German frontier, such as on this snapshot at Pillnitz ...

1. Die typischen traditionellen Raddampfer der Dresdner „Weissen Flotte“ beherrschen die Elbe nahe der tschechisch-deutschen Grenze, wie hier bei Pillnitz...

Ing. Pavel Jurášek, CSc.

Privatizace ve vnitrozemské plavbě

Privatizace ve vnitrozemské plavbě na území České republiky spočívá v odstátnění jednoho z největších dopravců ve vodní dopravě, bývalého státního podniku Československá plavba labsko-oderská a části Státní plavební správy v Praze, spravující přístavy určené pro veřejnou potřebu, tzv. veřejné přístavy.

V květnu 1991 předložilo vedení odboru vnitrozemské plavby ministerstva pro hospodářskou politiku a rozvoj ČR návrh na odstátnění výše uvedených organizací spočívající v:

1) Převodu Státní plavební správy v Praze z rozpočtové organizace na příspěvkovou od 1. 1. 1992 s cílem vytvořit operativnější prostor pro rozvoj, údržbu a správu veřejných přístavů, včetně snížení jejich závislosti na státním rozpočtu.

2) Zahnutí SPS v Praze do seznamu organizací u nichž se do doby 5ti let nepředpokládá privatizace. Této doby využít pro přípravu odstátnění veřejných přístavů jako důležitě části dopravní infrastruktury vodní dopravy.

3) Zařazení Československé plavby labsko-oderské, s. p. do 2. vlny privatizace, převodem na akciovou společnost, obdobného charakteru jako plavební společnost vzniklá ve 20. letech.

V červenci 1991 rozhodla vláda České republiky o zařazení rozpočtové organizace Státní plavební správa v Praze do první vlny privatizačního procesu. Touto skutečností se proces privatizace ve vnitrozemské plavbě na území ČR podstatně urychlil, neboť spolu se SPS v Praze se 1. vlnu privatizace rozhodl akceptovat i s. p. ČSPLO Děčín.

Základní strategie privatizace obou organizací byla shodná. Obě organizace přistupovaly odpovědně k danému úkolu, majíce na zřeteli, že jsou důležitou součástí dopravních služeb našeho státu, který má zájem na zabezpečování dopravních služeb v zahraničí, kde vnitrozemskou plavbou vytváří účinný tlak na výhodnější poskytování služeb i na funkční činnost ekologicky nejuvhodnějšího dopravního oboru - vodní dopravy. Ve svém důsledku to zanedalo, že jak s. p. ČSPLO Děčín tak i SPS v Praze zahájily práce na privatizačních projektech s cílem zachování celistvosti každé organizace bez dílčích dělení na samostatné

privatizované závody (ČSPLO) nebo přístavy (SPS). Vzhledem k tomu, že se jedná o již zmíněné dopravní služby, ne každá samostatná část vykazuje v určitém časovém období vzrůst svých výkonů, ale prochází určitými vlnami, zahrnujícími jak nárůst výnosů, tak i jejich dočasnou stagnaci.

Privatizační projekty předložily obě organizace cestou MHPR ČR na ministerstvo pro správu národního majetku a jeho privatizaci ČR s následujícím návrhem na rozdělení jejich základního privatizovaného jmění.

Československá plavba labská, a.s. Děčín (dříve ČSPLO s.p.):

67 %	státní účast
3 %	restituce
30%	na kupóny.

České přístavy, a.s. Praha (privatizovaná část SPS):

30 %	státní účast
12 %	obecní úřady v místě přístavů,
3 %	restituce,
55 %	na kupóny.

Na základě posuzovaného procesu na MSNMP ČR byly předmětné privatizační projekty schváleny (ČSPLO, s.p. Děčín usnesením vlády ČR č. 322 ze dne 29. 4. 1992) a (SPS v Praze rozhodnutím MSNMP ČR pod čj. 40/162/43/1992 ze dne 24. 2. 1992); hlavní veřejný dopravce vodní dopravy s.p. ČSPLO Děčín a veřejné přístavy v ČR byly privatizovány s těmito hlavními údaji.

1) Československá plavba labská, a.s. se sídlem v Děčíně

Daná akciová společnost byla založena 5. května 1992 a vznikla zápisem do obchodního rejstříku u Okresního soudu v Ústí nad Labem dne 6. května 1992.

Základní jmění společnosti činí 2.561.642.000,- Kčs a je rozděleno na 2.556.519 akcií na majitele a na 5.123 akcií na jméno (vlastníkem těchto akcií bude stát).

2) České přístavy, a.s. se sídlem v Praze 7

Tato akciová společnost byla založena 29. dubna 1992 a vznikla zápisem do obchodního rejstříku u Obvodního soudu v Praze 1 dne 6. května 1992.

Základní jmění společnosti činí 503.304.000,- Kčs a je rozděleno na 452.979 akcií na majitele a na 50.325 akcií na jméno (z těchto akcií připadá 2 % na stát, 5 % na města a 3 % na restituce).

Závěrem bych chtěl konstatovat, že všichni kdo se přímo i nepřímo podíleli na procesu privatizace ve vnitrozemské plavbě počítají s tím, že k plně fungující privatizované vnitrozemské vodní dopravě je třeba ještě hodně vykonat. Státní účast v obou společnostech by měla mít rozhodující vliv na příp. převod, odprodej nebo dlouhodobý pronájem (více jak 30 let) pozemků ve veřejných přístavech a převod a pronájem nemovitého majetku a.s. ČSPLO v zahraničí.

Summary

The privatization of inland water-borne transport within the territory of the Czech Republic is based on a denationalization of the major shipping company in the inland water-borne transport, which is the Czechoslovak Elbe and Oder Shipping Company in Děčín, and a part of the State Water-borne Transport Administration in Prague. The submitted privatizing projects were examined and it was decided to create two companies: Czechoslovak Elbe Transport Ltd., based in Děčín, and Czech Ports Ltd., based in Prague. The basic property of both companies is mentioned.

Zusammenfassung

Privatisierung in der Binnenschifffahrt auf dem Gebiet der Tschechischen Republik basiert auf der Entstaatlichung des größten Verfrachters im Wasserverkehr, d.h. des ehemaligen Staatsunternehmens „Tschechoslowakischer Elbe-Oder-Binnenschifffahrt“ in Děčín, und eines Teiles der Staatlichen Schifffahrtsverwaltung in Prag. Die vorgelegten Privatisierungsprojekte wurden begutachtet und es wurde beschlossen, zwei Gesellschaften zu gründen; die Tschechoslowakische Elbe-Schifffahrt in Děčín und die Tschechische Häfen AG mit dem Sitz in Prag. Das privatisierte Grundvermögen der beiden Subjekte ist angeführt.

2: ... nebo v centru Drážďan.

2: ... or at the center of Dresden.

2: ... oder auch im Zentrum von Dresden.



PREPRAVA NADROZMERNÝCH NÁKLADOV PLAVIDLAMI A KONTROLA ICH PEVNOSTI

Ing. Peter Patek, CSc, Strojnícka fakulta STU, Bratislava
Ing. Rudolf Rosina, Vyskumný ústav dopravný, Bratislava

Súhrn

Príspevok popisuje programový balík umožňujúci výpočet základných údajov pre vyváženie a kontrolu pevnosti plavidla pre ľubovoľné prípady naloženia a zvlášť pri preprave nadrozmerých nákladov. Rozšírená verzia programu dovoľuje vykonávať výpočty pozdĺžnej pevnosti novonavrhaných plavidiel a interaktívnu modifikáciu elementov konštrukcie trupu. Systém je vhodný pre riešene a riešomorské plavidlá s dlhším rovnobežným stredom.

Úvod

Otvorenie kanála Rýn - Mohan - Dunaj ako aj snahy o celoeurópsku integráciu majú značný vplyv aj na zmeny tovarových prúdov a ich skladbu. Silné zázemie klasickej strojárskaj výroby a hlavne ťažkého strojárstva vyžaduje relatívne častú prepravu nadrozmerých nákladov, ako sú zariadenia elektrární, valcovní cementární a iných investičných celkov. Jednou z výhod vodnej dopravy je, že umožňuje pomerne jednoduchú a spoľahlivú prepravu takýchto nákladov. Tieto sú charakteristické tým, že pri pomerne malých rozmeroch - rádovo metre - dosahujú relatívne veľké hmotnosti - rádovo stovky ton. Pri preprave takýchto tovarov, je potrebné stanoviť presne miesto uloženia nákladu v plavidle tak, aby sa dosiahol tzv. rovný kýl, a vykonať pevnostnú kontrolu konštrukcie plavidla.

Vytrmovanie plavidla čiže jeho vyváženie na rovný kýl (dosiahnutie rovnakého ponoru na čele a korme plavidla) je dôležité z hľadiska hydrodynamiky plavidla, z hľadiska plavebnej prevádzky a z hľadiska bezpečného uloženia a upevnenia nákladu.

Pevnostná kontrola vo všeobecnosti pozostáva z dvoch častí, a to z kontroly pozdĺžnej (celkovej) pevnosti a z kontroly miestnej pevnosti. Tieto sú dôležité z hľadiska plavebnej bezpečnosti a z hľadiska zabránenia poškodeniu plavidla.

Kontrola miestnej pevnosti plavidla, z hľadiska výpočtu predstavuje rošt na pružnom základe. Riešenie takejto úlohy je z hľadiska výpočtového, programátorského a aj obslužného značne náročné. V praxi sa neexistencia tohto výpočtu eliminuje používaním relatívne

tuhých podkladacích roštov roznášajúcich miestne napätia na čo najväčšiu plochu resp. čo najväčší počet tuhých elementov dvojitého dna. Z tohto hľadiska sú výhodnejšie plavidlá s priechnou konštrukciou dna. Rošty sa zhotovujú z valcovaných profilov výšky cca 300 mm.

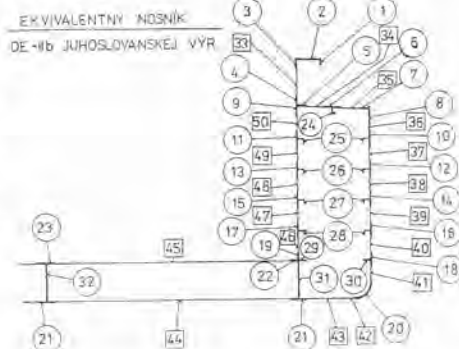
Programová časť, vyrovnávajúca plavidlo na rovný kýl pracuje na báze programu pre hydrostatické lodné výpočty. Jej podstatou je interačný proces pri ktorom sa posúva zvolený náklad pozdĺž plavidla dotiaľ, kým rozdiel ponorov na čele a korme nie je dostatočne malý. Vstupnými údajmi pre túto časť programu sú teoretický výkres plavidla vo forme kótovacej tabuľky, hmotnostná bilancia plavidla a údaje o rozmeroch a hmotnosti nákladu (vrátane podkladacích roštov).

Program na výpočet a kontrolu pozdĺžnej pevnosti plavidla tvorí samostatný celok, ktorý používa ako vstupné údaje teoretický výkres plavidla (kótovacia tabuľka), hmotnostnú bilanciu plavidla, údaje o konštrukcii plavidla, údaje o mechanických vlastnostiach použitých materiálov a údaje o hmotnosti a rozmeroch nákladu.

Zodpovedajúce si dátové súbory pre podprogramy hydrostatického a pevnostného charakteru sú navzájom totožné.

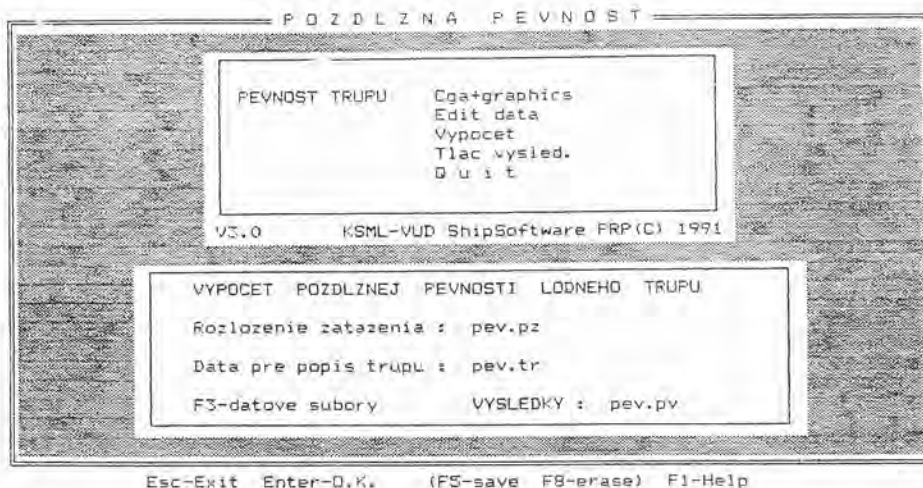
Na základe požiadaviek plavebnej praxe riešila spoločne STU Bratislava a VÚD - pracovisko Bratislava úlohu zostavenia výpočtových programov vhodných na rýchle a praktické posúdenie problémov vyváženia a pevnosti plavidiel pri preprave nadrozmerých nákladov. Z tohto hľadiska boli výpočty orientované na bežne dostupnú výpočtovú techniku triedy IBM PC AT a vyššie. Vzor základného menu vidieť na obr. 1.

Pri zostavovaní programu sa vychádzalo z toho, že výpočet pozdĺžnej pevnosti vyplýva zo zadaného rozloženia zatažení po dĺžke lode. Tieto zataženia sú tvorené zataženiami od vlastnej hmotnosti plavidla, zataženiami od hmotnosti nákladu a výtlačkovými silami ponorenej časti plavidla. Celý postup riešenia je založený na klasickej metodike výpočtu pozdĺžnej pevnosti používanej v stavebnej mechanike lodí, kde skutočný trup lode sa nahrádza ekvivalentným nosníkom. Tento nosník je vlastne skriňový nosník premenlivého prierezu na pružnom podklade, ktorý obsahuje tuhé a pružné elementy. Podiel spolupráce pružných elementov závisí od ich prípadnej straty stability. Rozdelenie prvkov nosníka na tuhé a pružné sme vykonali v súlade s predpismi ČSLR. Príklad takéhoto rozdelenia je na obr. 2



obr. 2 Ekvivalentný nosník, číslkami v krúžkoch sú označené tuhé elementy, v štvorcoch pružné elementy.

obr. 1: Základné MENU a voľby programov pre pevnostné výpočty. V hornom okne je vlastné hlavné MENU programu. V dolnom okne sú vypísané aktívne súbory popisujúce zataženia od nákladu (koncovka .pz) a zvolené plavidlo (koncovka .lr). Voľba jednotlivých súborov je možná po stlačení klávesy F3 v režime „Edit data“, resp. „Výpočet“



Metodika a postup výpočtov

Cieľom výpočtu pozdĺžnej pevnosti je určenie pozdĺžneho rozloženia napätí v trupe a rozloženia priehybu na tichej vode, a ich porovnanie s dovolenými medzami.

Výsledné zataženia $q_p(x)$, pôsobiace na trup lode pri celkovom ohybe sú vlastne dané rozdielom ťažových zatažení $p_z(x)$, tieto sú tvorené súčtom zatažení od vlastnej hmotnosti plavidla a hmotnosti nákladu, a od hydrostatických výtlačkových síl $ap(x)$. Charakter rozloženia zatažení $q_p(x)$ je viac-menej nespojitý a tak je obvykle aproximovaný ich stupňovitým rozložením obvykle na 20 rozstupov - obr. 3. Takto je už jednoduchou úlohou numerickej integrácie výpočet priebehu pričných síl a momentov pôsobiacich na plavidlo pri danom zatažení.

Vzhľadom na to, že pre rôzne stavy naloženia bude poloha plavidla na hladine rôzna, je potrebné v prvom rade určiť jeho polohu, z ktorej je potom možné odviesť priebeh rozloženia výtlačkových síl $ap(x)$. K tomu slúžia programové moduly hydrostaticky vychádzajúce z údajov o tvare trupu - kótovacej tabuľky. Tieto sú prevzaté z komplexného riešenia hydrostaticky (programový systém HYDROSTATIKA). Týmto je zabezpečená priama

nadvážnosť na hydrostatické výpočty. Z výsledného pozdĺžneho rozloženia hmotnostných zatažení sa určí konečná poloha plavidla a z nej aj pozdĺžne rozloženie výtlaku.

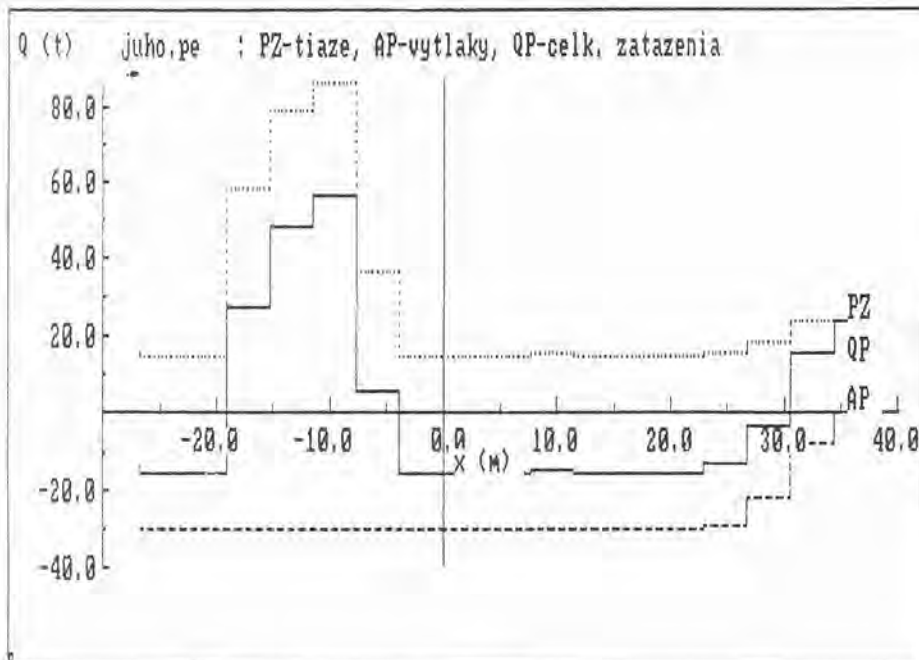
Vzhľadom na možnosť spracovania rôznych variant naloženia toho istého plavidla, údaje o vlastnej hmotnosti plavidla a hmotnosti nákladu sú zadávané samostatne. Údaje o vlastnej hmotnosti plavidla sú zadané spolu s údajmi o konštrukcii trupu plavidla a uložené v katalógu plavidiel. Rozloženie prídavných zatažení je zadávané zvlášť pre každý prípad zataženia vid' obr. 4, pomocou editora prídavných zatažení a ukladá sa v katalógu prídavných zatažení. Pri výbere plavidiel a zatažení z príslušných katalógov sa potom hmotnostné údaje vzájomne spočítajú.

obr. 3: Rozloženie zatažení a výtlakov po dĺžke plavidla. Obvykle sa plavidlo delí na 20 rozstupov, možné je i akékoľvek iné delenie (podľa dostupných tech. údajov).

ZOZNAM ZATAZENÍ: MNL100%.PZ		P O Z D Ľ Ž N A P E V N O S T				
C	Nazov položky	ZATAZENIE	xK	xC	yG	zG
		t	m	m	m	m
1	dedweight	12.00	-20.00	-17.00		3.40
2	DW	6.00	-16.00	-12.00		4.00
3	DW	8.20	-10.50	-6.00		3.80
4	palivo	98.30	-5.00	-0.20		3.40
5	DW+naklad	227.70	0.50	5.40		3.10
6	naklad	207.80	5.55	10.80		3.00
7	naklad	1717.20	11.01	60.48		3.00
8	naklad	190.00	60.50	66.00		3.10
9	naklad	187.00	66.00	71.50		3.00
10	naklad10	170.00	71.50	77.00		3.10
11	naklad	45.00	77.00	80.00		3.00

Esc-Exit Enter=O.K. (F5-save F8-erase) F1=Help

obr. 4: Editor prídavných zatažení od nákladu. Presun po jednotlivých položkách sa nastavuje automaticky po vložení hodnoty a jej odoslaní klávesou „Enter“, alebo pomocou kurzoru. Údaj v aktívnom okne sa vysvieti a je ho možné ľubovoľne editovať. Vkladanie textových údajov sa začína klávesou „Ins“. Nulové hodnoty sa nezobrazujú. „ZATAZENIE“ - veľkosť zataženia udaná v [t], „xk“, „xc“ - x-ové súradnice úseku s daným zatažením merané od konca nákladového priestoru (tlačne člny) resp. stred plavidla (ostatné), na tomto úseku sa zataženie uvažuje ako spojité, pre rozdiel x_k a x_c menší ako 0,5 m sa uvažuje ako osamelá sila, „yG“ - y-ová súradnica zataženia meraná od osovej roviny, „zG“ - z-ová súradnica zataženia meraná od vnútorného dna.

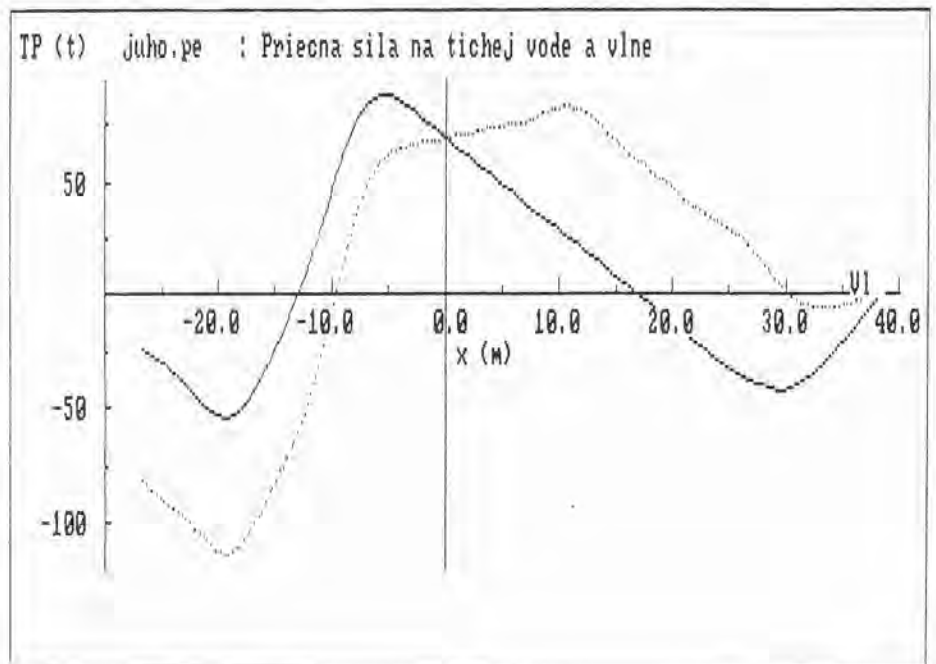


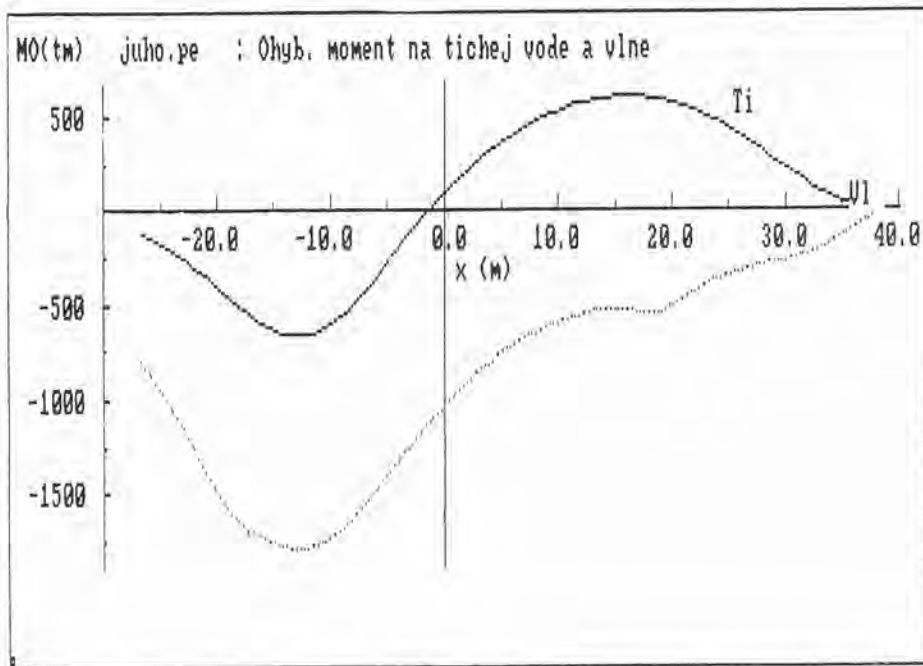
obr. 5: Priebeh priečných síl bez- a s vlnou.

Rozloženie prídavných zatažení je ľubovoľné a nie je viazané na ekvidistantné delenie tiaží od prázdneho plavidla. Sústredené sily sa rozdeľujú do príslušných rozstupov podľa obvyklých zásad stavebnej mechaniky lode.

Pre zadané položky prídavných zatažení je možnosť vyváženia plavidla (na rovný kýl a nulový uhol náklonu). To znamená ich presun do takej novej polohy, aby sa dosiahlo horevedené vyváženie. V praxi to znamená, že obsluhujúci operátor skusmo, alebo odhadom určí rozloženie nákladu a označí to bremeno, ktoré bude meniť svoju polohu (jedno bremeno predstavuje v zozname zatažení zvyčajne dve až tri položky - podľa počtu jeho opôr). Informácie o nových polohách dostane užívateľ na displej a tiež ich je možné vytlačiť na pripojenej tlačiarne.

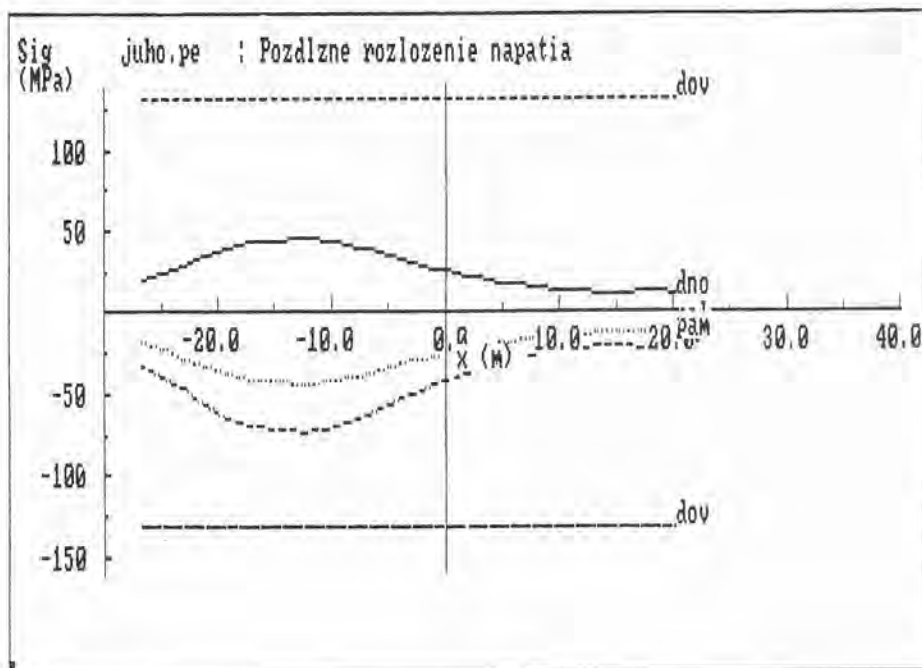
Po ukončení vyvažovania plavidla na rovný kýl sa automaticky odštartuje pevnostný výpočet. Z pozdĺžneho rozloženia zatažení sa integráciou určí priebeh priečných síl (obr. 5) a momentov (obr. 6). V prípade potreby je možné počítať tieto veličiny i so zarátaním doplnkového namáhania od vlny, podľa pravidiel registra pre zadanú triedu lode. Z tohto sa predpísaným spôsobom stanoví priebeh doplnkového momentu a priečnej sily. Automaticky sa vyhládajú ich maximálne hodnoty a pôsobiská.





obr. 6. Priebeh ohybových momentov bez-
a s vlnou.

obr. 7. Pozdĺžne rozloženie maximálnych
napätí. Zobrazuje sa priebeh napätí v
dne, palube a obrube nákladového
otvoru, ako aj dovolené napätia.



Všetky údaje o dimenziách a rozložení elementov kostry trupu sú uložené v katalógu plavidiel (tu sú uložené aj údaje popisu tvaru trupu potrebné pre hydrostatické výpočty). Takto užívateľovi zostáva po zadaní údajov o nákladoch, ich polohách a prípadnom označení ako presúvateľných, zvolit' si požadované plavidlo a odštartovať výpočet.

Vzhľadom na to, že pri riešeniach nákladných plavidiel tvorí podstatnú časť dĺžky rovnobežný stred, je výpočet napätí viazaný na túto oblasť. Výsledkom výpočtov je priebeh normálových napätí od celkového ohybu pozdĺž plavidla v dne, palube a obrube nákladového otvoru - obr. 7. Určia sa maximálne normálové a šmykové napätia a ich poloha. Vypočítajú sa aj pozdĺžne rozloženie priebyhu lode na tichej vode - obr. 8. Výstupy výsledkov sú implicitne odovzdávané na displeji a po ukončení výpočtu je možné ich odoslať na

pripojenú tlačiareň, alebo ich prezerať na displeji. Je možné voliť plný výpis - všetky i čiastkové výsledky v jednotlivých iteračných krokoch, alebo skrátenejší výpis - konečné údaje o polohe plavidla a vypočítaných napätiach. V prípade voľby grafických výstupov sú všetky dôležité priebehy vykresľované na displeji, kde sa môžu interaktívne modifikovať, môže sa do nich vpisovať text a následne tlačit' na pripojenej tlačiarňi. Grafické priebehy sú aktuálne až po prebehnutí výpočtov.

Výpočet momentu zotrvačnosti ekvivalentného prierezu zahŕňa redukciu ploch pružných elementov podľa veľkosti napätia v nich a ich stability. Redukčné koeficienty sa počítajú podľa toho, do ktorej sústavy vystuženia príslušná doska patrí (priečna, alebo pozdĺžna). Prípustná je aj zmena sústavy vystuženia v jednom priereze. Pre vonkajšie dosky sa automaticky určí hydrostatické zaťa-

ženie od tlaku vody na dosku podľa jej plochy. Pretože na výpočet redukčných koeficientov je potrebné poznať napätia v pružných elementoch už na začiatku, berú sa ich hodnoty v prvom priblížení rovné 1 a konečná hodnota sa ustáli v iteračnom procese.

Popísaný spôsob výpočtu pozdĺžnej pevnosti, keď sa údaje o plavidlách vyberajú z pripraveného katalógu plavidiel a kedy užívateľ zadáva iba zaťaženia od nákladu je výhodný v plavebnej prevádzke, kde konštrukcia plavidiel je v podstate nemenná a prevádzkovateľa zaujíma chovanie konštrukcie pri špecifickom zaťažení a ktorý uvíta možnosť určenia polohy nákladu pre vyváženie na rovný kýl.

Pre možnosť aktívneho zadávania prvkov ekvivalentného nosníka bola zaradená možnosť vlastnej tvorby údajov o konštrukcii. Je to vlastne špecializovaný editor elementov ekvivalentného nosníka, s oknom rozloženia zaťaženia východiskového stavu (prázdneho plavidla), triedy registra, voľby rozsahu výstupu výsledkov a i. - obr. 9. Pripojený je tiež editor na zadávanie údajov o tvare trupu pre hydrostatické výpočty. Tieto dva editory rozšírili možnosti využitia programu pri projektovaní a pevnostných výpočtoch plavidiel a tvoria podstatu rozšírenej verzie programu.

Záver

Pevnostné a hydrostatické výpočty v plavebnej praxi sú časovo i odborné náročné. Uvedený programový celok umožňuje aj užívateľovi, ktorý nie je špecialistom v stavebnej mechanike lodí, vykonávať pevnostné výpočty pre ľubovoľné stavy zaťaženia. Podmienkou je, aby bol schopný zadať zaťaženia od hmotnosti nákladu. Vo väčšine prípadov ide o jednoduché stanovenie reakcií od zaťaženia. Technické vzorce pre zložitejšie prípady určenia reakcií (staticky neurčité) sú bežne dostupné napr. v technických tabuľkách. Z hľadiska praktického použitia je veľmi užitočná možnosť určenia polohy nákladu pri vyvážení na rovný kýl.

Celý programový celok je doplnený katalógom člnov DE 11b v troch vyhotoveniach podľa výrobcu: DE 11b juhoslovanskej výroby, DE 11b rumunskej výroby a DE 11b maďarskej výroby; po vložení údajov pre iné typy plavidiel je možné programový katalóg plavidiel ďalej rozširovať (na základe technických podkladov môžu dodať autori programu).

Užívateľ prepravujúci nadrozmerné náklady, môže rýchle a jednoducho určiť potrebné údaje pre prevoz nadrozmerného nákladu, prípadne z jestvujúcich plavidiel vybrať najvhodnejšie. To zväčšuje pružnosť jeho reakcie na prípadný dopyt, ako aj jeho konkurencieschopnosť.

Projektant navrhujúci nové plavidlo môže interaktívne meniť jednotlivé prvky konštrukcie trupu a ich parametre a tak pohodlne a rýchle dimenzovať trup plavidla.

Literatúra

1. Bregman, V. I.: Rešenie zadač statiky korabl'a na EVM, Sudostrojenije, Leningrad 1966, s. 9 - 170.
2. Davydov, V. V., Mattes, N. V., Sivercev, I. N., Trjanin, I. J.: Pročnosť sudov vnutrennevo plavanija, Transport Moskva 1978, s. 301 - 379.
3. Hughes, O. F.: Ship Structural Design - A rationally based computer aided optimization approach, J. Wiley & Sons, New York 1983, s. 55 - 94, 107 - 135.
4. Protopopov, V. B., Svečnikov, O. I., Jegorov, N. M.: Konstrukcija korpusa sudov

vnutrennevo i smešanovo plavanija, Sudostrojenije, Leningrad 1984 s. 26 - 54.

5. ČSLR: Pravidla pro klasifikaci a stavbu lodí vnitrozemské plavby, část II. Lodné těleso, Praha 1983.

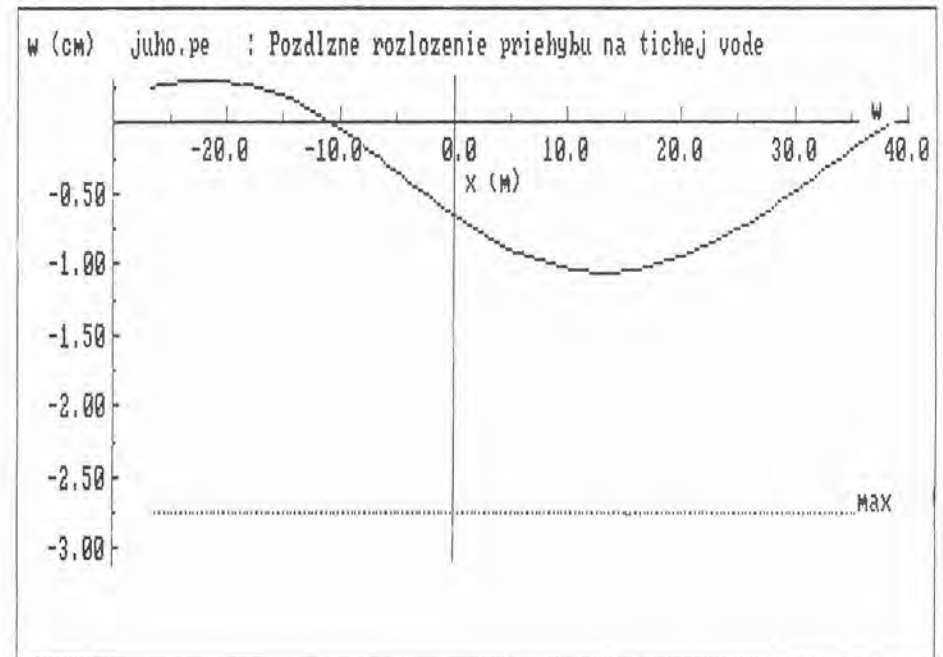
6. Cannel, D., Leather, J.: Modern Development in Yacht Design, in russ. Sudostrojenije, Leningrad 1979, s. 123 - 139.

7. Páleš, F.: Konstrukcia lodného trupu, SVŠT Bratislava 1988, s. 131 - 183.

8. Tichý, J., Patek, P.: Příručka k použití programu C84PEV na výpočet pozdlžnej pevnosti lodného trupu, KSL VS-77, Sjf SVTS Bratislava 1988.

Summary

The contribution describes a software package allowing for the computation of basic data on the balancing and strength checking of vessels for any types of loads, with a special view to oversized loads. Extended version of the program allows for the computation of longitudinal strength of newly designed vessels as well as interactive modification of the hull's design elements. The system is suitable for river as



well as river-and-sea vessels with longer parallel middles.

obr. 8: Priehybová krivka na tichej vode. Vyznačený je maximálny priehyb zodpovedajúci zadanému rozloženiu zaťaženia.

E K V. N O S N I K - E L E M E N T Y									
EKVIVALENTNY NOSNIK: JUHO.PE									
c	ELEMENT	-0	ks	širka	hrúbka	z	Bple	ROZSTUP	TLAK
-		1	2	mm	mm	m	mm	mm	kPa
1	LEM SILU1	1	2	140.0	20.0	3.940		2000.0	
2	VRCH SILU2		2	300.0	15.0	4.010			
3	BOK SILU3	1	2	200.0	20.0	3.935			
4	SPOLUP. PAS4	1	2	200.0	10.0	3.535			
5	SPOLUP. PAS5		2	151.0	12.0	3.235			
6	SPOLUP. PAS6		2	302.5	12.0	3.230			
7	SPOLUP. PAS7		2	151.0	12.0	3.225			
8	DFASNICAB	1	2	300.0	20.0	3.100			
9	SPOLUP. PAS9	1	2	140.0	10.0	3.165			
10	SPOLUP. PAS10	1	2	255.0	8.0	2.690			
11	SPOLUP. PAS11	1	2	255.0	10.0	2.690			
12	SPOLUP. PAS12	1	2	255.0	8.0	2.180			
13	SPOLUP. PAS13	1	2	255.0	9.0	2.180			
14	SPOLUP. PAS14	1	2	255.0	8.0	1.670			
15	SPOLUP. PAS15	1	2	255.0	9.0	1.670			
16	SPOLUP. PAS16	1	2	255.0	8.0	1.160			
17	SPOLUP. PAS17	1	2	255.0	9.0	1.160			
18	SPOLUP. PAS18	1	2	255.0	10.0	0.650		500.0	

Esc-Exit Enter=O.K. (F5-save F8-erase) F1-Help

Zusammenfassung

Dieser Beitrag beschreibt ein Programmpaket, das die Berechnung von Grunddaten für die Trimmung und Kontrolle der Wasserfahrzeugfestigkeit für beliebige Fälle von Beladungen und insbesondere für den Transport von überdimensionalen Frachten ermöglicht. Eine erweiterte Programmversion macht es möglich, Berechnungen der Längsfestigkeit von neuentworfenen Wasserfahrzeugen und interaktive Modifikation von Elementen des Schiffsraumpaufbaues durchzuführen. Das System eignet sich für Binnenschiffe und Fluss-Seeschiffe mit einem längeren parallelen Mittelschiff.

obr. 9: Editor elementov trupu (s oknom východných zaťažení) V tretom stĺpci sa zadáva údaj o polohe elementu (1-zvisle, 0-vodorovne), počet ks., širka a hrúbka prvku, z-vzdialenosť ťažiska elementu od základnej roviny, Bple - celkový rozmer pružného elementu medzi tuhými oporami, Tlak - hodnota tlaku pôsobiaca na element zvnútra plavidla (od kvapalného nákladu a pod.)



3: Zato parní remorkéry již dosloužily nebo slouží jako muzea - stejně jako starý „Württemberg“ v Magdeburku.

3. In contrast to this, the steam tugboats have already gone into retirement or serve as museums, such as the old „Württemberg“ in Magdeburg.

3. Dagegen haben die Dampfschlepper bereits ausgedient oder sich in ein Museum verwandelt. Wie die alte „Württemberg“ in Magdeburg.

ÚČAŠŤ VODNEJ DOPRAVY NA EKOLOGIZÁCIU TRANZITNEJ MEDZINÁRODNEJ CESTNEJ PREPRA-

ING. VALENTÍNA FULMEKOVÁ
Výskumný ústav dopravný Žilina
(sekcia vodnej dopravy Bratislava)

1. Úvod

Nesmierne zamorenie životného prostredia a veľmi drahý spôsob prepravy tovarov cestnou dopravou najmä v medzinárodnej doprave núti hľadať možnosti ekologicky čistejšej, ekonomickejšej prepravy tovarov kombinovanou dopravou cesta - železnica - voda, využívaním nákladových jednotiek ako kontajner, výmenná nadstavba, náves, celá cestná súprava pre prepravu po železnici a vodnej ceste.

Dôležitým článkom prepravného reťazca kombinovanej dopravy je preprava po železnici. Pri prepravách tovarov cestnou a železničnou dopravou v smere vodných ciest tieto prepravy by sa mohli realizovať s využitím prednosti vodnej dopravy v kombinácii s cestnou alebo železničnou dopravou s následnou prekládkou horeuvedených nákladových jednotiek v príslušných riečnych prístavoch.

Taktiež treba podotknúť, že v Európe sa stáva kombinovaná doprava neodlučiteľným atribútom dopravnej politiky, dopravnej infraštruktúry a dopravnej prevádzky v dôsledku jej schopnosti znižovať negatívne účinky dopravy tovarov na životné prostredie. Preto štáty ES, cez územie ktorých tranzituje väčší počet cestných nákladných vozidiel, z ekologických a ekonomických dôvodov sa bránia ďalšiemu rozvoju tejto prepravy zavádzaním obmedzujúcich opatrení.

Čo sa týka ČSFR, kapacita diaľničného ťahu Bratislava - Brno - Praha je už dnes vyčerpaná, ale napriek tomu tranzit cestných nákladných vozidiel cez naše územie má vzrastajúcu tendenciu. Tento nárast ekologicky a ekonomicky presahuje možnosti nášho štátu.

Preto federálna vláda vyslovila jednoznačný súhlas s Európskou dohodou o

najdôležitejších trasách medzinárodnej kombinovanej dopravy a súvisiacich objektoch (tzv. Dohoda AGTC) prijatou vo februári 1991

na zasadnutí výboru pre vnútrozemskú dopravu Európskej hospodárskej komisie OSN.

NDR počet vstupujúcich vozidiel			Výstupný hraničný priechod
Cínovec	Jiřkov	Vojtanov	
13 105	12 820	2822	Bratislava - Rusovce
1352	3237	471	Slovenské Ďarmoty
2534	2846	474	Šahy
10 582	10 660	3100	Medveďov
121	-	-	Náchod
257	2342	477	Vyšné Nemecké
5352	4328	911	Dolní Dvořiště
6288	2015	2922	Halámky
6334	2869	619	Hatě
2817	580	123	Mikulov
884	-	696	Studánky
SRN bez NDR (bývalé)			
Folmava	Pomezí n. O.	Rozvadov	
5812	1472	13 140	Bratislava - Rusovce
10 117	956	4296	Slovenské Ďarmoty
1714	664	2971	Šahy
22 241	3179	27 535	Medveďov
243	112	216	Náchod
-	261	304	Cínovec
-	-	194	Komárno
-	-	117	Vojtanov
-	-	885	Vyšné Nemecké
-	-	121	Bratislava - Petržalka
-	-	205	Hatě



4. Cesta z Magdeburku na západ začíná zdvihadlom Rothensee...

4. The waterway from Magdeburg to the west begins with the Rothensee lift...

4. Die Reise von Magdeburg nach Westen beginnt am Schiffshebewerk Rothensee...

5: ... a pokračuje Středozemním kanálem (Mittellandkanal), který je lemován četnými překladišti, jako např. ve Fallersleben blízko známé automobilky Volkswagen.

5. ... and goes on through the Mediterranean canal (Mittellandkanal), lined by many reloading facilities such as this at Fallersleben close to the famous Volkswagen car factory.

5. ... und setzt sich über den Mittellandkanal fort, der gesäumt wird von zahlreichen Umschlagplätzen, wie z. B. in Fallersleben, in der Nähe der bekannten Volkswagenwerke.

Rakúsko					
Brat. - Petr.	D. Dvořiště	Halámky	Hatě	Mikulov	
163	-	-	-	285	Medveďov
405	-	-	1941	5192	Bohumín
104	1679	351	3608	3830	Náchod
131	-	-	-	-	Trstená
1417	3986	3332	2209	2896	Cínovec
-	692	1718	1232	315	Vojtanov
2523	-	-	-	-	Vyšné Nemecké
122	-	-	-	-	Folmava
152	-	-	128	-	Rozvadov
Poľsko					
Bohumín	Č. Těšín	Harrachov	Náchod	Trstená	
436	134	-	1044	-	Brat. - Rusovce
234	9086	-	-	-	Slov. Ďarmoty
612	18 372	-	-	1336	Šahy
6717	2205	-	224	-	Medveďov
399	-	138	1945	-	Hatě
749	-	192	2169	-	Mikulov
-	267	-	-	-	Cínovec
-	-	165	841	-	Dolní Dvořiště
-	-	155	-	-	Halámky
-	-	174	346	-	Nová Bystřice
-	-	510	-	-	Studánky
Maďarsko					
Brat. - Rus.	Komárno	Sl. Ďarmoty	Šahy	Medveďov	
616	-	148	3234	5371	Bohumín
3369	-	-	-	229	Náchod
34 979	120	459	4504	11 796	Cínovec
7236	-	382	1137	8090	Vojtanov
270	-	-	-	-	Vyšné Nemecké
178	-	-	-	-	Brat. - Rusovce
107	-	-	-	-	Mikulov
13 688	140	885	1839	20 300	Folmava
1928	-	-	302	433	Pomezí
25 738	-	582	3274	30 787	Rozvadov
-	-	-	3416	-	Trstená

TABUĽKA č.1.



ZSSR	
Vyšné Nemecké	
-	Bratislava - Rusovce
219	Cínovec
2476	Vojtanov
2314	Bratislava - Petržalka
121	Dolní Dvořiště
5729	Folmava
-	Pomezí
562	Rozvadov

2. Zapojenie vodnej dopravy do kombinovanej prepravy

Vychádzajúc z tovarových tokov (najmä z počtov vstupujúcich a vystupujúcich tranzitných cestných dopravných prostriedkov nákladnej dopravy cez jednotlivé hraničné priechody) ako aj zo smerovaní je možné určiť presmerovanie tranzitujúcich nákladných vozidiel na kombinovanú dopravu s účasťou vodnej dopravy.

Smery a počty tranzitujúcich nákladných vozidiel medzi pohraničnými priechodmi vo vzťahu k príslušným štátom sú uvedené v tab. 1.

Z celkového počtu tranzitných cestných nákladných vozidiel počítame s 20 % prevedením na kombinovanú dopravu a z toho 10 % na kombinovanú vodnú dopravu, a to najmä:

- a) zo smerov cestnej tranzitnej dopravy:
 - Cínovec - Bratislava (Petržalka, Rusovce) - Cínovec
 - Cínovec - Medveďov - Cínovec

na kombinovanú dopravu (voda - železnica) v smerovaní:

- Hamburg - (resp. Drážďany alebo iný prístav v SRN podľa smerovania tovaru) - Děčín - Praha - Hamburg (vodná doprava) a Praha - Bratislava (Petržalka, Rusovce) - Praha (železničná doprava), Praha - Medveďov - Praha (železničná doprava);

- b) zo smerov cestnej tranzitnej dopravy:
 - Folmava - Bratislava (Petržalka, Rusovce) - Folmava
 - Folmava - Medveďov - Folmava
 - Rozvadov - Bratislava (Petržalka, Rusovce) - Rozvadov
 - Rozvadov - Medveďov - Rozvadov

na kombinovanú dopravu (cestná - vodná) v smerovaní:

- Folmava, Rozvadov - Regensburg (alebo iný prístav SRN po otvorení kanála Rýn - Mohan - Dunaj) - Folmava, Rozvadov (cestná doprava)
- Regensburg - Bratislava (ďalej podľa smerovania tovaru sa môže využiť Dunaj do prístavu Vidín alebo Ruse v ktorom sa predpokladá vybudovať ro-ro poloha, resp. až do prístavu Konstanca) - Regensburg (vodná doprava).

Treba zdôrazniť, že po uvedení v roku 1992 do prevádzky kanálového spojenia Rýn - Mohan - Dunaj, bude možné predĺžiť prepravnú trasu vodnej dopravy z Bratislavy do Rotterdamu a späť v závislosti od smerovania zásielok s možnosťou vykonania prekládky z cestnej na vodnú dopravu v ktoromkoľvek prístave na tejto trase.

- c) Za účelom obmedzenia nežiadúcich účinkov znečisťovania mestských aglomerácií je potrebné uvažovať v labskom a dunajskom povodí so zavedením trajektovej dopravy na kratšie vzdialenosti na prepravu cestných vozidiel, ktoré sú doprevádzané vodičmi. Týmto sa značne zamedzí znečisťovanie životného prostredia miest v trasách prepravných tokov cestnej dopravy.

V labskej oblasti sa uvažuje s trajektovou dopravou Lovosice - Drážďany - Lovosice. Dĺžka tejto trasy je 119 km.

V dunajskej oblasti sa uvažuje s dvoma alternatívami trajektovej dopravy:

- I. alternatíva: Devínska Nová Ves - Bratislava (Petržalka) - Devínska Nová Ves. Dĺžka trasy je 22 km.
- II. alternatíva: Devínska Nová ves - Gönyü - Devínska Nová Ves s napojením sa na diaľnicu v Győri. Celková trasa v jednom smere je 112 km. Táto prepravná trasa vodnej dopravy sa môže predĺžiť dole po Dunaji v závislosti od smerovania zásielok. Pri použití tejto alternatívy, by bolo možné vykonať colnú a pohraničnú kontrolu počas plavby. Touto cestou by sa odľahčili hraničné priechody Rusovce a Medveďov. Tento návrh však je podmienený vybudovaním ro-ro polôh v Devínskej Novej Vsi a v Gönyü a čiastočným splavnením Moravy do Devínskej Novej Vsi.

Uskutočnením návrhov trajektovej prepravy na Dunaji by sa docielil odklon tranzitnej cestnej dopravy z Bratislavy. Preto sa tento návrh javí ako veľmi výhodný na realizáciu v rámci kombinovanej dopravy.

3. Charakteristika dopravných prostriedkov čs. vodnej dopravy pre kombinované prepravy

Pre oblasť Dunaja, oblasť kanála Rýn - Mohan - Dunaj sa odporúčajú nasledovné typy plavidiel:

Tlačný remorkér - TR Mufion (inovovaný)

dĺžka 23,12 m
šírka 9,0 m
ponor 1,15 m
výkon motorov 2 x 430 kW

Tlačný Ro-Ro čln

dĺžka 82,0 m
šírka 11,4 m
ponor 1,6 m

Prepravná kapacita: 6x3=18 návesov (o dĺžke návesu 12,6 m) resp. 17 návesov + 2 ťahače alebo 5x3=15 návesov + 3 ťahače (dĺžka návesu - 13,6 m)

Prepravný trajekt pre kamióny TT 28 (uvažovaný)

dĺžka 82 m
šírka 22 m
ponor 1,5 m

Prepravná kapacita: 4x7=28 kamiónov (náves + ťahač o celkovej dĺžke 15,5 m)

Pre labskú oblasť sa odporúčajú nasledovné typy plavidiel:

Tlačný remorkér - TR 700

dĺžka 23,1 m
šírka 9,0 m
ponor 1,15 m
Výkon motorov 566 kw

Tlačný čln pre prepravu Ro-Ro systémom GSP 54

dĺžka 54,0 m
šírka 11,0 m
ponor 1,8 m

užitkový rozmer paluby 46,0x7,0 m
balastné priestory
Prepravná kapacita po prestavbe obrúb na palube: 3x3=9 kamiónov (náves + ťahač o celkovej dĺžke 15,5 m)

Tlačný čln pro prepravu Ro-Ro systémom GSP 65 typ 17

dĺžka 65,04 m
šírka 9,48 m
ponor 2,0 m

užitkový rozmer paluby 56,3x7,2 m
balastné priestory
prepravná kapacita po prestavbe obrúb na palube: 3x3=9 kamiónov (náves + ťahač o celkovej dĺžke - 15,5 m)

Motorová nákladná loď MNL116

dĺžka 79,7 m
šírka 9,0 m
ponor 2,4 m
Výkon motorov 2x309 kw

Prepravná kapacita: nosnosť - 1148 ton (24 ks výmenných nadstavieb)

Prepravný trajekt pre kamióny uvažovaný MNL 380

dĺžka 82,0 m
šírka 10,4 m
ponor 1,2 m
Výkon motorov 2x200 kw

Prepravná kapacita: 3x4=12 kamiónov (náves + ťahač o celkovej dĺžke 15,5 m)

Vyhodnotenie trajektu Lovosice - Drážďany. Národohospodárske straty vyčíslené na základe uvedených údajov sú uvedené v tabuľke 2.

TABUĽKA č. 2

spôsob prepravy	počet ujazdených km	objem prepravy	prepravný výkon tkm	národohospodárske straty v Kčs
cesta	3990	735	69 825	534
trajekt	238	1218	144 942	336

Vyhodnotenie trajektu Devínska Nová Ves - Petržalka

TABUĽKA č. 3

spôsob prepravy	počet ujazdených km	objem prepravy	prepravný výkon tkm	národohospodárske straty v Kčs
cesta	3640	980	63 700	487
trajekt	44	1624	35 728	82



6. Středozemní průplav překračuje splavnou Vesperu průplavním mostem...

6. The Mediterranean canal is passed over the navigable Weser by a canal bridge ...

6. An den Mittellandkanal schliesst sich über die Kanalbrücke die schiffbare Weser an...

4. Prínosy z ekologického hľadiska

Hodnotenie presunu prepravy cestných dopravných jednotiek na kombinovanú dopravu z hľadiska ekológie bolo vykonané pre trajektové prepravy v labsko - oderskej a dunajskej oblasti.

Podľa metodiky hodnotenia vplyvu dopravných odborov na životné prostredie (V. Lukschová - Metodika posudzovania efektívnosti vodnej dopravy) je pomer indexov znečistenia ovzdušia medzi vodnou dopravou, železničnou motorovou, železničnou elektrickou trakciou a cestnou dopravou 100 : 177 : 199 : 330. Vyčíslené národohospodárske straty na prepravný výkon spôsobené exhaláciami sú nasledovné:

- cestná doprava - 7,65 Kčs/tis. tkm
- vodná doprava - 2,32 Kčs/tis. tkm

Uvedené údaje dokazujú, že uvažovaný presun prepravy cestných dopravných prostriedkov na kombinovanú dopravu (cesta - voda) značne zníži národohospodárske straty z exhalácií. Nakoľko doprava patrí medzi hlavné zdroje hlukového zaťaženia a to ako z hľadiska intenzity, tak aj z hľadiska počtu obyvateľov vystavených jeho účinkom, je potrebné už v najbližšom období sústrediť pozornosť na zavádzanie kombinovaných preprav. Podľa metodických pokynov pre ekonomické hodnotenie dôsledkov hluku z dopravy bol vyjadrený pomer hlukového zaťaženia dopravy vodnej: železničnej: cestnej hodnotami 100 : 900 : 1200, čo jednoznačne hovorí v prospech vodnej dopravy.

5. Záver

Záverom je možné konštatovať, že za účelom ekologizácie životného prostredia vodná doprava môže sa podieľať na systéme kombinovaných preprav cesta - železnica - voda. Ekonomické hodnotenia z hľadiska ekológie v porovnaní s cestnou dopravou potvrdzujú túto možnosť a poukázali na značné zníženie národohospodárskych strát spôsobené exhaláciami a hlukovými účinkami na životné prostredie.

Zoznam použitej literatúry

- 1) Federálne ministerstvo dopravy
„Projekt ekologizácie dopravy tovarov kombinovanou dopravou“
- 2) VÚD Žilina, Ing. Neset a kol.
„Výskumná správa - Štúdia potrieb k riešeniu otázok kombinovanej dopravy cesta - železnica - vnútrozemské vodné cesty“.
- 3) VÚD Žilina Ing. Fulmeková V. a Kol.
Výskum. správa
„Zhodnotenie koncepčných rozhodnutí v prospech zavádzania systémov kombinovanej dopravy z ekologického hľadiska v podmienkach prechodu na trhové hospodárstvo“ (Príloha - Vodná doprava)
- 4) VÚD Žilina Ing. V. Lukschová - výskumná správa
„Metodika posudzovania efektívnosti vodnej dopravy.“

Summary

The role of water transport in environmentally-friendly solution of international road transport transit across the territory of the CSFR

The contribution presents detailed statistical data on the directions of road vehicles transit across the territory of the CSFR (Table 1), in the breakdown according to individual entry and exit border crossings. It is suggested to transfer part of the transport traffic running partially in parallel with the water routes to combined railway-river transport (Germany - Decin - Praha on the river, Praha - Bratislava on rails) or combined road-river transport making use of the Danube from Regensburg down-stream and, possibly of the Main-Danube water route. Also proposed is the short-distance ferry-type transport of road vehicles aimed at relieving the overloaded border crossings in Northern Bohemia and the heavy truck traffic in the region of Bratislava.

Chapter 3 presents main types of ships and boats suitable for ferry traffic.

In conclusion, environmental benefits of the introduction of ferry traffic are evaluated on the basis of the assessment of differences in damage caused by air pollution (Tables 2 and 3).

Zusammenfassung

Anteil der Schifffahrt an der Ökologisierung des Grenzüberschreitenden internationalen Strassentransports über das Territorium der ČSFR

Der Artikel enthält detaillierte statistische Angaben über die Fahrtrichtungen der über die ČSFR transitierenden Strassenfahrzeuge (Tab. 1), und zwar nach den einzelnen Eintritts- und Austrittsgrenzübergängen. Weiter wird die Umgestaltung eines Teiles der Güterfernverkehrsströme, die teilweise parallel zu den Wasserstrassen verlaufen, zu einem kombinierten Eisenbahn-Schiffstransport (Deutschland - Děčín - Prag auf Schiffen, Prag - Bratislava per Eisenbahn) oder Strassen-Wasser-Transport mit Ausnützung der Donau von Regensburg stromabwärts, eventuell auch der Main - Donau - Wasserstrasse vorgeschlagen. Schliesslich werden auch trajektartige Strassenfahrzeugtransporte vorgeschlagen, und zwar zum Zwecke der Entlastung der überlasteten Grenzübergänge in Nordböhmen sowie zur Verminderung des Lastkraftwagenverkehrs in dem Gebiet von Bratislava.

Im Kapitel 3 sind die für den Trajektverkehr geeigneten Schiffs- und Bootstypen angeführt.

Abschliessend werden die ökologischen Beiträge der Einführung des Trajekt-Güterverkehrs eingeschätzt, die aufgrund der unterschiedlichen von Exhalationen hervorgerufenen Schäden ermittelt wurden (Tab. 2 und 3).



7: ... po kterém plují nejen velké lodě.

7: ... used not only by big boats.

7: ... auf der nicht nur grosse Schiffe fahren.

VÝZKUM VYŠŠÍCH FOREM TECHNOLOGIE PLAVBY VE VZTAHU K BUDOUCÍMU PROPOJENÍ D - O - L

Ing. Pavel Neset, CSc.

1. Úvod

Každá vodní cesta svými parametry předurčuje dosažitelnou úroveň nákladů plavebního provozu, produktivitu práce a tím i kvalitu dopravní práce. Parametry vodní cesty charakterizují její kvalitu. Čím lepší parametry vodní cesta má, tím hospodárnější provoz lze na ní dosáhnout. Optimální výsledky předpokládají použití optimální technologie plavby na odpovídající vodní cestě. Minimální úroveň provozních nákladů lze dosáhnout, je-li na vodní cestě provozován lodní park, který se svými parametry blíží k návrhovým hodnotám.

Většinou jsou vodní cesty součástí širší sítě vodních cest. Plavidla přitom v podstatné míře přecházejí z jedné vodní cesty na druhou. Jejich parametry se řídí proto parametry horší vodní cesty. Je-li rozdíl parametrů vodních cest velký, potom nelze optimálně využít kvalitu lepších úseků. Výjimkou je technologie tlačné plavby, kdy lze na vodní cestě vyšší třídy sestavovat optimální soupravy z jednotlivých plavidel přicházejících z přípojné vodní cesty.

Československé vodní cesty jsou součástí budoucí celoevropské sítě vodních cest, která se dokončením vodní cesty R - M - D stane v krátké době skutečností. Přípravovaná čs. vodní cesta D - O - L bude dalším integračním spojením v této celoevropské síti velkého mezinárodního významu. Snahy po výhledové integritě této sítě se již řadu let odrážejí ve stanovování parametrů tzv. „evropského plavidla“, které tak plní funkci návrhového plavidla v klasifikaci vodních cest.

2. Vývoj návrhového tlačného člunu

V jednotlivých klasifikacích má čím dál větší vliv tlačná technologie plavby. V poválečném období jsme svědky již druhého „zpevnování“ parametrů návrhového tlačného

člunu, které je vyvolané snahou maximálně zhuštinovat a zlevnit přepravy po vodních cestách.

Typ TČ	Lm	Bm	Tm	Max. nosnost t
Evropa I	70,0	9,5	2,5	1240
Evropa II	76,5	11,4	2,5	1660
Evropa II a	76,5	11,4	3,7	2550
Evropa II b	76,5	11,4	2,7	1660
(Dunaj-Evropa) Čs. návrhový člun	82,0	11,4	2,5	1800

Tyto typy postupně ovlivnily vývoj klasifikací evropských vodních cest. V rámci EHK byla přijata jednotná klasifikace evropských vodních cest, což byla v podstatě doplněná Seilerova klasifikace. Na jejím základě se budovala evropská síť hlavních vodních cest převážně podle její IV. a V. třídy. Již dnes je však zřejmé, že některé parametry IV. třídy jsou překonané a nedostačují. Nové plavební technologie a snaha po dalším zefektivnění plavebního provozu si vyžadují určité korekce platné klasifikace.

Tyto snahy našly výraz v čs. návrhu klasifikace vodních cest z období 1977 - 78, který upřednostňovanou IV. a V. třídu platné klasifikace dále třídí podle počtu návrhových tlačných člunů v soupravě a podle přípustného ponoru. Tato klasifikace sice v Československu oficiálně nebyla přijata, ale ovlivnila práce na novelizaci mezinárodní klasifikace připravované v EHK OSN i v dalších organizacích. Vývoj na vodních cestách jí postupně dává za pravdu. Na západoevropských vodních cestách jsou patrné tendence ke zvyšování ponoru lodí. Některé vodní cesty s návrhovým ponorem 2,5 m jsou upravovány na plavbu lodí s ponorem 2,8 m. Vodní cesty postavené pro návrhový člun Evropa I se rozšiřují pro plavbu člunů

Evropa II, na parametry Vb třídy, která je dnes považována za základní pro integrační síť evropských vodních cest. Zavádí se nové moto-

rová nákladní loď délky až 110 m, šířky 11,4 m. Přeprava kontejnerů klade zvýšené nároky na podjezdové výšky mostů atp. Tento vývoj v západní Evropě není nutné podrobně dokumentovat, neboť byl rozveden v několika publikacích.

U vodní cesty D - O - L bude nutné přehodnotit především parametr maximálního přípustného ponoru z plánované hodnoty 2,5 m na ponor 2,8 m, při zachování možnosti přechodu na ponory podstatně vyšší (3 - 3,5 m) v další perspektivě. Pro D - O - L bude rozhodující napojení na Dunaj, kde jsou již běžně v provozu plavidla s ponorem 2,7 m. Po dostavbě rozestavěných a připravovaných vodních děl jako jsou SVD Gabčíkovo - Nagymaros a Wolfsthal - Bratislava se na Dunaji časově využít plavby s ponorem 2,7 až 2,8 m značně zvýší. Ve směru na horní Dunaj a vodní cestu R - M - D bude možná po dokončení kanalizování plavba s ponorem 2,8 m po celý rok. Předpokládá to dostavbu hornodunajské kaskády, kde zbývá dobudovat po třech stupních na rakouském a německém Dunaji. U vodní cesty D - O - L bude také nutné přehodnotit parametr podjezdových výšek. Možnost přepravy kontejnerů ve třech vrstvách si vyžádá zvětšení podjezdových výšek z 6,5 m



8: Staré plovákové zdvihadlo v Henrichenburgu pro lodě o nosnosti 600 tun je prvním svého druhu na světě a spravuje se proto jako cenná technická památka...

8. The old float lift at Henrichenburg for boats of up to 600 ton capacity was the first of its kind in the world and is therefore kept as a valuable technical monument ...

8. Das alte Schiffshebwerk in Henrichenburg für Schiffe mit einer Ladefähigkeit von 600 Tonnen war das erste seiner Art in der Welt. Deshalb wird es als wertvolles technisches Denkmal sorgfältig erhalten, ...

na 7,0 m, aby bylo možné efektivně využít nosnost lodí přepravujících zvětšující se množství kontejnerů.

3. Produktivní technologie plavby

S těmito tendencemi souvisí i vývoj technologie plavby. V poválečném období se plavební provoz odvrací od vlečné technologie plavby, která svými vysokými nároky na pracovní síly se stala brzdou rozvoje vodní dopravy. Zájem plavebních podniků se soustředil jednak na provoz motorových nákladních lodí, které jsou využívány převážně na přepravu kvalitnějšího zboží v menších přepravních prodech s nároky na termín dodání a jednak na produktivní tlačnou plavbu. Tlačná plavba je nasazována všude tam, kde se přepravuje hromadný substrát ve větších objemech přepravy s pravidelným rozložením dodávek po celý rok, nebo tam, kde se jedná o soustředěný tok různých substrátů na delší trase - např. na Dunaji.

V posledních letech jsou zaznamenány pokusy o kombinaci obou způsobů. Jde o technologii kombi, při níž je motorová nákladní loď přizpůsobená na tlačení jednoho nebo více tlačných člunů. Speciální variantou kombi soupravy pro vodní cesty s omezenými šířkovými a směrovými parametry je tlačná kombi souprava s otočným nebo výsuvným spřáhlem, umožňujícím osově vychýlení obou spřežených plavidel až o 20° na obě strany.

4. Technologie plavby na vodní cestě Dunaj - Ostrava jako součásti D - O - L

Vodní cesta Dunaj - Ostrava je řešena zásadně na parametry plavidel Vb třídy (E 12 - 250 podle československého klasifikačního návrhu), která předpokládá tlačné soupravy do velikosti 185 x 11,4 m s ponorem 2,5 m s možností event. aplikace ponoru až 2,8 m. S ohledem na budoucí skladbu substrátů, kde převažuje hromadné zboží, nutno od zahájení jejich přepravy počítat s tlačnou technologií

plavby s dunajským lodním parkem bez nutnosti odlehčování plavidel před odbočením z Dunaje. Dunajské tlačné soupravy budou v ústí řeky Moravy rozpuštěny. Tlačné čluny převezmou menší „kanálové remorkéry“ a dopraví je v soupravách po dvou člunech do přístavu určení. Po následné vykládce a nakládce je dopraví zpět k ústí Moravy a k předání dunajským remorkérům. Nutno počítat též s provozem motorových nákladních lodí buď samostatně nebo v soupravách kombi s tlačným člunem. Představu o dunajském lodním parku ČSPD a dalších plavebních společností, který je vhodný k provozu na vodní cestě Dunaj - Ostrava, udává následující tabulka:

5. Vliv kvality vodní cesty na úroveň provozních nákladů

Vodní cesta Dunaj - Ostrava je projektovaná pro tlačné soupravy se dvěma čluny do délky 185 m a nebo pro kombi soupravy stejné

Typ	Výkon kW	L m	B m	T m	Nosnost				Hmotnost t
					2,2	2,5	2,7	3,3	
a) ČSPD									
TR 1100	810	29,9	10,4	1,4					337
TR Muflon	566	23,1	8,9	1,15					165
TR 500 (PV)	410	12,35	8,65	1,45					85
TČ 1500		71,5	11,0	2,2	1500				287
TTČ 1500		79,2	11,0	2,3	1500				415
KTČ 1600		80,4	10,0	2,5	1375	1600			306
DE 1600		76,5	11,0	2,7	1400	1643	1800		315
b) Ostatní dunajské plavby									
UDP 1200		76,95	10,0	2,3	1130				
DE 1600		76,5	11,0	2,7	1400	1643	1800		315
JRB TČ		77,0	11,0	2,5					
JRB TČ		67,0	10,2	2,6		1250			235
JRB TR Kamik	304	28,5	8,0	1,3					
NR TR 600	455	36,86	8,0	1,7					
UDP DET	1000	85,0	11,0	2,8			1725		
DDSG MSS Stein	1025	95,0	11,0	2,7			1820		
DDSG MTS Matzen	949	78,5	9,0	2,3	1066				
BL MGSS Nibelungen	1025	85,75	9,51	2,5		1304			
IL TČ 750		38,25	11,0	3,3		770	850	1090	210

9: ... zatímco náklady s rudou pro průmysl v Dortmundu používají nové plavební komory...

9: ... while loads of ore for the Dortmund industry are shipped through a new lock ...

9: ... während die Erztransporte für die Industrie in Dortmund die neue Schleuse benutzen müssen, ...

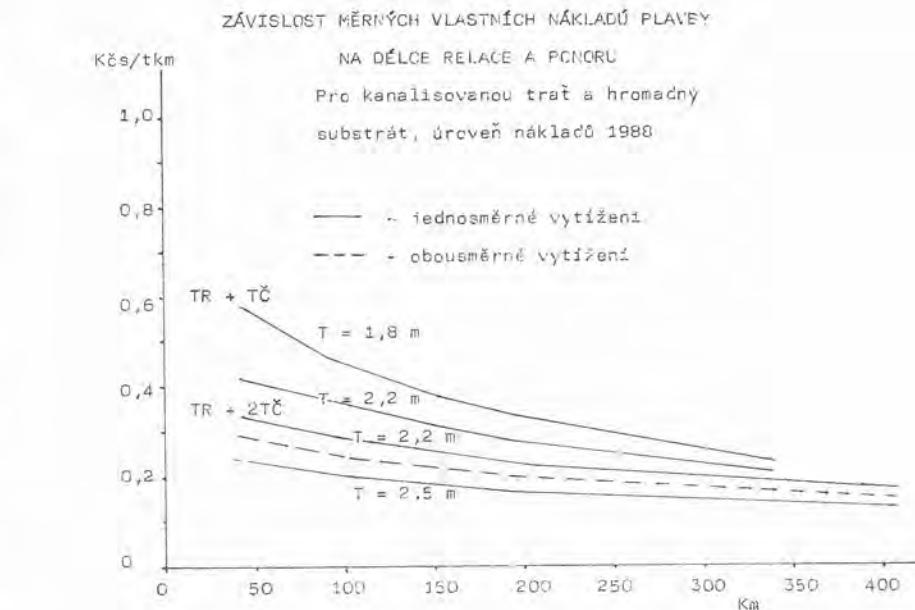


délky. Výkon tlačných lodí, vázaných provozem jen na tuto vodní cestu, postačí 0,15 kW/t hmotnosti soupravy. Kriteřiem není jen výkon v dopředně, ale i účinnost zpětného chodu. Pro možnost přechodu na Dunaj je zapotřebí vyšší výkon 0,2 až 0,25 kW/t hmotnosti soupravy.

Předpokládáme tlačnou soupravu TR 600 - 2 TČ 1500 o hmotnosti 4000 t. při T = 2,5 m. K ní je potřebný výkon remorkéru 600 kW. Na kanalizované trati má tato souprava měrnou spotřebu PHM 9,5 až 10,5 l/1000 tkm při jednosměrném provozu a 7 až 8 l/1000 tkm při obousměrném vytížení. Pro relaci do 50 km při jednosměrném vytížení vychází měrné vlastní náklady 0,25 Kčs/tkm. Při plavbě s menším ponorem T = 2,2 m za týchž podmínek vzroste měrný vlastní náklad na 0,34 Kčs/tkm t j. o 40 %. Tyto náklady jsou počítané v úrovni cen 1988. Z toho je patrné, že kvalita parametrů vodní cesty má zásadní vliv na dosahované ekonomické výsledky plavebního provozu na této vodní cestě.

S délkou relací měrné náklady klesají. Například v relacích délky 300 km klesnou měrné vlastní náklady na 0,14 Kčs/tkm za stejných předpokladů. Při velmi dlouhých relacích přicházejících z dolního Dunaje klesají měrné vlastní náklady na 0,11 Kčs/tkm. Na Dunaji byla v roce 1988 dosahována úroveň měrných vlastních nákladů 0,107 Kčs/tkm a to převážně tlačnou plavbou souprav se čtyřmi až šesti čluny s průměrným ponorem 2,2 m při částečném obousměrném vytížení. Na obr. 1 jsou použité hodnoty zpracovány do závislosti měrných vlastních nákladů na délce relací a parametrech tlačných souprav. Vlivem probíhající liberalizace cen dozná výše nákladů značných změn, ale relativní rozdíly nákladů vlivem rozdílných ponorů a velikostí souprav platí objektivně při jakékoliv změně výchozích nákladů. V další přípravě výstavby vodní cesty bude nutné důsledně dbát na dodržení kvalitativních parametrů vodní cesty i v prvních etapách výstavby a zajistit tak provozovatelům dosažení dobrého hospodářského výsledku.

Tyto objektivní ekonomické závislosti jsou hlavní příčinou snah po dalším zvyšování ponorů i na umělých vodních cestách na vyšší parametr než měly původní zadávací hodnoty. Například u vodní cesty R - M - D se uvažuje přejít z projektovaného ponoru lodí z 2,5 na 2,8 m bez stavebních úprav snížením rychlosti plavby. To je možné jen u kanálových úseků. V říčních úsecích je zpravidla nutné prohlu-



bovat dno nebo zvyšovat hladiny kanalizovaných zdřří za provozu.

Účinnost a hospodárnost propulse lodí závisí objektivně na hloubce vody vodní cesty a na bezpečnostní vzdálenosti mezi dnem lodí a vodní cesty. Tuto vzdálenost nazýváme marže. Marže vytvářime rezervu na dynamické zanořeni plavidla, což je zákonitost, při níž vzrůstá rychlostní výška obtékané vody na úkor hydrostatické hladiny. Tím hladina i s plavidlem poklesne a plavidlo může nasednout na dno a poškodit se. Při nedostatečné marži musí být značně omezena rychlost plavby. Při malé rychlosti se však zhoršuje ovladatelnost a další provozní parametry. Z toho vyplývá, že je nutné předepsanou marži dodržet. Výhodné je naopak zvětšení marže nad 0,5 m. Tím se docílí zhospodárnění a zklidnění provozu. Do propulsního zařízení lodí není ze dna nasáváno tolik materiálu, sníží se tím opotřebení vrtulí. Menší jsou i plavební odpory a možno plout hospodárněji vyšší rychlostí. Velikost marže 0,3 m možno dnes tolerovat jako dočasné řešení na krátkých úsecích. Jako trvalé minimum nutno přijmout marži 0,5 m.

Velikost dynamického zanořeni možno vypočítat podle následujícího vztahu:

$$\Delta T = 0.034 \left[1 + 7.2 \left(\frac{T}{H} \right)^{1.4} \right] + \left[5.56 \frac{B}{L} \right]^{0.55 + 0.35 \sqrt{\frac{T}{H}}} * k \left(\frac{B}{B_s} + 1 \right)^4 + \frac{V^2}{g}$$

kde T je ponor lodí
H je hloubka vodní cesty
B je šířka plavidla či soupravy plavidel
L je délka plavidla či soupravy plavidel
B_s je střední šířka vodní cesty
k je tvarový koeficient příčné profily, pro lichoběžník k=1

Vzorec platí v intervalu:

$$\frac{T}{H} \dots 0,7 \geq \frac{T}{H} \geq 0,1.$$

Vzorec dává dobrou shodu se skutečností ve dvouodních říčních i kanálových profilech. V jednolodních profilech při rychlostech obtékání plavidla blízkých V_{kr} dochází k prudkému



10: ... které zdolají při jediném proplavení lodě či soupravy o celkové hmotnosti 4000 tun.

10: ... capable of serving boats or their trains of up to 4000 tons of total weight.

10: ... die bei einer einzigen Durchfahrt eines Schiffes oder Schlepzugs eine Gesamtmasse von 4000 Tonnen trägt.

vzrůstu odporů a tím k větším rozdílům mezi vypočtenými a naměřenými hodnotami. Používání vzorce mimo interval platnosti se nedoporučuje.

Přínosy ze zvýšení kvality vodní cesty nejsou samozřejmě jedinou možností zvyšování efektivity plavebního provozu. Důležité jsou i organizační podmínky zabezpečení provozu, jako je oboustranné vytěžování plavidel, kvalitní obchodní činnost, úroveň práce přístavů a překladišť, úroveň servisní a opravárenské činnosti i spolehlivý informační systém včetně kvalitního spojení s plavidly. Bez kvalitní vodní cesty jsou tyto druhotné podmínky na ekonomiku plavebního provozu málo účinné.

6. Závěr

Vodní cesta Dunaj - Odra - Labe má předpoklady být kvalitní vodní cestou s parametry Vb třídy vodních cest - přesněji označeno třídou E 12 - 250 až 280 podle nové čs. klasifikace. Parametry mají umožnit efektivní provoz plavby všemi způsoby tlačné plavby. Tlačná technologie umožňuje plynulou a efektivní návaznost vodních cest různých tříd. Podmínkou efektivního využívání obou navazujících vodních cest je jednotný typový tlačný člun a jednotný přípustný ponor plavidel. S takovým lodním parkem lze na Dunaji provozovat optimální čtyř, šesti a více člunové soupravy a na vodní cestě D - O - L tlačné soupravy se dvěma čluny s nejlepším hospodářským výsledkem a s nejnižšími náklady na provoz.

Nelze však tvrdit, že bychom znali na vodní cestě D - O - L odpověď na všechny problémy budoucího plavebního provozu. Nejsou známa řešení řady problémů spojených se zahájením provozu prvních etap, kdy nebudou ještě

odstraněny všechny překážky bránící plnohodnotnému provozu na vodní cestě. Bude třeba posoudit priority v dosažitelných parametrech, které bude třeba upřednostnit, a které odsuneme na pozdější dobu. Z hlediska technologické návaznosti na Dunaj bude třeba preferovat hloubky před směrovými korekcemi.

Summary

Research of superior navigation forms in connection with the future Danube-Oder-Elbe linkage

The prospective Danube-Oder-Elbe waterway should have the parameters corresponding to class Vb waterways according to the international classification. This superior class should play a decisive role in the new European integrated waterway network now under construction. The article deals with the relationships between parameters, operation technology and economic viability of this future waterway, in short with its quality. The push-boat technology using two boat trains should be the optimum one for utilizing the particular parameters of this future waterway. As far as the navigation economy is concerned, the optimum draught is the most important parameter, which in turn depends on its relations to depth, merge and specific direct operation costs. A part of the contribution is devoted to the relationship between merge and the dynamic plunge of boats. For decisionmaking concerning draught, linkage to the upper and middle Danube should be taken into account, and this is why a maximum admissible draught $T=2.8m$ is envisaged, in agreement with the EEC UN recommendations and the requirements for economic navigation.

Zusammenfassung

Untersuchung der höheren Formen der Schiffahrtstechnologie in Beziehung zu der künftigen Verbindung Donau-Oder-Elbe

Die Wasserstrasse Donau-Oder-Elbe bietet Voraussetzungen an, die die Errichtung einer hochwertigen Wasserstrasse mit Parametern der Wasserstrassenklasse Vb gemäss der internationalen Klassifizierung ermöglichen. Diese Klasse soll für das neu gestaltete europäische integrale Wasserstrassennetz entscheidend sein. Der Artikel befasst sich mit den Beziehungen zwischen Parametern, Betriebstechnologie und betriebsökonomischen Charakteristiken dieser künftigen Wasserstrasse, dh. mit ihrer Qualität.

Es wird vor allem mit der Betriebstechnologie der Schubschleppzüge mit zwei Schubprähmen gerechnet, die die Parameter der Wasserstrasse optimal nutzen können. Der optimale Tiefgang stellt für den wirtschaftlichen Betrieb den wichtigsten Parameter dar, der durch seine Beziehungen zu der Tiefe, der Marge und den spezifischen Betriebskosten bedingt ist. Ein Teil befasst sich mit der Abhängigkeit zwischen der Marge und dem dynamischen Untertauchen der Wasserfahrzeuge. Für die Entscheidung über den Tiefgang ist die Anknüpfung der oberen und der mittleren Donau entscheidend, deshalb wird die Wahl des maximal zulässigen Tiefgangs $T = 2,8 m$ in Übereinstimmung mit den ECE-Empfehlungen und den ökonomischen Anforderungen der Schiffahrt betont.



A VISION ON A FUTURE EUROPEAN WATERWAY SYSTEM

by J. U. Broisma
Rijkswaterstaat Dienst Verkeerskunde

Until recently the planning of waterways was limited by national borders. Since the iron curtain between East and West Europe has disappeared and the EC develops toward a real economic community, borders become less important. The time is ripe to draw up a European Waterway System. In this paper I will give a vision on such a European Waterway System. An experts view, though a personal view, mainly to stimulate discussion on this challenging subject.

A few years ago EC officials stated already that „completion of the internal market is inconceivable without a Community transport system, capable of responding to the resulting increase in demand, in volume an qualitative terms, for all types of transport“. This statement also holds for waterway transport which is, as everybody in this audience knows, cheap, safe and friendly to the environment. Inland navigation is not only suitable for bulk cargoes, intermodal transport offers new possibilities. Container transport by barge is already quite successful. Because of the growing

congestions for road transport, there is a potential for growth of water transport. There is an increasing awareness that one should define a European Waterway System in order to develop plans for the improvements of bottlenecks and construction of new waterways. The European Waterway System should be part of an European Infrastructure Plan taking into account road, rail, pipeline and waterway infrastructure.

STANDARDS

First of all one has to agree on the definition and the standards for an European Waterway. The following definition could be quit satisfying:

A European Waterway is an international waterway connecting a main port and industrial centre in Europe.

My starting point would be: every main industrial centre in Europe should be connected by waterway to at least one main port. In my opinion a main port would mean at least 25 million tonnes throughput per year. A main industrial centre is difficult to define. A solution could be to relate „industrial centre“ to „population“, for instance 0.5 or 1 million people.

To be part of the European Waterway System, any waterway should fulfil the following standards:

1. at least 5 million tonnes of cargo passing through
2. at least CEMT-class V, preferably suitable for two-barge push-towing
3. 24 hours per day operation of locks
4. no more than (at average) 5 days per year interruption of operations due to ice, high or low water
5. preferably: an information system available

Type des voies navigables Type of inland waterways	Classes de voies navigables Classes of navigable waterways	Automoteurs et chalands Motor vessels and barges				Convois poussés Pushed convoys				Hauteur minimale sous les ponts Minimum height under bridges		
		Type de bateaux: caractéristique générales Type of vessel: general characteristics				Type de convoi - Caractéristiques générales Type of convoy - General characteristics						
		Dénomination Designation	Longueur Length	Largeur Beam	Tirant d'eau Draught	Tonnage Tonnage	Longueur Length	Largeur Beam	Tirant d'eau Draught	Tonnage Tonnage	m	
D'INTÉRÊT RÉGIONAL OF REGIONAL IMPORTANCE	A l'Ouest de l'Elbe To West of Elbe	I	Péniche Barge	38.50	5.05	1.80-2.20	250-400				4.00	
		II	Kast-Campinois Campine-Barge	50-55	6.60	2.50	400-650				4.00-5.00	
		III	Gustav Koenigs	67-80	8.20	2.50	650-1000				4.00-5.00	
		I	Grosse Finow	41	4.70	1.40	180				3.00	
		II	Barka Motorowa 500	57	7.50-9.00	1.60	500-630				3.00	
		III		67-70	8.20-9.00	1.60-2.00	470-700	118-132	8.20-9.00	1.60-2.00	1 000-1 200	4.00
D'INTÉRÊT INTERNATIONAL OF INTERNATIONAL IMPORTANCE	A l'Est de l'Elbe To East of Elbe	IV	Johann Welker	80-85	9.50	2.50	1 000-1 500	85	9.50	2.50-2.80	1 250-1 450	5.25 ou/ou 7.00
		Va	Grands Rhénans Large Rhine Vessels	95-110	11.40	2.50-2.80	1500-3000	95-110	11.40	2.50-4.50	1 600-3 000	5.25
		Vb						172-185	11.40	2.50-4.50	3 200-6 000	7.00 ou/ou 9.10
		Vla						95-110	22.80	2.50-4.50	3 200-6 000	7.00 ou/ou 9.10
		Vlb		140	15.00	3.90		185-195	22.80	2.50-4.50	6 400-12 000	7.00 ou/ou 9.10
		Vlc						270-280 193-200	22.80 33.00-34.20	2.50-4.50 2.50-4.50	9 600-18 000 9 600-18 000	9.10
		VII						285 195	33.00 34.20	2.50-4.50	14 500-27 000	9.10

A Dutch policy document called Scheme for Traffic and Transport (1) states a criterion of 5 million tonnes per year for main waterways. This is more or less arbitrary. On

the other hand it coincides rather well with the common feeling of what a main waterway should be. In Holland we distinguish main (national) waterways and main transport axes.

The later connect the ports of Amsterdam, Rotterdam, Gent and Antwerp with the hinterland.

I think that the 5 million tonnes criterion fits also for European waterways. However waterways may have a strategic importance and therefore be added to the European System. Strategic importance would mean: potential for future growth, if water transport is stimulated properly by for instance river training works or scaling up. Even non-existing connections could be of strategic importance in case of missing links.



11: Průplav Rýn - Herne je zelenou osou průmyslového Poruří.

11. The Rhine-Herne Canal forms a green axis of the industrial Ruhrland.

11. Der Rhein - Herne - Kanal ist die grüne Achse des Ruhrgebiets.

CLASS V

When the Conference of European Ministers of Transport (CEMT) established in 1954 the well-known classification of inland waterways, the 1350 tonnes class IV barge was considered to be the future Europeship. Things changed since then, for instance the introduction of push-towing in the second half of the fifties. In 1991 PIANC [2] released a new classification. This proposal was taken over by CEMT and the ECE, the Economic Committee for Europe of the United Nations. The new classification system is shown in figure 1. New are, among others, a class VII waterway and a class VI motorship of 140 x 15 meters. Such a vessel would have a container capacity of about 375 TEU. The last column in figure 2 refers to height under bridges. A height of 5.25 m allows only 2 layers of containers, all containers being empty. The height of 7.00 m is enough for 3 layers of containers, less than 50% of the containers being empty.

It is my opinion that any component of the European Waterway System should be at least a class V waterway, preferably suitable for two-barge push-towing. So the standard unit measures 185 x 11.4 m (Vb). The dimensions of the cross-section should at least cope with the German "Regelquerschnitt", the standard cross-section according to [3] shown in figure 2. In case of newbuilding or reconstruction the height under bridges should be 7.0 m to enable 3 layer container transport, the draught 2.8 m. If there is no push-towing to be expected the standard ship could be 110 x 11.4 m (Va), currently the maximum ship size on the Rhine. But there is a risk in adopting class Va as a standard extension of that waterway to growing demands in future may be too costly to be feasible. There are too many examples in the past of waterways that had to be scaled up several times at enormous costs!

The large class V ships are very costly. Therefore these ships are sailing 24 hours per day. So locks and bridges in main European waterways should also be operational 24 hours per day. In Holland only the first of January and the 24th of December form exceptions on the continuous operation of main waterways. To decrease costs of operation we are developing systems for remote or even automatic control. PIANC recently installed a working group in order to set standards for systems like that (w.g. 18 of the Permanent Technical Committee I).

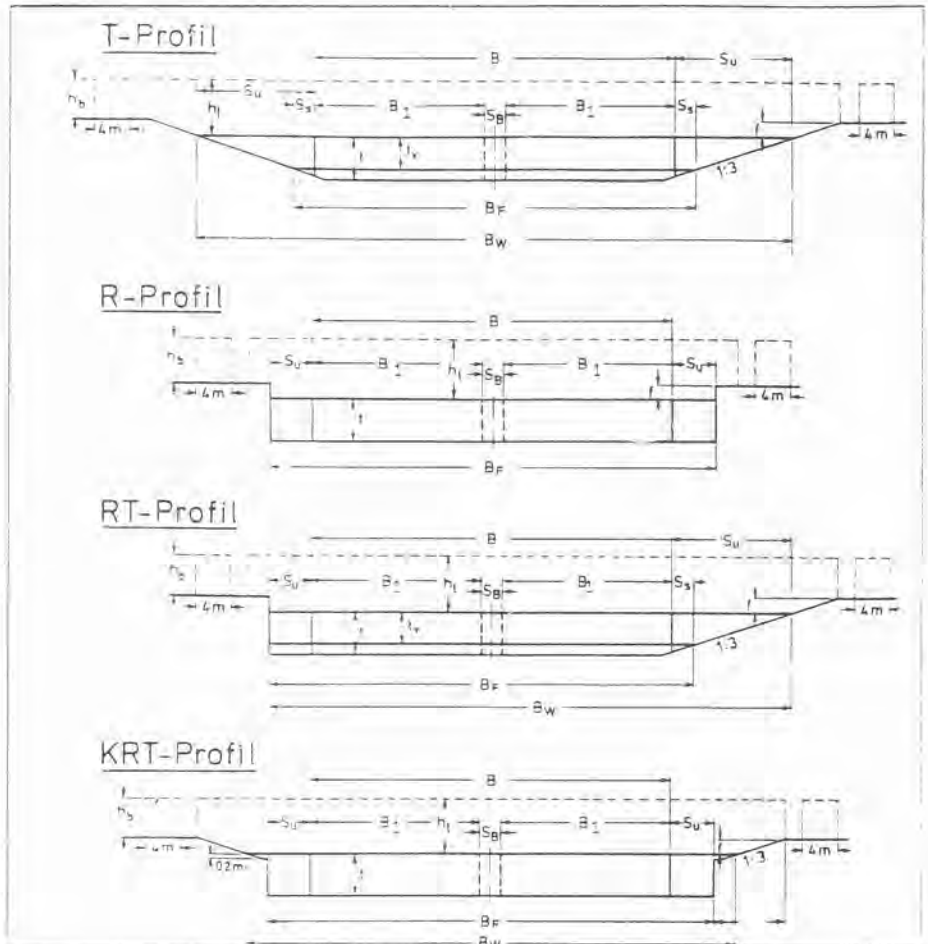
Inland navigation claims to be a reliable transport mode. Transport by water may not travel fast compared to road or rail transport, but because there are no traffic jams goods can be delivered just-in-time. A container being shipped from the Far East to Mannheim is three weeks at sea. It makes no real difference whether this container is trucked from Rotterdam to Mannheim in one day or shipped by barge in three days, provided that the load arrives at a planned point in time. But to be reliable the waterways must be open, they may not be frozen or dried up. Of course one must be realistic. Reference [1] states that main waterways may be closed at maximum one day per winter season due to ice formation. Recent studies showed that this condition is not realistic. One day may (in Holland) be an average over a dozen of years, but once frozen it will take several days before navigation can commence again of course. Other transport modes suffer from winter too. Therefore I feel that 5 days (about 1 week) closure per winter season is acceptable, provided that one can precast the closure and take action in advance. It will be necessary to make a distinction between western, central, northern and eastern Europe.

INFORMATION SYSTEM

The four items mentioned before were all related to the infrastructure itself. But only infrastructure is not enough nowadays. The owners of the cargo do not only want to know when the ship is expected to arrive, they also want to monitor the progress and want to know delays in advance. On the other hand waterway authorities want timely information

for planning of lock operations. Even more important is information about the cargo of the ship, specially in the case of dangerous goods. So I expect that before the end of the century every main waterway will be provided with a kind of information system.

In the Netherlands we have two information systems for inland waterways operating since the mid eighties. Now we are building a network call IVS90 (Information Processing



Profilform	Abmessungen									
	B	B ₁	S _B	S _U	S _S	B _F	B _w	t	f	h ₁
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
T	34	16	2	10,5*	1,5	37	55	≥ 4	1,0	≥ 5,25
R	34	16	2	4	—	42	42	≥ 4	1,0	≥ 5,25
RT	34	16	2	4/10,5*	1,5	39,5	48,5	≥ 4	1,0	≥ 5,25
KRT	34	16	2	4	—	42	44,4	≥ 4	1,0	≥ 5,25

Abmessungen der Regelquerschnitte für R > 2000 m

- B = Raumbedarf für Begegnung
- B₁ = Fahrspurbreite
- B_F = Fahrrinnenbreite
- B_w = Wasserspiegelbreite
- t = Wassertiefe
- t_v = maßgebende Tauchtiefe

- S_B = Sicherheitsabstand zwischen den Fahrspuren
- S_U = Sicherheits- und Sichtabstand zum Ufer
- S_S = Sicherheitsabstand zur Böschung in Tiefe t_v
- f = Freibord
- h₁ = lichte Durchfahrtshöhe für Kanal
- h₂ = lichte Durchfahrtshöhe für Betriebsweg

* bei 1:3 geneigter Böschung

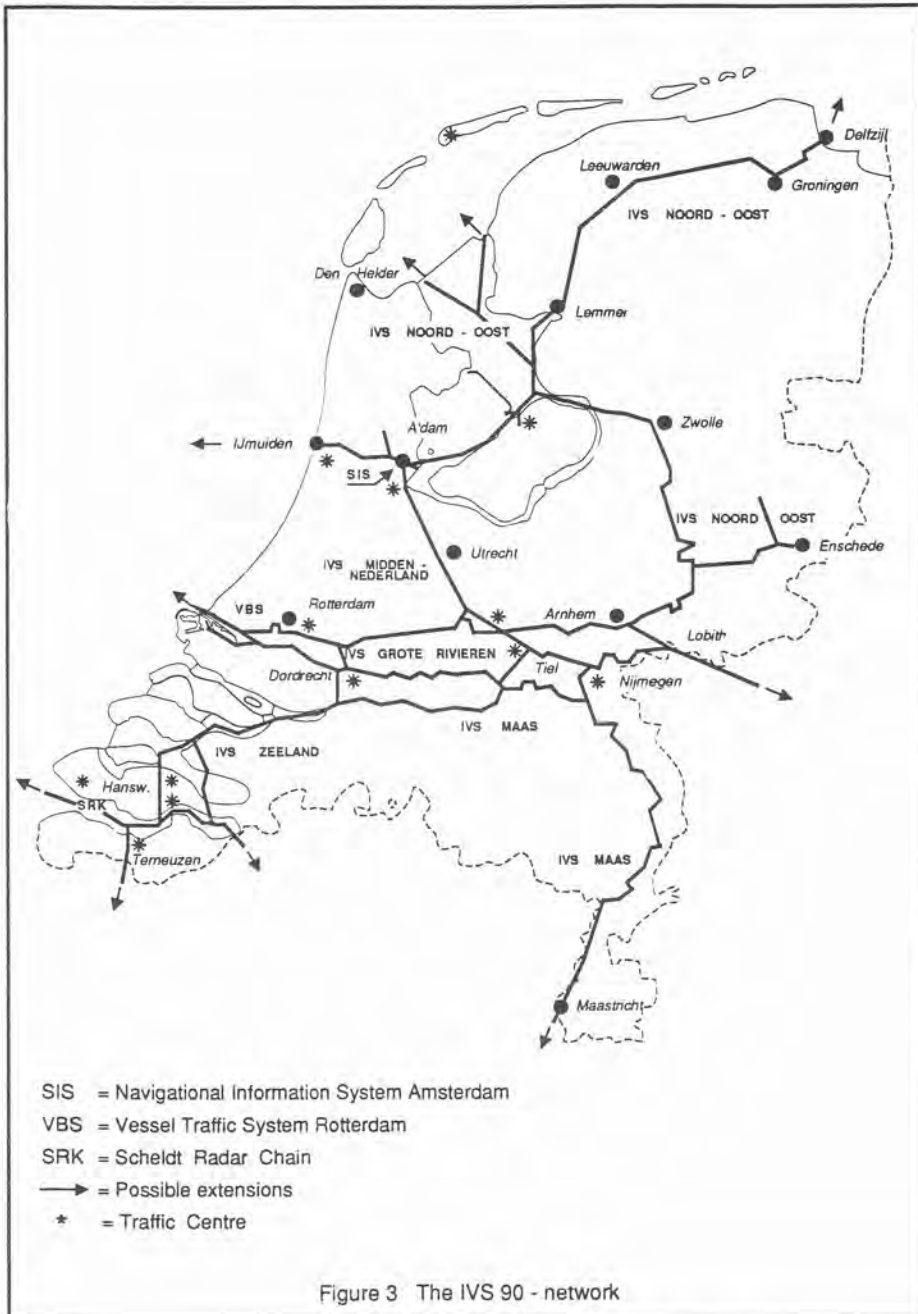


Figure 3 The IVS 90 - network

System 90). It will be installed along all our more than 5 million tonnes per year main waterways and will consist of 5 regional systems (see figure 3). Eventually in total 160 terminals will be placed on 50 locks and traffic centres. Each region will have a pair of HP 9000 800 series minicomputers, linked up with the terminals mentioned before. The computers will work under a UNIX-operating system. The IVS90 network will be completed in the beginning of 1994. The project started with definition studies for each region, completed in 1990. In 1991 the functional design of IVS90 was completed and in 1992 the majority of the (software) components will be built. The implementation starts spring 1993.

On open rivers, the Rhine branches, only target group ships will be monitored by the system. Target groups are: all vessels carrying dangerous goods, four or six-barge push-tows, sea ships and special transport. On the river Rhine the target group is about one third of the 165000 vessels passing the Dutch-German border, so 55000 vessels per year. In case of canals all ships have to be monitored because of lock operations. Reporting can be done by radio, telephone, telex, fax or - in the near future- by EDI (Electronic Data Interchange). The ship only has to report the data on own dimensions, dangerous goods and destination once. During the whole trip the data is automatically transmitted to the next lock or traffic centre, including an expected time of arrival. This enables more efficient planning of lock operations. In case of an accident the waterway authorities can immediately take action: the characteristics and quantities of the cargo are shown by IVS90. Moreover there is a subsystem informing about the dangers of vapour clouds or the right way to fight fires.

At some places, indicated in figure 4, there are traffic centres controlling navigation locally. As a rule these traffic centres are equipped with radar, they are often also connected to remote operated radar stations. All traffic centres are located along main waterways and act as reporting point for IVS90.

FOUR ASPECTS

A glance at the map of Europe (figure 4 and 5) shows the main features of the present waterway system on the European continent. It seems that most waterways direct to the North-West, the range Antwerp-Hamburg where the main ports are close together. All these ports connect quite well with their hinterland. Of course the rivers Rhine (300 million tonnes/year) and Danube (80 million tonnes/year) are the backbones of the system, specially since they are connected now by the Rhine-Main-Danube Canal. Other remarkable points: there are only small scale waterways between central France (Paris) and Belgium, around and east of Berlin. Large parts of Europe have no direct link with the continental waterway system: Scandinavia, Great Britain, Southern Europe (Portugal, Spain, Italy) and the former Soviet Union. In those cases there is still the possibility of water transport by sea/river coasters.



12: Při odbočení z Rýna leží největší říční přístav na světě - Duisburg...

12. The largest river harbour in the world, in Duisburg, is situated where the Rhine-Herne Canal branches off the Rhine ...

12. An seiner Mündung in den Rhein liegt der grösste Binnenhafen der Welt - Duisburg, ...

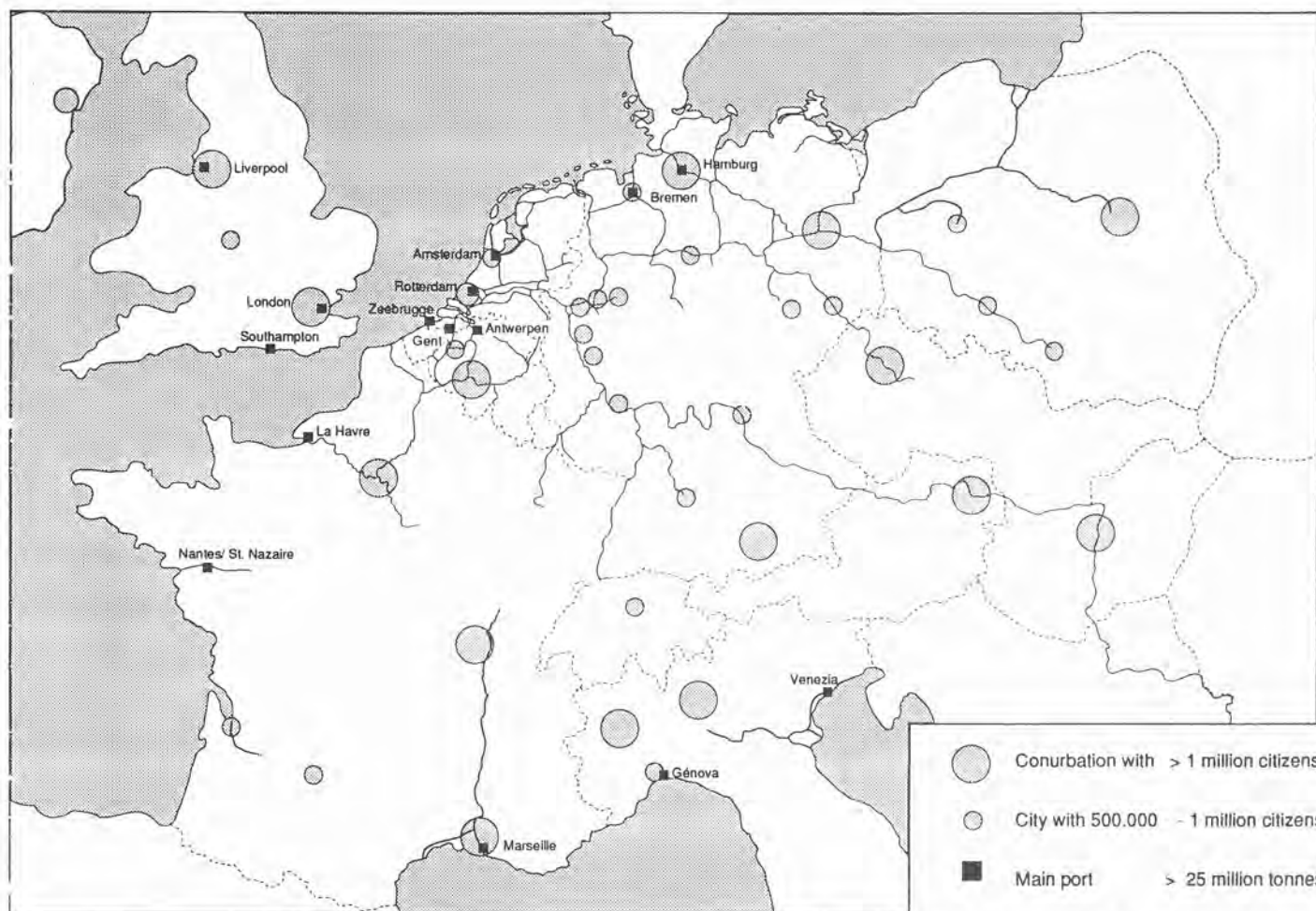


Figure 4: Main ports and industrial centres

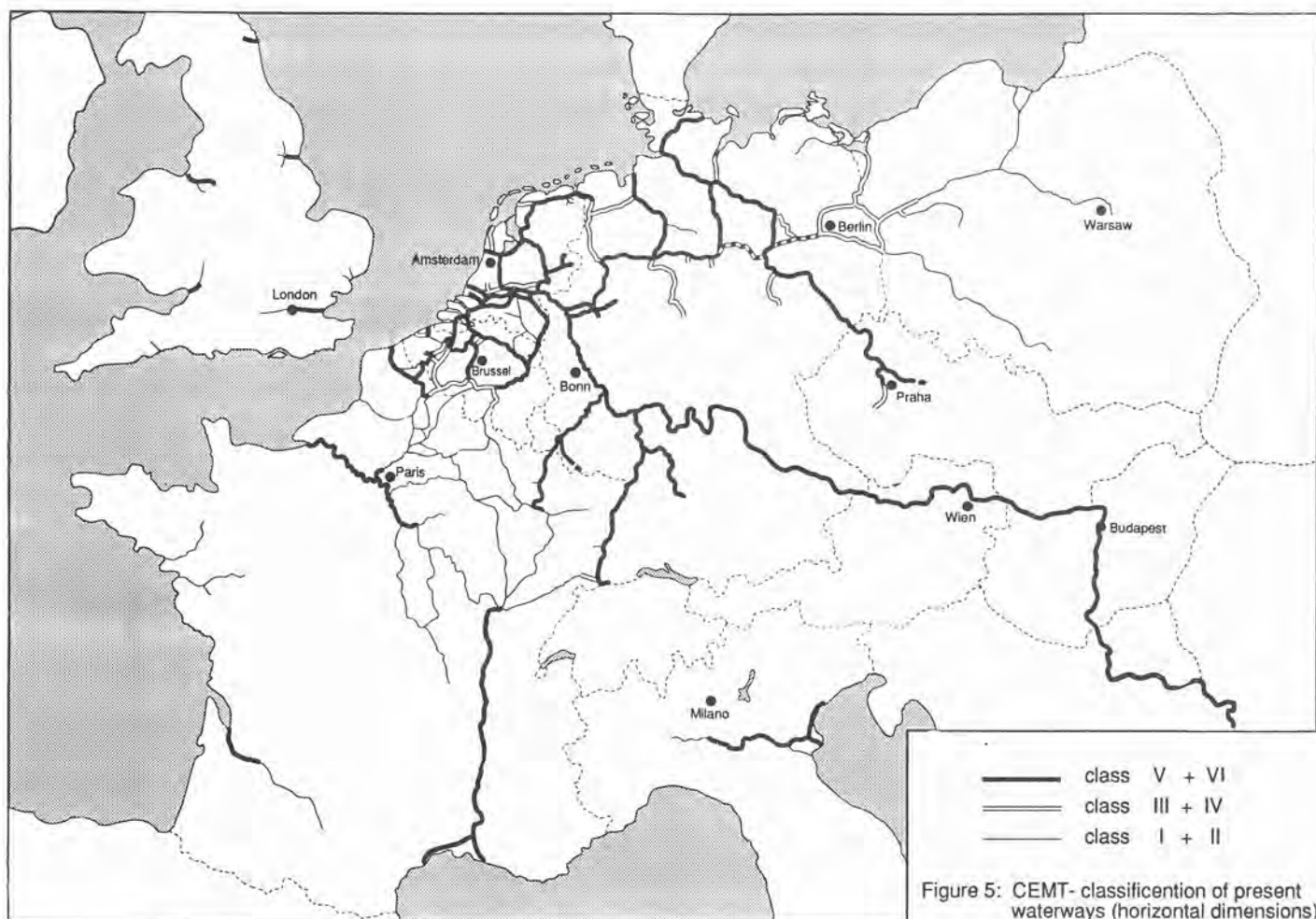


Figure 5: CEMT- classification of present waterways (horizontal dimensions)

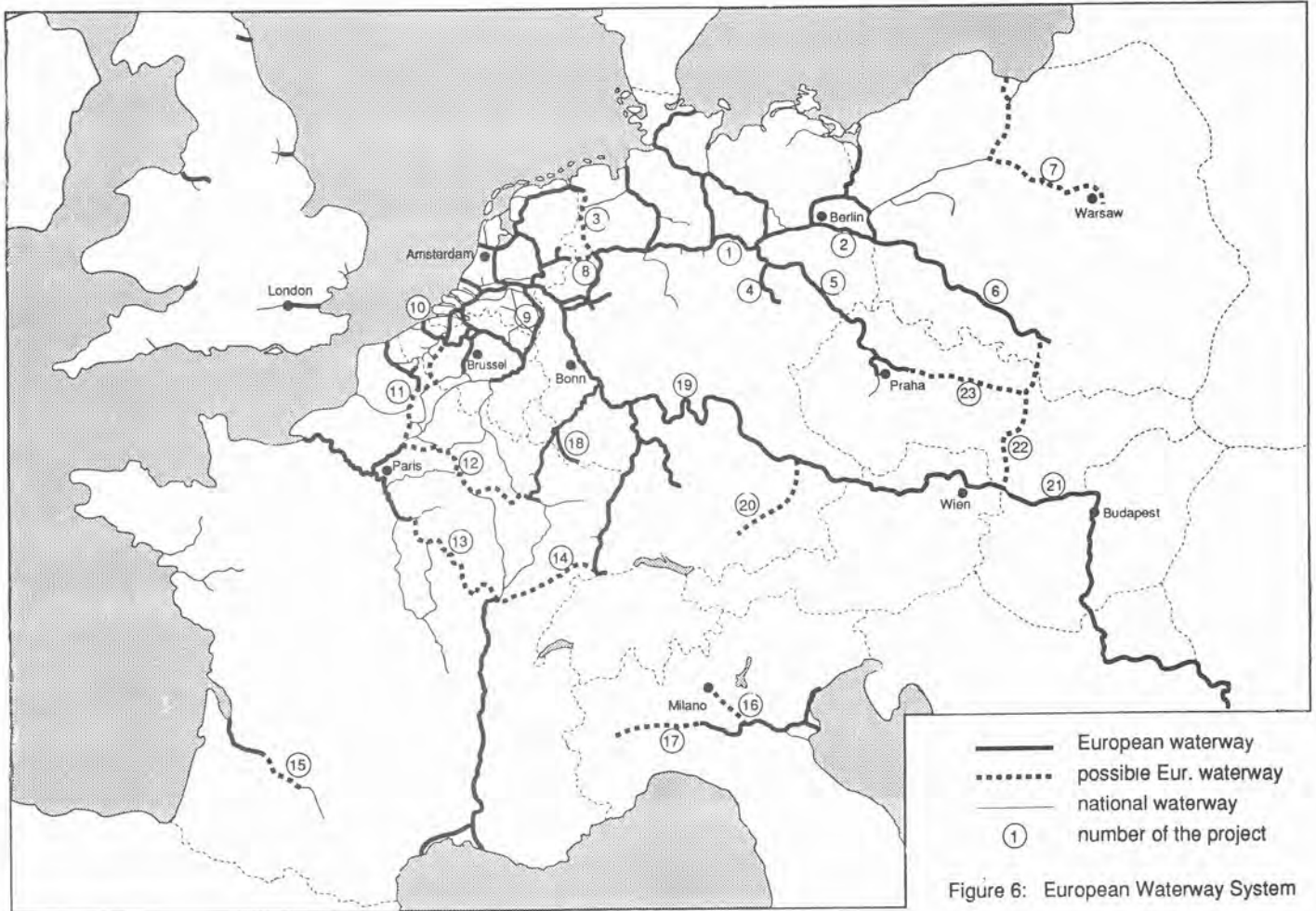


Figure 6: European Waterway System

This paper started with a definition of an European waterway. Such a waterway should connect main ports and industrial centres, Comparison of figure 4 and figure 5 learns that some big industrial centres are not accessible for watertransport at all, specially München, Milano and Torino. In other cases the waterway is not up to the standards I defined. This is the case for Leipzig, Berlin, Warsaw and the triangle Katowice/-Krakow/Ostrava, so mostly the eastern part of the map. But one could also

speak of a missing link between central France and Belgium, between Zeebrugge and the Scheldt or between the Netherlands and the Mittelland Kanal. Figure 5 does not show draught limitations. But navigation is hampered by insufficient water depth at several places, i.e. the middle-Elbe, the Danube between roughly Wien and Budapest and the Polish rivers.

Taking into account these remarks and observations one could draw a future European

Waterway System. Many projects are thinkable. I have summed up over twenty in the table next page. Within the scope of this paper it is not possible to make calculations that to any extent could be regarded as reliable. I wrote down my personal opinion and feelings on the basis of four aspects of each projects:

1. strategic value: offers the project new possibilities for water transport (+) or is it just an improvement of the present situation (-),
2. change of modal split: will the project cause a shift from road or rail transport to water transport (+) or just influence the cost of water transport and not the flow of goods (-),
3. technical feasibility: in general the more hills the more technical difficulties (-), low countries are relatively easy (+),
4. cost/benefit ratio: no more than a guess, but this factor will in the end determine the feasibility of the whole project. The possibility of hydro-electrical power generation will influence the C/B-ratio in a positive way. However the C/B-ratio is relative, a positive score in the table does not mean that the C/B-ratio really is positive.



13: ... do kterého zajíždějí i říční-námořní lodě.

13. ... and can even accommodate seagoing ships.

13. ... in den auch Binnenseeschiffe einfahren können.

WATERWAY PROJECTS

In the last column of the table at the next page an over-all impression is given of 23 projects, concerning construction or improvement of European waterways on the basis of the four aspects mentioned above. Again I must stress that this method is not very sophisticated or scientific, but it is at least a try to set up a ranking. There are four project, which made a very good impression to me (the numbers refer to the table and figure 6):

- Mittelland Kanal-Elbe (1): scaling up from class III to a two-barge push-tow waterway. The project runs already. In the present planning it will at least take 10 years, speeding up is recommended. The Mittelland Kanal gives way to Berlin as well as Praha.
- Saale-Leipzig (4): partly scaling up the river Saale, partly a new branch to Leipzig according to a prewar plan. This waterway would offer a practically new connection between the industrial centre around Leipzig and the main ports of Hamburg and Bremen.
- Zeebrugge-Scheldt (10): in particular the stretch between Brugge and Gent is such that Zeebrugge has factually no waterway connection with its hinterland. Today Zeebrugge is an important containerport and would therefore need a waterway.
- Saar (18): extension from Dillingen to Saarbrücken, the construction already started.

Seven other projects also attained a positive score, which means that these projects are worthwhile giving serious consideration:

- Elbe-Berlin-Oder (2): the eastward extension of the Mittelland Kanal. There will be less traffic compared to the western branch, therefore this project will have a less positive cost/benefit ratio.
- Middle Elbe (5): in particular the section between Decin, Dresden and Magdeburg. The river is running free here and too often navigation is hampered by low water levels. A number of weirs has to be built. Better reliability could promote water transport to a great extent.
- Oder (6): there is often too little water and existing locks are too small. A negative point is the enormous length between the industrial centre of Katowice/Krakow/Ostrava and the Baltic port of Szczecin (Stettin).
- Middle Maas (9): between Maastricht en Nijmegen. The Dutch government is already working on this project. If a new lock at Ternaaien would be included, a roundtrip Antwerp-Liège-Rotterdam would be possible for container liner services.
- Middle Main (19): improvements have already been planned. These investments are necessary to make the Rhine-Main-Danube connection suitable for two-barge push-towing over the whole length.
- München-Danube (20): not yet existing. The main industrial centre around München has no waterway connection. The roads in this area are very congested. Canalization of the river Isar could be considered. The length (about 150 km) and the difference in height (about 200 m) are more or less the same as the canal section of the R-M-D connection.
- Middle Danube (21): more specific the section between Wien (or Bratislava) and Budapest. The construction of two large dams has been postponed during construction, this has worsened the condi-

no.	Project	aspect →	strat. value	modal split	techn. feasib.	C/B ratio	over-all impress.
1	Mittelland Kanal-Elbe		+	+	++	++	++
2	Elbe-Berlin-Oder		+	+	++	+	+
3	Rheine-Papenburg		-	0	++	-	-
4	Saale-Leipzig		+	++	+	+	+
5	Middle Elbe		+	++	+	+	+
6	Oder		+	++	+	0	+
7	Wisla		0	+	+	0	0
8	Twente-Mittelland Kanal		++	0	+	-	0
9	Middle Maas		-	0	++	+	+
10	Zeebrugge-Scheldt		++	+	++	+	++
11	Scheldt-Seine		+	+	+	-	0
12	Seine-Saar		+	0	0	-	-
13	Seine-Rhône		++	0	--	-	-
14	Rhine-Rhône		++	0	-	-	-
15	Canal du Midi		+	+	-	-	-
16	Milano-Po		++	+	-	-	0
17	Torino-Po		++	+	--	-	-
18	Saar-Saarbrücken		++	++	+	+	++
19	Middle Main		+	0	+	++	+
20	Danube-München		++	++	0	0	+
21	Middle Danube		+	+	+	++	+
22	Danube-Oder		++	++	0	-	0
23	Danube-Elbe		++	+	--	-	-

Review of European Waterway Projects

tions for navigation. Small scale river training works are desirable now, otherwise the Balkan countries will to some extent remain isolated.

Half of the projects scored zero or negative. So in the framework of an European Waterway System these projects are in my opinion less attractive or less pressing than the other half. Of course, from a national point of view priorities may be different.

Five proposals achieved a zero score in my opinion:

- Twente-Mittelland Kanal (18): a westward extension of the Mittelland Kanal. The C/B-ratio is negative, because the new canal only provides a 70 km short-cut between the Netherlands and Northern Germany. But the Wesel-Datteln Kanal becoming

overcrowded, this new connection would be an attractive alternative.

- Wisla(7): scaling up of the present connection between Gdansk and Warsaw. I have serious doubts whether scaling-up of this very long river would attract enough extra cargo to justify the costs involved.
- Scheldt-Seine (11): scaling up the class I Canal du Nord, which would offer better possibilities for navigation between the Paris region and Belgium and the Netherlands. The possibility of attracting new water transport is however limited, the costs will be considerable because of the differences in height.
- Milano - Po (16): has been planned for a long time by Italy, but obviously too costly

so far. Most traffic is north or south-bound, while the canal would run east-west.

- Danube-Oder (22): a new canal between Ostrava and Bratislava. The length is about twice the R-M-D Canal, the difference in height somewhat less. Obviously the construction would be very expensive, but on the other hand the project could be an alternative for scaling up the Oder river.

Finally the projects that scored negative. The reasons are summarised here shortly:

- Rheine-Papenburg (3): the northern section of the Dortmund-Ems Kanal, Emden is not a main port and there is not enough transportation to be expected.
- Seine-Saar (12): there is already a good connection with the Saar-area via the rivers Rhine and Mosel.
- Seine-Rhône (13): because of the landscape very expensive and not expected to influence the modal split enough to give a positive C/B-ratio.

- Rhine-Rhône (14): connects two rivers and is not likely to attract enough new transport, the centre of the German industry being too far to the north.
- Canal du Midi (15): practically a new canal between Bordeaux and Toulouse running parallel to the beautiful ancient canal, so costly.
- Torino-Po (17): of strategic value, mainly for Italy itself, but very costly.
- Danube-Elbe (23): the same order of magnitude as the R-M-D Canal, assuming that the Danube-Oder Connection is already available but even so, expected to be relatively costly.

On the basis of this list one can draw the European Waterway System. Figure 6 shows the system including all project that got a positive judgement. The others are indicated by a dotted line. Of course my method does not indicate local bottle-necks like locks that have too little capacity. It is without saying that such local bottle-necks have to be removed.

IN CONCLUSION

With this paper I developed a vision on a future European Waterway System. First of all I proposed a definition and standards for such waterways. On the basis of this I reviewed 23 projects for the construction of new connections or improvement of existing waterways.

I took into account four aspects: strategic value, change of modal split, technical feasibility and cost/benefit ratio in order to come to an over-all impression.

With this rough method four projects scored rather positive: Mittelland Kanal - Elbe, Saale - Leipzig, Zeebrugge - Scheldt and the extension of the river Saar to Saarbrücken. Seven other projects scored slightly positive, the other half of the projects zero to negative.

If one seriously wants to set up a plan for a waterway system at a European level, an exercise like the one in this paper will be inevitable, how embarrassing the result may be in certain cases.

REFERENCES

- [1] Ministerie Verkeer en Waterstaat
Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer, deel A
Den Haag, november 1988
- [2] PIANC Working Group 9 of PTC I
Standardization of Inland Waterways' Dimensions
Brussels, 1990
- [3] Bundesministerium
Richtlinien für Regelabmessungen des nord-westdeutschen Kanalnetzes
Bonn, 1990



14: „Bilgenentöler“ - speciální plavidlo pro čerpání drenážních vod z lodí. Flotila těchto speciálních lodí se stará o to, aby se do Rýna či do průplavu nedostala ani stopa oleje či ropných produktů.

14. „Bilgenentöler“, a special ship for pumping drainage water out of the Rhine. A fleet of these ships has the task to prevent even traces of oil or oil products from polluting the Rhine of the canal.

14. „Bilgenentöler“ - Spezialwasserfahrzeug zum Abpumpen von Dränagewässern aus Schiffen. Eine Flotille dieser Spezialschiffe sorgt dafür, dass in den Rhein oder in den Kanal auch nicht eine Spur von Öl oder Erdölprodukten gelangt.

15: Rýn pod Duisburgem. Tlačná souprava převáží proti proudu 8000 tun rudy. Ročně projde tímto místem skoro 150 milionů tun různých substrátů, ...

15. The Rhine downstream of Duisburg. A push-boat train ships 8000 tons of ore upstream. Almost 150 million tons of various freight pass through this area annually ...

15. Der Rhein unterhalb von Duisburg. Dieser Schubverband transportiert 8000 Tonnen Erze stromaufwärts. Jährlich passieren diese Stelle fast 150 Millionen Tonnen verschiedene Substrate, ...



Zusammenfassung

Vorstellung über ein zukünftiges europäisches System der Wasserwege

In der gegenwärtigen politischen und wirtschaftlichen Lage, insbesondere nach dem Zusammenbruch des "eisernen Vorhangs", ist die Festlegung eines tatsächlich ganzeuropäischen Wasserwegesystems sehr aktuell, das sich aus Wasserwegen einer "internationalen Bedeutung" zusammensetzen wird, d. h. aus solchen, die wichtige Industriezentren mit wichtigen Überseehäfen (Abbildung 4) miteinander verbinden werden. Aus der Sicht der Qualität sollten diese Wasserwege folgende Bedingungen erfüllen:

1. Verfrachtung von mindestens 5 Millionen Tonnen/Jahr
2. Klasse wenigstens V (bzw. Va) gemäß der internationalen Klassifikation (Abbildung 1 und 2)
3. Betriebszeit 24 Stunden täglich
4. Pause im Schiffahrtsbetrieb (infolge des Einfrierens bzw. des extremen Wasserstandes) höchstens 5 Tage im durchschnittlichen Jahr
5. Möglichst ein eingeführtes Informationssystem (das z. B. in Niederland eingeführt wird - Abbildung 3).

Hauptrichtungen der Netzentwicklung werden durch den heutigen Stand (Abbildung 5) gegeben, und einzelne Entwicklungsvorhaben können nach folgenden Kriterien gewertet werden:

1. Strategische Bedeutung
2. Einfluss auf die Änderungen in der Arbeitsteilung bei der Verfrachtung.
3. Technische Schwere
4. Verhältnis der Kosten zu den Erträgen

In der Tabellenübersicht bewertet der Autor gemäß diesen Kriterien 23 Projekte (und zwar mit dem Zeichen +, - oder 0), und gibt auch entsprechende Ergebnisbewertung an. Dabei betont er allerdings, dass es sich um eine an seiner subjektiven Meinung ruhende Annäherungsmethode handelt. Es ist deshalb begreiflich, dass man mit seiner zu pessimi-

mistischen Ansicht an den Wasserweg Donau - Oder - Elbe polemisieren könnte.

Shrnutí

Představa budoucího evropského vodocestného systému

Za současné politické a hospodářské situace, zejména po pádu "železné opony", je velmi aktuální vytýčení skutečně celoevropského vodocestného systému, sestávajícího z vodních cest "mezinárodního významu", tj. takových, které vzájemně spojují důležitá průmyslová centra s důležitými námořními přístavy (obr.4). Z hlediska kvality by měly tyto vodní cesty splňovat tyto podmínky:

1. Přeprava alespoň 5 mil. t/rok
2. Třída alespoň V (resp. Va) podle mezinárodní klasifikace (obr. 1,2)
3. Provozní doba 24 hod. denně

4. Plavební přestávka (v důsledku zámrazy či extrémních vodních stavů) nejvýše 5 dnů v průměrném roce
5. Pokud možno zavedený informační systém (zaváděný např. v Nizozemsku - obr. 3).

Hlavní směry rozvoje sítě jsou dány jejím dnešním stavem (obr. 5) a jednotlivé rozvojové záměry je možno hodnotit podle těchto kritérií:

1. Strategický význam
2. Vliv na změny v dělbě přepravní práce
3. Technická obtížnost
4. Poměr nákladů a výnosů

V tabelárním přehledu hodnotí autor 23 projektů podle těchto kritérií (a to znaménky +, - nebo 0) a uvádí i příslušné výsledné hodnocení. Zdůrazňuje ovšem, že se jedná jen o přibližnou metodu založenou na jeho subjektivním mínění. Je proto pochopitelné, že by bylo možno polemizovat s jeho příliš pesimistickým pohledem na vodní cestu Dunaj - Odra - Labe.



16: ... ke kterým patří i kontejnery a třeba i osobní automobily, jak dosvědčuje snímek speciální lodi, plující proti proudu nad Koblenzem...

16: ... including containers but also cars, as shown by the picture of a special ship going against the current above Coblenz ...

16: ... aber auch Container oder Personenkraftwagen, wie das Foto mit einem Spezialschiff oberhalb von Koblenz belegt, ...

17: ... kde začíná romantické rýnské údolí s mnoha hrady a zámky...

17: ... where begins the romantic Rhine valley with its many castles ...

17: ... wo das romantische Rheintal mit seinen Burgen und Schlössern beginnt ...

THE ODRA RIVER INFRASTRUCTURE AND THE PROSPECTS FOR INLAND WATER TRANSPORT UNTIL THE YEAR 2010

Jan WINTER

Institute of Geotechnics and Hydrotechnics
Technical University of Wrocław, Poland

1. INTRODUCTION

Numerous remarks, extensive information and many guidelines relative to the inland navigation on the Odra river result from analyses and preliminary studies as well as from the diagnosis of the present-day state of water transport as performed in the framework of a complex study on the transport system in the Opole region until the year 2010. They may be summarized as follows:

1) Inland navigation should play an important role within the transport system of the Odra river area between Silesia and Szczecin, complementing rail and road transport systems.

2) The Odra river waterway is the best Polish inland waterway, possessing connections to the German, thus European, network of waterways. The existing, yet neglected, hydroengineering scheme of the Odra river should facilitate and favour the development of water transport in the next fifteen years to come.

3) In the post-war Poland, inland navigation never found approval of political and economic decision-makers. Both the Odra river itself and the navigation on the Odra river have suffered consequently. There were no complex solutions for the modernization and development of the waterway, its ports and transshipment quays and the river fleet as well. As a result, negligences have increased. Moreover, due to insufficient investments and rebuilding and modernization activities, the Odra river, as compared to other European waterways, is at present an obsolete waterway

with a constantly decreasing volume of waterborne traffic.

4) The Odra awaits complex and decided rebuilding and modernization actions which should lead to the quick elimination of many years' negligences and thus to an improvement of the present-day technical state of the waterway, its ports and transshipment installations as well as to an increase in the transport capacity of the river fleet.

5) The regional plan for the transport development in the Odra river territory cannot leave out of account the Odra river itself and inland navigation. Besides, the Odra river should not be considered as a transit waterway, running through different regions only. The ports and industrial transshipment installations as well as numerous loading quays in the area of hydroengineering schemes create advantageous conditions for using the Odra for transport purposes. Examples of the developed countries, where the share of inland navigation in total transport of goods is considerable (it exceeds 20 %), speak in favour of a more extensive navigation exploitation of the Odra than it is now.

Moreover, in the future, the Odra should be seen (after its modernization and development) as an important element of the integrated water transport system in Europe, firstly thanks to its connections to the German waterways, and next through the development of the waterway to the South, towards the Ostrava region in Czechoslovakia, and further on, towards its connection to the Danube. It seems that the place and importance of the Odra river in the European water transport system will be determinant for the economic role of Poland in the future Europe.

2. PREDICTIONS OF THE FUTURE TRAFFIC

The predicting of the traffic for the Odra river until 2010, as well as beyond that time, is very difficult owing to the present-day economic recession and ongoing restructuring of the Poland's economic system as well as due to the lack of data for the future economic profile of the region and Poland, based on the market economy. Consequently, examples of other countries, the developed countries in particular, may only be applied.

In the former East Germany, the share of inland navigation in the total transport of goods did not exceed 2 %. The united Germans consider that this unfavourable ratio should be changed within about 10 years to come and reach ca. 20 %. It means a decided development of the water transport on the territory of our closest neighbours, and that till the end of this century and, simultaneously, a tendency of Germans to make use of the Odra.

In Poland, the share of inland navigation in the total transport of goods (as expressed in millions of tons), in the last decade, has hardly reached 0.8 %. It seems that in the future the economy of the Odra river territory will use the Odra river more and it will trend towards it. This should mean a development of the Odra navigation as the economy becomes normal and many years' negligences are eliminated.

The development tendencies of water transport on the Odra river should be characterized by the following conditions:

1) About 2010, the capacity of the Odra waterway in both the directions will reach the following values:



18: ... a kde se proud Rýna zrychluje tak, že jej plavidla zdolávají jen za cenu maximálního využití výkonu.

18. ... and where the current is so strong that the boats have to use their full power.

18 ... und die Strömung der Rheinwasser so zunimmt, dass sie die Fahrzeuge nur unter maximaler Nutzung ihrer Leistung überwinden können.

- on the Gliwice Canal: up to maximum 5.5 millions of tons a year;
- on the canalized Odra (section between Kozle and Malczyce): up to ca. 12.0 millions of tons a year;
- between Kozle and Szczecin: up to 5.0 millions of tons a year;
- between Wrocław and the connections to German waterways (except for Szczecin): up to about 3.0 millions of tons a year.

These data do not take into account local traffic which are not to be neglected.

2) In the time period under consideration, the average transport distance will gradually increase, from ca. 180 km to ca. 550 km whereas the transport work performed on the Odra waterway should approach ca. 4,000 millions of tons per one kilometer in a year.

3) The development of the Odra river beyond 2010 will still increase the capacity of this waterway.

3. DEVELOPMENT AND MODERNIZATION CONCEPTS FOR THE Odra RIVER WATERWAY

The Odra river waterway, which totals ca. 680 km, is differentiated in technical and dimensional as well as navigational aspects. The most characteristic sections of this waterway are as follows:

- the Gliwice Canal, 41 km long;
- the canalized Odra, from Kozle to Brzeg Dolny, 182 km long;
- the middle open-channel Odra river from Brzeg Dolny to the Warta mouth, 336 km long;
- the lower Odra, downstream of the Wartamouth down to Szczecin, 124 km long.

The differentiation of the waterway course displays the difficulties connected with the modernization and development of the Odra river in order to obtain better and more explicit navigational conditions. The middle openchannel Odra river belongs to the most difficult sections for water transport, especially down to the Odra Luzycka mouth. Many navigational problems and limitations come from the Gliwice Canal due to its growing negligence. The technical state of the canalized Odra is gradually improved thanks to moder-

nization interventions which have started in the seventies.

At the beginning, the Odra modernization and development program predicted the adapting of this waterway for ships of 1,500 ton capacity. This had to take place as a result of the general restructuring of the canalized river section, combined with the elimination of several hydroengineering schemes, the lengthening of reaches between sluices and with the shift in retention levels and heads on new weirs. Besides, the canalization of the middle Odra river as well as the restructuring of some river meanders, the most difficult for the transport based on push tows, were assumed. A lengthening of the existing double locks on the Gliwice Canal was predicted. There were also planned the canalization of the Odra river upstream of Kozle towards Ostrava and the construction of the Silesian Canal (Odra - Vistula). Only very few objects were constructed out of this huge modernization program (a couple of drum (sector) gates and a new lock at Zwanowice with layby basins).

The economic situation in Poland (the crisis of late 70's and the recession of 80's) has lead to giving up many projects for the benefit of modernization and rebuilding undertakings of maintenance nature, first of all for the canalized Odra. These undertakings apply to and cover:

a) a further construction of new weirs on existing hydroengineering schemes in order to replace the old and worn-out gates with frames and needles;

b) a construction of parallel string of locks, of 125 x 12.5 x 3.5 m dimensions, on hydroengineering structures where there is one lock only;

c) a construction of locks, of 125 x 12 x 3.5 dimensions, within the framework of reconstructing the oldest locks of 55 x 9.6 x 2 m dimensions, located on the so-called Opole section of the canalized Odra river;

d) rebuilding of existing longer locks along with the restructuring of some constructions, combined with the replacement of worn-out and obsolete facilities and gates;

e) a reconstruction of approach canals located on the river meanders, being the difficult for push tows, in order to obtain layby basins of much higher overall dimensions and better navigational conditions

Listed below are basic undertakings on particular sections of the Odra waterway.

GLIWICE CANAL

Till 2010, neither the restructuring nor the development of the Canal, both connected with the change in lock or cross section dimensions, are predicted. In this period of time the following rebuilding and modernization actions will be undertaken:

a) a replacement of worn-out lock facilities (gates, Stoney's lift gates and radial gates) along with drives, combined with rebuilding of the locks and layby basins;

b) a reconstruction of river bank protections on the course;

c) a desilting of the canal bed, first of all at the top pool;

d) a rebuilding of pumping stations on the locks at Klodnica and Dzierzno as well as the starting-up of cross lockings on these objects.

The above-mentioned undertakings will restore proper navigation capacities on the canal and they will allow to increase the number of lockings thanks to which the original capacity of the Gliwice Canal will be restored, i. e. about 5.5 millions of tons a year in both the directions.

CANALIZED Odra RIVER

Once the hydroengineering scheme at Malczyce is constructed about the year 2005 (a weir and a lock with layby basins) the present-day Odra river cascade, 182 km long, located between the port at Kozle and the hydro system at Brzeg Dolny, will be lengthened by ca. 17.5 km. Later on, the construction of successive hydroengineering schemes on the middle Odra river should be expected, at Dzewin first, and then at Scinawa. Earlier, towards the end of this century, all the obsolete gates with frames and needles will be replaced with new drum or flap (falling) ones. Three weirs remain to be constructed (at Chróscice, Ujście Nysy and Lipki) whereas three other weirs (at Rogów, Zawada and Ratowice) are under construction.

About 2010, owing to the modernization and rebuilding undertakings, the canalized Odra section should present itself as follows:

a) all hydroengineering schemes will be provided with new gates, mainly drum and flap ones;

b) on the hydroengineering schemes there will be one string of new, 12.0 m wide locks and one string of reconstructed, 9.60 m wide longer locks with modernized lock facilities;

19: I malé lodi typu „péniche“ potřebuji v boji s proudem nasadit všechny síly...

19. Even the small „péniche“-type boats must put their engines at full throttle in their fight against the current...

19. Auch kleine Schiffe vom „Péniche“ - Typ müssen im Kampf mit dem Strom alle ihre Kräfte einsetzen...



c) approach canals on meanders, which are difficult for push trains, will be reconstructed into layby basins of much more advantageous dimensions.

Owing to these interventions, the capacity of this section should increase up to at least 12.0 millions of tons a year in both the directions.

OPEN CHANNEL ODRA RIVER

The improvement of the navigational conditions on this waterway section can be achieved, first of all, through the construction of a hydroengineering scheme at Malczyce by the year 2005 and, thereafter, through the construction of the next two hydroengineering schemes down to Scinawa. Owing to this, the canalized Odra section will be lengthened by about 45 km downstream of Brzeg Dolny.

Independently of these large undertakings, an intensive maintenance and rebuilding activity will be carried on in order to reconstruct the devastated river channel. This will allow to improve the required depths and navigational conditions, also in low-water periods, with a simultaneous supplying of the Odra discharges from storage reservoirs: Dzierżno Duże, Turawa, Otmuchów-Glebinów and Mietków.

For the middle open-channel Odra the minimum required depth is 1.30 m for barges loaded in 65 - 75 %. In the future, this depth may be ensured during the whole navigational season, both in wet and moderately-wet years, on the condition, however, that the hydroengineering scheme at Malczyce is constructed, the waterway reconstructed and the supplying from the storage reservoirs used. Even after the two hydroengineering schemes downstream of Malczyce have been constructed, breaks in the navigation on the middle Odra should be expected since the supplying from the storage reservoirs will not provide minimum required depths during long dry periods. It is only the future storage reservoir upstream of Raciborz which can improve the situation.

4. ORGANIZATIONAL CHANGES IN THE ODRA PORTS

When studying the prospects of the inland navigation on the Odra river, its ports constitute a separate problem. The possibilities of taking a better advantage of the ports as well as their necessary development and modernization lie, first of all, in organizational changes and in management rules different from these applied till present. In the developed countries, most frequently ports constitute companies founded by the Treasury of State, territorial administration authorities and, possibly, other economic bodies. The managements of particular ports lease out storage areas, stores, silos, bunkers, etc. to companies and service firms and, besides, they provide necessary transshipment services, including railway and truck reloadings (e. g. containers). This activity brings profits to the port managements, required to run the companies and to develop port facilities. Here the rule applies that the modernization and development of transport infrastructure must always be ahead of other activities and economic needs.

In Poland the public ports have till present belonged to the main ship owner (mainly to „Zegluga na Odrze Co.” on the Odra waterway). This administration model has failed. The concept of rendering the ports to local authorities may also prove to be improper due to the financial weakness of the local administration and more pressing needs to cover by the local budget.

There is also another problem of presently existing industrial transshipment installations which should be supported by the industrial plants to which they belong, although the founding of companies may not be excluded.

The suggested organizational changes in the Odra ports can contribute to their reconstruction and development, thus to the intensification of reloadings and their better utilization.

Shrnutí

Infrastruktura řeky Odry a výhledy vnitrozemské vodní dopravy do roku 2010

Článek popisuje rozvojové cíle plavby na Odře, přičemž analyzuje současný stav i perspektivu. Autor zdůrazňuje, že prognózování vývoje plavby je velmi obtížné, a to především vlivem současné hospodářské deprese a stále ještě přetrvávající malé konkurenční schopnosti tohoto dopravního oboru ve vztahu k oborům ostatním. Přesto uvádí minimální požadavky na modernizaci oderské vodní cesty, ke kterým patří přestavba existujících plavebních stupňů včetně jezů a plavebních komor, jakož i výstavba dalších stupňů, především na úseku Brzeg Dolny - ústí Lužické Nisy. Zdůrazňuje význam správné funkce přístavů, které mají bezprostřední vliv na výkonnost vodních cest.

Zusammenfassung

Infrastruktur des Odra Flusses und die Aussichten der Binnenschifffahrt bis dem Jahre 2010

In der vorliegenden Arbeit wurden die Aufgaben der Binnenschifffahrt auf dem Fluss Odra besprochen, indem der gegenwärtige Zustand und die Entwicklungsperspektiven analysiert wurden. Es wurde betont, dass die Prognose der Entwicklung der Schifffahrt ziemlich erschwert sei, vor allem wegen der beträchtlichen Wirtschaftslaute und der immer noch kleinen Konkurrenzfähigkeit dieser Transportart im Vergleich zu anderen. Trotzdem wurden minimale Bedürfnisse bezüglich der Modernisierung der Oderwasserstrasse aufgezählt, vorwiegend durch den Umbau der bestehenden Staustufen - einschliesslich Wehre und Schleusen, sowie den Bau neuer Staustufen, besonders auf der Strecke von Brzeg Dolny bis zur Mündung von Nysa Luzycka. Unterstrichen wurde die Bedeutung der einwandfreien Tätigkeit der Binnenhäfen, die einen unmittelbaren Einfluss auf das Leistungsvermögen der Wasserstrassen haben.



20: ... pokud se nesvěří některému z pomocných remorkérů, z jehož paluby převeznou vlečné lano.

20. ... unless they make use of an auxiliary tug, having pulled the helping rope from its board.

20. ... sofern sie ihr Schicksal nicht einem der Hilfsschlepper anvertrauen, der sie ins Schlepptau nimmt.

NAVIGATION SAFETY IN THE PROXIMITY OF HYDROTECHNICAL STRUCTURES

Dr. inż. Teresa JARZEBINSKA
 Technical University, Gdansk
 Faculty of Hydroengineering

Dr. inż. Marian MOKWA
 Agricultural University, Wrocław
 Institute of Hydro-and Geoen지니어ing.

1. Introduction

A shipping unit that travels through limited water area, limited fairway, in canals and canalized rivers has to surmount concentrated difference of water levels made for the purposes of navigation, power engineering and others. This concentrated difference of water levels made for the purposes of navigation, power engineering and others. This concentrated head is passed with the help of locks, ramps and lifts (neglecting the possibility of direct passing through the stage of fall). Collisions with hydro-technical structures take predominantly place during transition from upper to lower part of waterway, and the other way round.

It has to be stressed that navigation averages must be studied making allowance for technical and quantitative conditions of shipping (its technical readiness), waterway traffic volume and waterway quality. In this paper the averages are studied that result from the waterway quality in the direct proximity of locks (lock approaches), technical conditions of constructions (locks, guiding structures, dividing tongues) and waterway usage procedures (shipping dimensions, speed, manoeuvres).

A navigation lock is a sore point of the waterway (navigation canal or canalized river). On the one hand, it prolongs a water voyage, on the other hand it represents a point of potential danger of collision with the hydro-technical structures or another shipping unit. This danger results from both complexity of manoeuvres required during entering and leaving the lock, which cause diminished ship manoeuvrability, and limited dimensions of the lock approach. As a result of the collision, the hull of ship or the part of a hydrotechnical structure (miter gates, headwall, dolphin) may be damaged.

The averages, as a result of collisions, cause generally waterway traffic interruption for some days and involve significant repair expenses. Unfortunately, more serious accidents may have taken place, causing personal injuries. Therefore, careful examination of their reasons is very important in order to prevent them in the future.

2. Collisions with the hydrotechnical structures in the canalized section of the river Oder

The greatest volume of waterway traffic in Poland exists in the canalized section of the river Oder. The reasons and results of all collisions with hydrotechnical structures during last 20 years have been investigated.

There are 23 dam stages, equipped with at least one lock of minimum chamber dimensions 180 x 9,6 m, in the canalized section of the river Oder from Kozle to Brzeg Dolny with a length of 187 km. Moreover, 12 stages have small locks with dimensions of 55 x 9,6 m each (fig. 1). The locks, equipped with lock approaches, are mostly located in lateral

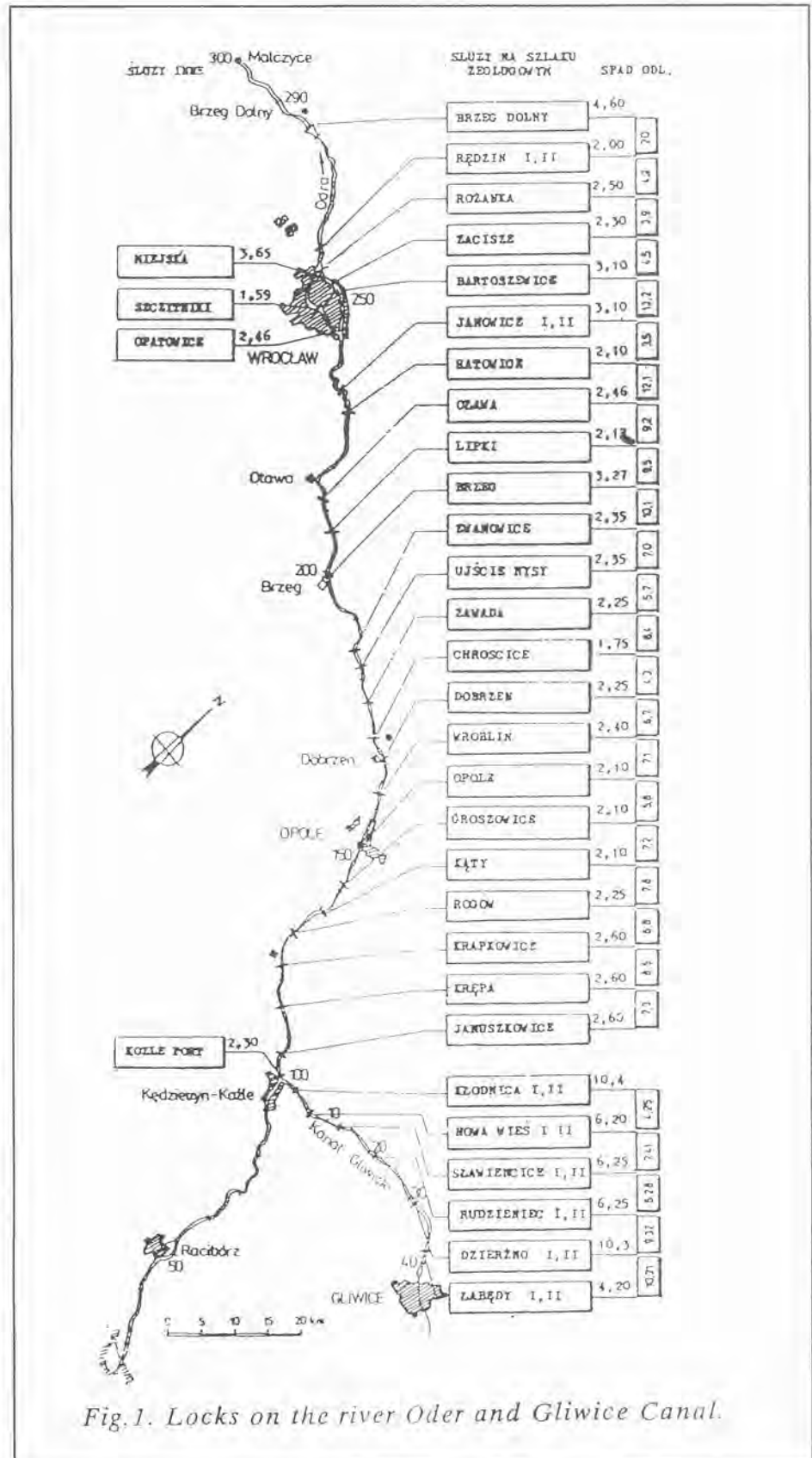


Fig. 1. Locks on the river Oder and Gliwice Canal.

canals. These are old constructions, erected mostly in 1895 and 1912, of poor technical condition, not suited to accommodate presently operating push tows. The lock approaches designed for already disused barge formations also do not fulfil requirements of modern push tows of BIZON type (112,0 x 8,9 x 1,6 m) and TUR type (90,8 x 8,6 x 1,6 m).

No wonder that accident rate in this section is greater than that in any other in Polish waterway system.

Accident statistics show the following figures of collisions that happened in the section managed by ODGW Opole, between Kozle and Lipki.

year	number of collisions	number of collisions with damage to the structure
1987	8	4
1986	13	8
1985	7	4
1984	15	10
1983	12	no reports
1982	11	no reports
1981	35	no reports
1980	45	no reports
1979	24	no reports

until 13. 10.1987

The most frequent reasons are as follows:

- ship's company mistakes - represent about 65 per cent of all accidents. Most serious damages to the hydrotechnical structures result from the carelessness of the helmsman - high speed, wrong entry manoeuvres - particularly by bad weather conditions and low water level,
- bad technical conditions of a shipping unit - engine or steering gear failure and bad conditions of hawsters caused some collisions with the structures,
- barge overload - ships run aground in the lock approach, particularly by low water level, losing their manoeuvrability,
- wrong correlation between the ship and the fairway - large ships have to sail in the deepest water trajectory, they cannot keep the lock center line,
- lock personnel mistakes -
- bad conditions of the locks and lock approaches - lock location in the river bends, guiding structures arrangement, depth distribution lack of guiding structures, mitre gates protruding out of the lock chamber contribute to the accident rate increase concerning the ships entering and leaving the lock,
- difficult navigation conditions - low water level, bad weather - fog, rain, blizzard, low temperatures, strong wind - were the reason of 35 accidents at the average year 1970 - 1975,
- other reasons - about 50 accidents a year represent contingencies connected with latent defects and accidents perceived after a certain time.

3. Detailed analysis of the most typical collisions

Collisions with the structure can take place on entering or leaving the lock, during standstill and lockage.

In the river Oder the following accidents take place:

a) The push tow entering the lock approach and trying to run parallel to the lock axis gets caught with its stern on the dividing tongue. As a result of a collision the slope of the dividing tongue has been damaged. Moreover, mere approach of the pusher tug to this slope and

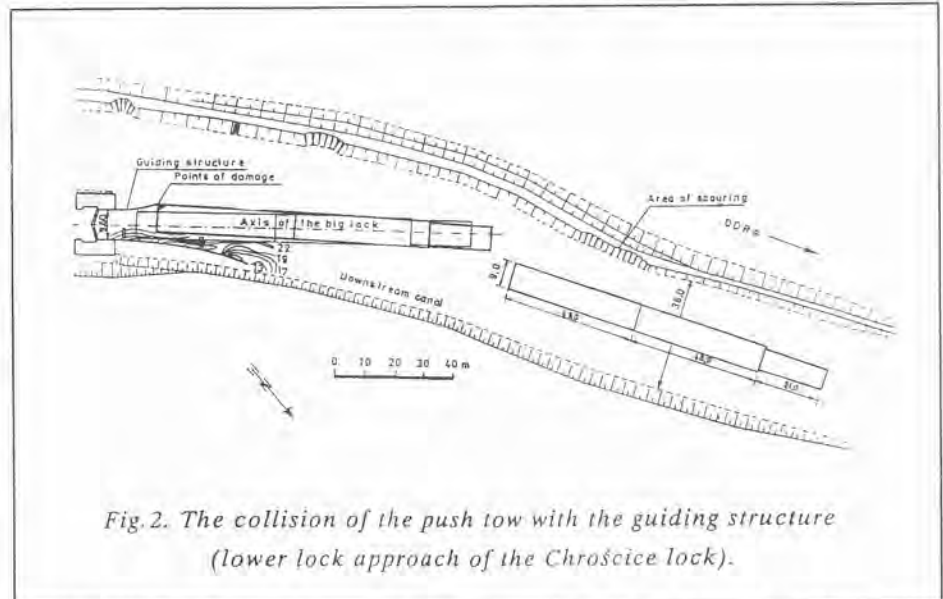
stream. Attempts of the helmsmen to avert such phenomenon end in the stern impact in the dividing tongue or the bow impact in the guiding structure (fig. 2).

In order to avert such unfavourable phenomenon dividing tongues are being prolonged (Januszkowice - up (fig. 3), Opole - down, Wróblin - down). In case of some other locks (Katy, Groszowice, Ujście Nysy, Chróścice, Rogów) need for complete reconstruction of the lock approach has arisen. These are not only dividing tongues to be redeveloped, it is necessary to correct the river bank line and to provide complete equipment for the lock approach, what means long guiding structures and possibly additional guiding structures on the dividing tongues. Although there are no standards or any other design instructions, determining explicit shape and dimensions of the lock approach, in the last twenty years some studies have been published, having from of instructions and universal regulations (1, 3, 8, 11, 14, 20, 21, 22).

b) Impact of the push tow bow in the guiding structure

On manoeuvring in the lock approach, before the barge formation enters the lock entrance, the bow often collides with the guiding structure. Aside from inappropriate shape of the lock approach (shown before), the reasons are as follows:

- high manoeuvring speed:
There are different figures quoted by different authors, depending on the manoeuvring procedure. Kubec (12) states that most frequently entry speed is equivalent to about 0,7 m/s, and exit speed to about 1,0 m/s. According to Ambroziewicz



violent manoeuvres aimed at averting the collision cause scouring of the tongue slope. The reasons are to be looked for at inappropriate shape of the lock approach. Positioning of the push tow parallel to the lock axis requires considerable change of course, making allowance for the fact, that most lock approaches is located in the river bends. Manoeuvres are strictly limited by small lock approach width. For example, the upper Januszkowice Lock approach has a width of 45 m, and the lower Wróblin Lock approach has a width of only 40 m, it is even worse by single chamber locks.

Owing to sharp river bends and proximity of the upper lock entrance, downstream shipping push tow has to reduce its speed, thus reducing its manoeuvrability, particularly in case of long push tows. The barge formation is driven onto the dividing tongue head by running

(1), in case of carefully performed entry and exit procedures this speed could reach 2,0 m/s. On the canalized Moselle these speeds range from 1,2 to 1,5 m/s. Practically, safe speed is a relativ notion, and depends on many factors, including the skill of ship's crew.

- inappropriate construction of the guiding structure:
Kooman (10) maintains that entry and exit speed of the push tow - particularly the entry speed - also depends on optical and mechanical functions of the guide. He maintains also that a straight guiding wall with a length of about 100 m in a direct line with the extended lock wall is a favourable for the entry of push tows approaching a free lock and enables the sailing speed by approaching a free lock and enables the

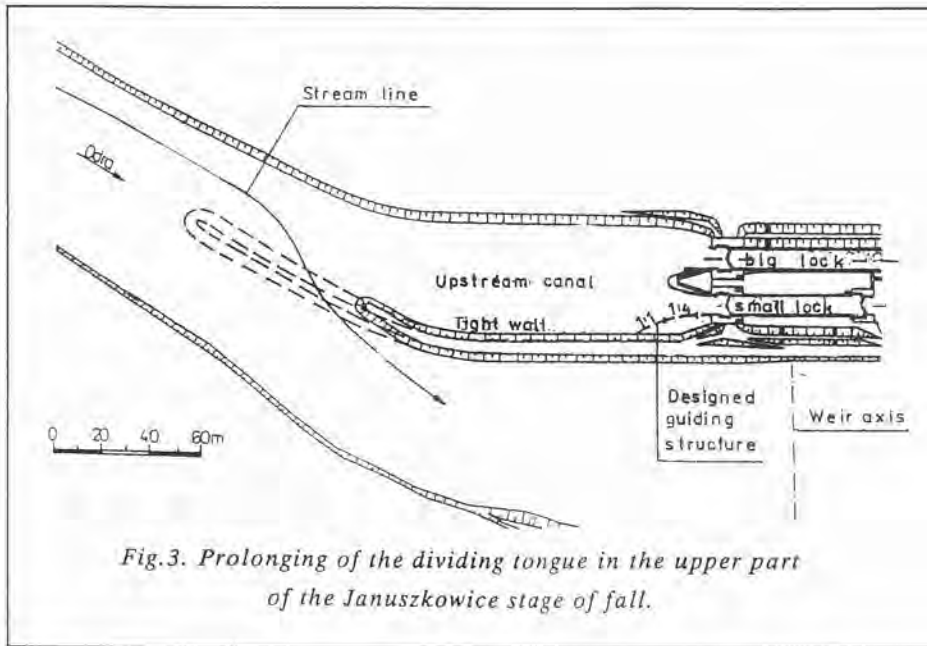


Fig. 3. Prolonging of the dividing tongue in the upper part of the Januszkowice stage of fall.

sailing speed by approaching the guide to be equivalent to 2,5 - 3,0 m/s. In absence of the guiding rail the sailing speed may be equivalent to 1,0 - 1,5 m/s. There is a negative opinion on the guiding structures constructed on the river Oder in the years 1967 - 1975. For example, Bigaj (4) writes: „developed construction are prone to the damages. Firstly, injury occurs to the frontal parts of the structure (single poles, dolphins). The rails mounted on the guiding structures particularly often suffer a damage, welded joints are broken and the parts are torn away. The resulting devastation causes the additional injury to the ship's side. Owing to this, quoted by Kaminski (9) maximum entry speed of the push tow on the Oder and Vistule rivers should not be exceeded (1 m/s). The minimum entry speed should not be less than 0,5 m/s, otherwise the push tow loses its manoeuvrability.

side-wind influence: Side-wind may be a serious problem to the ship's captain. The critical side-wind speed, calculated by Bobotek (6), by which destruction of the typical push tow (particularly unloaded) may happen is equivalent to about 25 kph.

c) Collision with the lock headwall

The reasons of unparallel to the lock axis motion of the barge formation have been discussed in the section b. It has to be added one more: the necessity of manoeuvring in the lock approach in order to pass round the shallows. For many years regular soundings of the lock approaches have been undertaken. If necessary, dredging of the lock approach is carried out (fig. 4).

Such collision may also occur as a result of transverse currents in the lock approach. The reason of transverse currents is sudden drop of water into the approach during opening the gates.

In principle, two kinds of collisions are considered:

- collisions with a rigid structure (headwalls, wharf),
- collisions with a flexible structure (dolphins, gates, dynamic gates protection).

According to Fauchart (9), it is assumed by designing of the hydrotechnical structures that the safe approach speed is not greater than 0,2 - 0,3 m/s. The push tow with a weight of 1000 tons has by this speed the velocity energy of 20 - 40 kNm. It represents the energy that still keeps the construction in its elastic range.

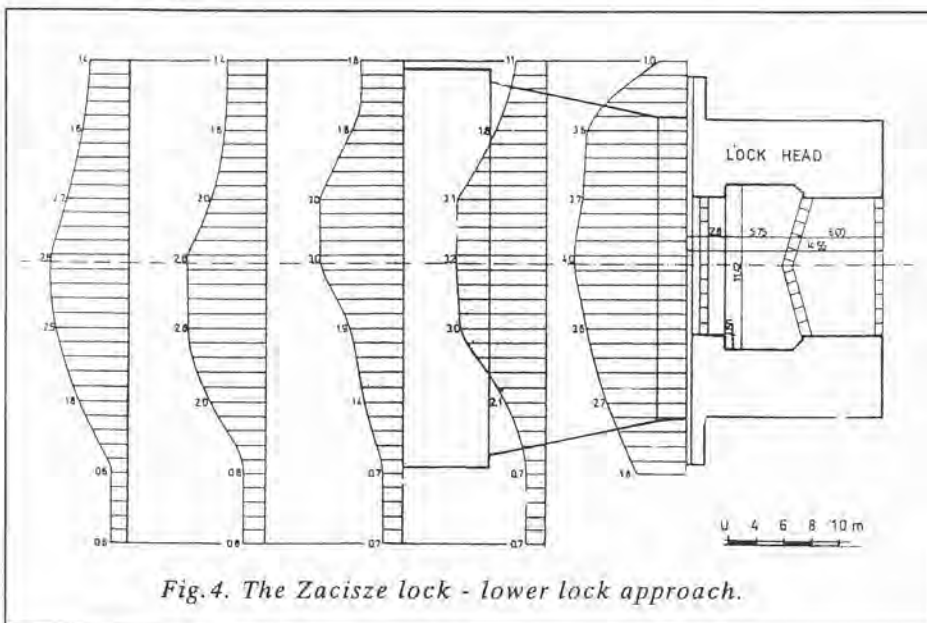


Fig. 4. The Zacisze lock - lower lock approach.

d) Collisions with the mitre gates

The reasons analysis for such accidents that took place in West Germany (18) let us to classify them in the following groups:

- mistakes by stopping the ship in the lock,
- mistakes by operating the dock devices,
- mistakes by mooring and others (hawser failure).

60 per cent of all accidents is caused by the operating personnel. The number of such collisions on the waterways of Wester, Donau, Mosel and Neckar in West Germany in the years 1967 - 1971 amounts for 120 in 200 locks (one accident every two years). From the accidents record (5) of the Oder river section between Redzin and Ujscie Nysy can be seen that there were only 3 accidents in 11 locks in the years 1971 - 1974. Dynamic shields are good protection against collisions with open gates, they are not used now. Bigaj writes (5), making allowance for the technical conditions of the presently used locks, that the best solution of this problem on the river Oder is the protection shield of multiply use, absorbing shocks hydraulically. A removable single rope is though the most advantageous appliance in his case - such a device, made by „MAN“ is being utilized successfully in the lock only with the help of mechanical devices. The lack of them forces the ship's crew to be especially cautious and to reduce the entry speed, thus prolonging the lockage though.

This problem of breaking the hawser during mooring in the lock chamber or in the lock approach has to be considered separately.

The reasons of such accidents are as follows:

- excessive hawser force due to inappropriate lock operating,
- inappropriate hawser hauling,
- wrong technical conditions of the hawsers.

On the river Oder accidents of this kind happen seldom. It is due to the fact that filling and emptying of the lock chamber take less time than it should according to the service instructions. For example, studies performed in the lock Brzeg Dolny have shown that it is possible to reduce the filling time from 15 to 10 minutes without exceeding the maximum forces and maximum water uptake from the lock approach.

e) Other reasons of collisions with the hydro-technical structures

The damage to the lock wall, due to lockage of inappropriate barge formation, occurs comparatively often, but its consequences are less serious. Currently used in the locks of the Opole region vertical guides made of Larsen elements protect the wall of the lock properly, particularly its head and protruding elements.

Low depth over the apron, particularly dangerous in case of the long barge formation, is another reason of an accident. In old locks such depth is sometimes equivalent do 2 meters, while 3,5 m is required by the regulations and standards.

The level of water below the last stage of fall in Brzeg Dolny lowers due to the bottom erosion. Farther progress of this process may endanger navigation there. According to the information of the company engaged with the navigation on the river Oder the number of accidents has increased in the last few years. Between 1981 and 1983 about 40 collisions took place in this particular location. By the current state of the river the depth over the apron is equivalent to mere 2,3 m while the flow of water accounts for 90 m³/s. If the construction of the Malczyce lock will be delayed as hitherto, the depth over the apron of the Brzeg Dolny lock will continue to decrease due to the bottom erosion, eventually making navigation at this place impossible.

4. Final conclusions

The authors are conscious that this paper does not consider all reasons of collisions with hydrotechnical structures in the precinct of the stage of fall. Only the most important and most typical for the waterways of the river Oder ones have been described. Single accidents, that result from several factors, have not been studied.

Considering the accidents analysis some proposals may be put forward, aiming at the improvement of the navigation safety:

1. Improvement of the technical conditions of the hydrotechnical structures:

- general overhauling of all old locks on the river Oder,
- constructing the guiding structures that enable the push tow entry without collisions,
- dredging, widening and redevelopment of these lock approaches that restrict push tow manoeuvrability,
- lock gates protection with dynamic shields,
- modernization and extension of the signalling system, appropriate marking, painting of guiding structures and dolphins, proper lighting of locks and lock approaches,
- creation of sage lockage control system, what requires determination of hydraulic characteristics for each lock and, on their ground, determination of lock servicing procedures,
- utilizing of electronic components in the lockage control system
- use of wind-socks at the lock approach, in order to show direction and force of wind.

2. Reconstruction of old locks and construction of new ones, adaptation of lock approaches to the existing and prospecting shipping units.

3. Adaptation of the shipping units to the harsh conditions of lockage:

- special care about technical conditions of push tows (engine or control system failures were the reasons of some collisions),
- compliance with proper loading regulations,
- using proper hawsers (hawser without certification).

- proper barge formation (adequate pusher tug),
- 4. Crew's training,
- 5. Lock personnel's training,
- 6. Elaboration of manoeuvring instructions for each lock including speed limits.
- 7. Broadcasting, in written form, all accident analysis to ship's crews.

Bibliography

- [1] W. Ambroziewicz - Navigation lock unification. Designer's guide - Hydroprojekt, Warszawa 1/84.
- [2] A. Arkuszewski and others - Monography of Polish inland waterways - Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 1985.
- [3] M. Auch - Lock approach equipment - Hydroprojekt, Warszawa 1981
- [4] W. Bigaj - Modernization of the guiding structures in the locks on the river Oder - CPBZSr, Navicentrum Wrocław 1981.
- [5] W. Bigaj - Protection of the lock gates against collision with a shipping unit - Gospodarka Wodna 9/79.
- [6] J. Bobotek - Problems of safe lockage speed of push tows - Budownictwo Okretowe 12/75.
- [7] J. Bobotek - Contribution to problems of ship safety in locks and lock approaches, and possibilities of its reducing - Gospodarka Wodna 2/78.
- [8] J. Bobotek - Inland waterways. Instructions for lock approach design - Navicentrum Wrocław 1978.
- [9] J. Kaminski - Unification proposals for locks on the rivers Vistule and Oder - Hydroprojekt Warszawa 1973 (typescript).
- [10] Jr. C. Kooman - Navigation locks for push tows - Rijkswaterstaat Communications no. 16/73.
- [11] M. Kosicki - Lock approaches, their parameters and basic equipment for navigation needs, part 1 - Navicentrum Wrocław 1973.
- [12] Kubec J. - Časová náročnost manévru při proplavání plavebními komorami - Vodní hospodářství 1/78.
- [13] M. Milkowski, A. Switka - Accident analysis for the shipping units on the river Oder in the years 1970 - 1976 - Navicentrum Wrocław
- [14] M. Milkowski and others - Lock approaches and their equipment. Donau standards - Conference „Navigation Locks 86" Wrocław 1986.
- [15] M. Mokwa - Hydraulical grounds for navigation lock design - IBWIZ AR Wrocław 1984.
- [16] Partensky H. W. - Ausrüstungselement von Binnenschiffsschleusen - Hanower 1987.
- [17] Accidents records 1979 - 1987 - Waterway Administration Opole.
- [18] Schroetet P - Die Wirksamkeit von Stossschutzanlagen an Binnenschiffschleusen - Zeitschrift für Binnenschifffahrt und Wasserstrassen 6/74
- [19] A. Tarnowski - Complex studies of navigation locks. IBW-PAN Gdansk 1983.
- [20] Woloszczanski - Lock approaches, roadsteads and access canals - SIGW Warszawa 1969.
- [21] Technical conditions of the lock equipment, including lock approaches, and mooring devices adopted for navigation. Translated typescript - Donau Commission.
- [22] Instructions for lock approach design in the inland waterway system - Translated typescript, Bonn 1976.

Shrnutí

Bezpečnost plavby v blízkosti vodních děl

Střet plavidel se zdymadly a plavebním zařízením na vodní cestě není řídkou událostí ani na našich splavných tocích. Tyto plavební nehody, kterých bylo na Labi za desetiletí 1982 - 1992 celkem 163, šetří Státní plavební správa v Praze pouze z hlediska plavební bezpečnosti, přičemž se příčina nehody více méně odhaduje a hlouběji se dále nezkoumá. Autoři článků se zabývají především problematikou příčin nehod, studují je s přihlédnutím k technickým a kvantitativním podmínkám plavby, hustotě provozu a způsobilosti vodní cesty.



21: O to lehčeji se pluje rýnskou tratí, zvanou „Gebirgsstrecke" po proudu.

21. The navigation downstream through the „Gebirgsstrecke" is of course much less exerting.

21. Um so leichter fährt es sich auf der sogenannten „Gebirgsstrecke" stromabwärts.

Podrobný rozbor plavebních nehod je proveden na kanalizovaném úseku ředy Odry, kde jich v období let 1979 - 1987 bylo registrováno celkem 170 a z nich ve 26 případech došlo ke kolizi s některou částí vodního díla a škodám na vodním díle. Nehody jsou rozříděny do šesti skupin podle jejich příčin. Prvá skupina zahrnuje vinu plavebních společností (posádek), tzn. lhostejnost, nepřiměřené rychlosti při manévrech, špatné manévry, počasí a pod., obsahuje 65 % případů zkoumaného vzorku. Detailně jsou analyzovány některé typické případy, jako nárazy plavidel při zajištění do rejdy souběžně, avšak mimo osu plavební komory, nárazy přidě plavidla na svodidla, kolize s ohlaviemi plavebních komor, kolize s vraty plavební komory. Rozbor střetu plavidel s vraty plavebních komor je rozšířen i o statistiku z německých vodních cest na řekách Wester, Dunaj, Mosela a Neckar, kde v letech 1967 - 1971 došlo k 120ti nehodám tohoto druhu na 200 komerach, tzn. v průměru 1 náraz do vrat za 2 roky. Nárazy plavidel do svodidel jsou hodnoceny ve vztahu k doporučovaným nebo přípustným rychlostem plavby, konstrukci svodidel a jejich směrovému uspořádání. K zajištění závěru autoři dospěli v případě nárazu plavidel do vrat plavebních komor, když podle jejich šetření jsou tyto nehody způsobeny ze 60 % provozními pracovníky.

Závěrem jsou uvedeny náměty na zlepšení plavební bezpečnosti mezi jinými i technická způsobilost a vybavenost vodních děl a nutnost jejich rekonstrukce, přizpůsobení plavidel podmínkám proplavání, školení posádek plavidel a obsluhy plavebních komor a vypracování podrobné zprávy o nehodě včetně analýzy jejich příčin.

Článek se zabývá kvalifikací nehod a je současně názorem autorů na to, jak zvýšit bezpečnost plavebního provozu i plavebních zařízení na vodních dílech

Zusammenfassung

Sicherheit der Schifffahrt in der Nähe von Wasserwerken

Der Zusammenstoß von Wasserfahrzeugen mit Stauanlagen und Schifffahrtsanlagen auf dem Wasserwege ist auch auf unseren schiffbaren Flüssen kein seltenes Ereignis. Diese Schifffahrtsunfälle, deren es binnen von zehn Jahren von 1982 - 1992 an der Elbe insgesamt 163 passiert ist, untersucht die Staatliche Schifffahrtsverwaltung in Prag nur aus der Sicht der Schifffahrtsicherheit, wobei die Ursache des Unfalles mehr oder weniger festgestellt aber nicht tiefer untersucht wird. Die Autoren der Artikel befassen sich vor allem mit der Problematik der Unfallursachen, studieren sie nur unter Beachtung der technischen und quantitativen Bedingungen der Schifffahrt, der Dichte des Verkehrs und der Eignung des Wasserweges.

Eine ausführliche Analyse der Schifffahrtsunfälle wurde auf dem kanalisiertem Abschnitt der Oder durchgeführt, wo schon im Zeitraum von 1979 - 1987 insgesamt 170 Unfälle registriert wurden, und von denen es in 26 Fällen zu einer Kollision mit irgendeinem Teil des Wasserwerkes und zu Schäden am Wasserwerk kam. Die Unfälle werden in 6 Gruppen je nach den Ursachen eingeteilt. Die erste Gruppe, wo die Schifffahrtsgesellschaften (Schiffsbesatzung) schuld sind, d.h. Ungültigkeit, unangemessene Geschwindigkeit beim Manövrieren, schlechtes Manövrieren, Weter u.ä., umfasst 65 % aller Fälle der untersuchten Probe. Bis ins Detail werden einige typische Fälle analysiert, wie der Anstoß der Wasserfahrzeuge bei gleichlaufendem aber ausserhalb der Schleusenkommerachse vorgemommenem Einlaufen in die Reede.

Anstoss des Vorderschiffes an die Leitplanken, Kollision mit der Stirnwandumfassung der Schleusenammern, Kollision mit dem Schleusentor. Die Analyse des Zusammenstoßes der Wasserfahrzeuge mit den Schleusentoren wird auch um die Statistik von den deutschen Wasserwegen auf den Flüssen die Weser, die Donau, die Mosel und die Neckar erweitert, wo es in den Jahren von 1967 - 1971 zu 120 Unfällen dieser Art auf 200 Schleusenammern kam, d.h., im Durchschnitt zu einem Anstoß in das Schleusentor in zwei Jahren. Die Anstöße der Wasserfahrzeuge in die Leitplanken werden mit Rücksicht auf die empfohlenen oder zulässigen Geschwindigkeiten der Schifffahrt, die Leitplankenkonstruktionen und deren Anordnung in bestimmter Richtung gewertet. Zu einer interessanten Schlussfolgerung gelangten die Autoren beim Anstoß der Wasserfahrzeuge in Schleusentore, wonach diese Unfälle in 60 % der Fälle von den Betriebsarbeitern verursacht wurden.

Zum Schluss werden Vorschläge zu Verbesserung der Schifffahrtsgesellschaft angeführt, unter anderem auch technische Tauglichkeit und Ausrüstung der Wasserwerke sowie auch die Notwendigkeit deren Rekonstruktion, Anpassung der Wasserfahrzeuge an die Bedingungen der Durchfahrt, Schulung der Schiffsbesatzungen und der Bedienung der Schleusenammern und Erarbeitung eines ausführlichen Berichtes über den Unfall einschliesslich der Analyse deren Ursachen.

Der Artikel befasst sich mit der Qualifizierung der Unfälle und stellt gleichzeitig die Ansicht der Autoren betreffs der Steigerung der Sicherheit von Schifffahrtsbetrieb sowie auch Schifffahrtsanlagen auf den Wasserwerken dar.

WORK OF THE UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE IN THE FIELD OF INLAND WATERWAY TRANSPORT

V. Novikov

Transport Division of the UN/ECE

The purpose of this article is to give a brief overview of main achievements and sometimes failures of the UN/ECE in promoting cooperation in, and development of the inland water transport in Europe as well as to try to determine its possible role and place in this field of multilateral economic cooperation under new political and economic conditions arising on the continent.*

The work of the UN/ECE in the field of inland navigation began in 1947 at the first session of the Inland Transport Committee which had been created by the Economic Commission for Europe with a view to:

1. Providing a forum for discussion among Governments of subjects of common interest in the field of inland transport in Europe.
2. Stimulating international cooperation in the field of inland transport in Europe.
3. Promoting agreement between Governments on long-term inland transport policy in Europe.

The first steps of the Inland Transport Committee in the field of inland water transport

were aimed at making an inventory of floating material and navigable waterways as well as assessing the general situation existing in the sector in the then post-war Europe.

From 1956, this work was conducted by the Sub-Committee (now Principal Working Party) on Inland Water Transport with a mandate given to it by the Inland Transport Committee "to examine, under the Committee's authority, questions relating essentially to inland water transport."

For more than thirty-five years, the Principal Working Party concentrated its activities mainly on problems of development of the inland water transport infrastructure and harmonization of existing technical regulations and legal provisions applied to inland navigation with a view to facilitating international transport of goods and passengers by inland waterways.

During this period, a number of important projects were accomplished by the Principal Working Party under the guidance of the Inland Transport Committee which are referred in particular to the fields outlined below

SAFETY

On the basis of Resolution No.1 adopted in 1957, signs and signals on inland waterways were basically unified, leading to the drawing up, in 1962, of the European Inland Waterway Navigation Code (CEVNI).

In 1982, a revised text of SIGNI* was drawn up and in 1985, a revised text of CEVNI** was adopted.

In order to facilitate the passage of vessels from one basin to another and to improve the safety of navigation, the protection of human life and also the protection of the environment, the Recommendations on Technical Requirements for Inland Navigation Vessels were elaborated in 1975 and revised in 1981 by the Principal Working Party

These three instruments, namely the Recommendations on Technical Requirements for Inland Navigation Vessels, SIGNI and CEVNI constitute the kernel of the safety provisions in force in most European countries possessing inland waterways as well as in international river commissions. These documents are continually revised and amended in order to take account of new developments in

* The views expressed are those of the author and do not necessarily concur with the position of the UN/ECE.

inland navigation and the experience gained in their implementation.

Conscious of the imperative need to safeguard human life and to protect the environment, while at the same time facilitating international trade, the Inland Transport Committee has prepared standardized regulations for the international carriage of dangerous goods by inland waterways.

It was in 1976 that the European Provisions Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterway (ADN) were adopted by the Inland Transport Committee.

In its Resolution No. 223, the Inland Transport Committee recommended Governments and River Commissions to subject the international carriage of dangerous goods by inland waterway to the conditions laid down in the annexes to the resolution.

Annex A contains the classification and the list of dangerous substances and special provisions for their various classes.

Annex B contains provisions concerning the construction, equipment and movement of the vessel carrying the dangerous goods.

Since then, the ADN has been continually reviewed in order to take account of new substances coming on the market and of progress in transport technology.

A new, revised version of the ADN is nearly completed and will be in line with the provisions of the International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG) of the International Maritime Organization (IMO), with the recently revised European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR) and the Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail (RID).

It is expected that the revised ADN will be adopted by the Inland Transport Committee, at its plenary session in 1993.

On completion of the ADN revision, the Inland Transport Committee will consider whether the Resolution should be up-graded to a Convention similar to the instruments governing the carriage of dangerous goods by other modes of transport.

*/ SIGNI: Signs and Signals on Inland Waterways

**/ CEVNI: European Code for Inland Waterways

POLLUTION PREVENTION

In order to prevent any discharge of polluting substances by inland navigation vessels, the Recommendations for the control of water pollution by navigation vessels, the Recommendations for the control of water pollution by inland navigation vessels (Annexes I and II to Resolution No. 21 of the Principal Working Party on Inland Water Transport) were adopted on 1982.

The Recommendations stipulate in general terms the measures to be taken by Governments in order to prevent the discharge of hydrocarbons and other dangerous substances and garbage in the waterways and to control the large scale accidental spillage of such substances.

The Principal Working Party currently considers uniform requirements for technical means for the prevention of pollution from vessels.

It proved however that there are two sorts of philosophy governing the prevention of pollution from inland navigation vessels on the Rhine and on the Danube: one advocating the retention of all sorts of wastes on board ships and their consequent discharge into special port reception facilities and another aimed at their processing by means of shipborne equipment.

A small informal group of experts has been set up which is to formulate recommendations in this regard.

FACILITATION

A number of projects accomplished within the UN/ECE were of particular importance for the facilitation of international inland water transport operations.

The following five Conventions have been developed within the framework of the Principal Working Party on Inland Water Transport and adopted at the Inland Transport Committee's sessions:

Convention relating to the Unification of Certain Rules concerning Collision in Inland Navigation of 1960 (came into force in 1966);

Convention on the Registration of Inland Navigation Vessels of 1965 (in force since 1982);

Convention of the measurement of inland navigation vessels of 1968 (entered into force in 1975);

Convention of the Contract for the International Carriage of Passengers and Luggage by Inland Waterways of 1976 (CVN) (not yet in force due to insufficient number of States-Parties to it);

Convention Relating to the Limitation of the Liability of Owners of Inland Navigation Vessels of 1973 (CLN) (the Convention never came into force because it had been ratified by only one country).

In connection with this latter Convention, mention should also be made of the Strasbourg Convention on the Limitation of Liability of Owners of Inland Navigation Vessels (CLNI) which was adopted in 1988 within the Central Commission for the Navigation of the Rhine (CCNR). The Strasbourg Convention was formulated on lines similar to the 1976 London Convention on the Limitation of Liability for Maritime Claims.

The Strasbourg Convention is open to States which are Contracting Parties to the revised Convention on the Navigation of the Rhine (Mannheim Convention of 1868) and to the Grand Duchy of Luxembourg. Other countries which are directly linked by waterway to the Rhine could be invited to accede to the Convention if the above States so decided unanimously.

At its fifty-second session in February 1990, the Inland Transport Committee requested the Principal Working Party on Inland Water Transport to initiate work on developing a new legal regime for the limitation of the liability of owners of inland navigation vessels on a European wide basis.

To this end, the Principal Working Party on Inland Water Transport currently considers accession of States other than those who are members of the CCNR, to the CLNI.

While finding the Strasbourg Convention acceptable in substance, countries - not members of the CCNR - seem to be unprepared to accept its final clauses relating to accession to it for States not parties to the Mannheim Convention. The Principal Working Party decided therefore at its thirty-fifth session in 1991 to invite those countries to submit their detailed proposals on possible modification of the Strasbourg Convention so that they could be made available for consideration by the Committee on River Law of the CCNR.



22. Frankfurt nad Mohanem si zasloužil pro množství nových mrakodrapů trochu ironický název „Mainhattan“.

22. Frankfurt am Main, with its many skyscrapers, has been given the somewhat ironical nickname „Mainhattan“.

22. Frankfurt am Main hat sich wegen der vielen neuen Hochhäuser den ein bisschen ironischen Beinamen „Mainhattan“ eingehandelt.

Results of the consideration will enable the Principal Working Party to decide on how to proceed further on the matter.

After many years of discussions, the Principal Working Party is approaching the completion of a project on the elaboration of a ship's certificate to be issued as evidence that a ship complies with the provisions of the ECE Recommendations on Technical Requirements for Inland Navigation vessels.

Although the draft resolution agreed by the Principal Working Party falls short of complete reciprocal recognition of ship's certificates, it provides nevertheless for taking them duly into consideration when issuing other certificates required for given waterways.

The draft resolution allows also to dispense wholly or partly with technical inspection of the vessel carrying a UN/ECE ship's certificate, in so far as regulations in force so permit.

The Principal Working Party considers this draft resolution as a first step to full reciprocal recognition, on the basis of technical requirements for inland navigation vessels, of ship's certificates issued by national competent authorities of UN/ECE member countries.

Work on the elaboration of a draft resolution concerning Recommendations on Minimum Requirements for the Issuance of Boatmaster's Licences in Inland Navigation with a view to their Reciprocal Recognition for International Traffic is also approaching its final stage with few provisions remaining to be agreed upon. Both resolutions (on ship's certificate and on boatmaster's licences) will be considered and hopefully adopted by the Principal Working Party on Inland Water Transport at its forthcoming fifty-sixth session (10-12 November 1992).

INFRASTRUCTURE

Special attention is paid by the Inland Transport Committee to the projects relating to the establishment in Europe of a coherent transport infrastructure network. To this end, European Agreements were elaborated providing for road, rail and combined transport all-European networks.*

The question of the establishment of a unified European waterway network was first considered at the eighteenth session of the Inland Transport Committee. As an outcome of that consideration, in 1959, a Group of Experts to Study the Problems involved in Establishing a Unified Network of Inland Waterways International Concern in Europe was set up.

It was agreed then by the Group of Experts that, if such a waterway network was to be set up, the following two problems would have to be solved:

- the west European and east European waterway networks would have to be connected by high-capacity links to form an all-European waterway system; and
- the west and east European waterways would have to be adapted to a technically-unified design enabling types of vessels of a specified size to navigate freely and be used in an economical way.

To this end, it was decided by the Group of Experts to have economic studies carried out for the Rhine - Main - Danube, Danube - Oder (Elbe) and Dnieper - Vistula - Oder connections.

Groups of Rapporteurs for the economic studies of the Rhine - Main - Danube and the Danube - Oder (Elbe) connections were established in 1964 and produced their studies in 1970 and 1981 respectively. Preparation of the Dnieper - Vistula - Oder study has never been commenced.

At present, the Main - Danube canal is approaching its completion and as expected will be opened for navigation on 25 September 1992.

A study on a navigable waterway link between the Danube, the Oder and the Elbe is currently being updated by experts from Austria, the Czech and Slovak Federal Republic, Germany, Hungary, Poland, Romania and the Russian Federation. The final document is expected to be adopted by the experts at the end of this year, providing recommendations on technical, economic, financial and legal aspects of the construction and operation of the future water link.

At its seventh meeting in Vsetín (Czech and Slovak Federal Republic, 3 - 5 March 1991), the experts agreed that the future legal regime of the Danube - Oder - Elbe waterway should be based on an Agreement of the three riparian States, i. e. Austria, the Czech and Slovak Federal Republic and Poland. It is understood that when elaborating the text of the Agreement, the three States may provide for accession to it by other interested parties (States and international entities).

To implement the above - mentioned agreement, the establishment of a Commission for the Navigation of the Danube - Oder - Elbe Waterway was recommended.

Of great utility, both to operators of inland waterway craft and shipbuilders, has been the

establishment in 1961 of a classification of inland waterways comprising six categories based on the carrying capacity of vessels using them.

The ECE classification was very much similar to that recommended by the European Conference of Ministers of Transport in its resolutions No. 3 of 1954 and No. 8 of 1961.

It was then agreed by the Principal Working Party that links between the main river basins should be capable of taking boats in category IV (1000 - 1500 tons) and that their capacity (at locks, for example), should be such as to allow traffic to move at a normal rate with due allowance for the expected development of pushed barge trains.

Since 1961 new transportation techniques were developed in inland navigation, first of all push - towing, inland - seagoing traffic, container and ro - ro transport, etc.

That is why, in 1986, the work was started on a new classification of European inland waterways which is to replace the existing one considered as largely outdated.

By now, the revision of the classification of European inland waterways has been virtually completed and, as expected, a resolution to this effect may be adopted by the end of 1992.

Instead of six, the new classification provides for seven classes and three sub-classes of inland waterways. Classes I - III are named of regional importance and take account of existing navigational conditions on both east and west European networks. Classes IV - VII are considered as of international importance although it is recommended, when modernizing waterways of Class IV, to meet the parameters of at least Class Va or of a higher category.

In order to cater for container transport, the new classification provides for minimum bridge clearances of 5.25 m, 7.00 m and 9.10 m for vessels transporting 2, 3 or 4 layers of containers respectively. For inland waterways where a bridge clearance of 7.00 m is not considered as economically reasonable, the possibility of using longer convoys (up to 185 m) is recommended to be taken into account.

The new classification does not impose rigid requirements for the maximum draught of the vessels using inland waterways of particular classes and provides for draught value for classes IV - VII to be designated according to local conditions within the range of 2.5 m - 4.5 m.

23: Nakládka nāvěsů na speciální loď typu ro-ro v přístavu Passau-Schalding na Dunaji. Na širokou palubu lodi se jich vejde 49.

23. Loading of semi-trailers on a special ro-ro boat in the Passau-Schalding harbour on the Danube. The wide deck will accommodate 49 of them.

23. Aufladen von Aufliegern auf ein Ro-Ro-Spezialschiff im Hafen Passau - Schalding an der Donau. Auf diesem breiten Schiffsdeck ist für 49 Fahrzeuge Platz.



The endeavours of the UN/ECE for the establishment of a unified European inland waterway network however fell short of drawing up a European agreement on main inland waterways similar to AGR or AGC already in force for road and rail transport.

The reason for this may be twofold: first, a unified network did not exist physically, the Rhine and the Danube basins being separated from each other, and second, the eastern and western European shipping industries were governed by different economic rules, which gave rise to misgivings that the establishment of such a unified inland navigation network might lead to an erosion, if not a destruction, of existing international inland navigation markets.

It was only after revolutionary events which took place in countries of central and eastern Europe, now determined to give up a centrally planned economy for a market one, and on the eve of opening the Main - Danube canal in September 1992 that the idea of legal institutionalization of a unified network of inland waterways in Europe may become a reality.

A landmark in the development of international inland water transport in Europe was a Ministerial Conference on the Most Timely Issues of European Inland Waterway Transportation, organized by the Government of Hungary and the Commission of European Communities with the participation of the UN/ECE.

Twenty-five nations represented at the Conference (Budapest, 11 September 1991) agreed to coordinate their inland water transport policies in order to further develop and promote inland navigation through:

- (i) the establishment in Europe of an adequate network of inland waterways of international importance;
- (ii) building an integrated all-European inland navigation system based on market principles; and
- (iii) harmonization of technical and professional standards aimed at reciprocal recognition of national ship's certificates and boatmaster's licences.

The final paragraph of the Declaration adopted by the ministers names the UN/ECE and the River Commissions as international bodies particularly relevant to the accomplishment of the three main objectives established by the Conference.

The Principal Working Party on Inland Water Transport at its thirty - fifth session (28 - 30 October 1991) considered the results of the Ministerial Meeting and modified its programme of work accordingly.

It agreed inter alia to:

Prepare a study on establishment of a network of main European inland waterways of

international importance through the elaboration to this effect of the draft European Agreement (AGN); Elaborate a study (or a White Paper) on trends in and development of inland navigation and its infrastructure (including ports) and draw up on its basis a plan of action on implementation of projects which are of particular importance for the development of international inland water transport in Europe; Study in cooperation with relevant international financial institutions the possibility of establishing a pre-investment feasibility study for the elements of the network of main European inland waterways of international importance which might require international financial support; Develop main legal and economic principles governing the international navigation on the network of European inland waterways of international importance and harmonization of provisions relating to the access to inland navigation markets.

Decisions taken by the Principal Working Party show that the UN/ECE can play a significant role in the implementation of all the objectives established by the Ministerial Conference, closely coordinating its activity with the River Commissions and other international organizations concerned.

* European Agreement on Main International Traffic Arteries (AGR) of 1975, European Agreement on Main International Railway Lines (AGC) of 1985 and European Agreement on Important International Combined Transport Lines and Related Installations (AGTC) of 1991.

Zusammenfassung

Aktivitäten der Europäischen Wirtschaftskommission bei UNO (EWK/UNO) auf dem Feld der Binnenschifffahrt

Die Aktivität der EWK/UNO im Bereich der Binnenschifffahrt wird vom Jahre 1947 datiert und im Rahmen des Komitees für Binnenschifffahrt bei EWK, bzw. im Rahmen des entsprechenden Subkomitees (heutzutage gekennzeichnet als Hauptarbeitsgruppe) für Binnenschifffahrt realisiert.

Die Tätigkeitsergebnisse werden in einigen Sphären gespiegelt, d. h.:

1. In der Sphäre der Schiffsicherheit, wo hauptsächlich die Verarbeitung der Vereinbarungen über einheitliche Kennzeichnung der Wasserwege (Abkommen SIGNI von 1982 und CEVNI von 1985, weiter das Abkommen über die Verfrachtung von gefährlichen Frachten auf den Wasserwegen - ADN von 1976) zu mildern sind, deren Novellierung bis Ende des Jahres 1993 erarbeitet werden soll.
2. In die Sphäre des Wasserschutzes vor Verunreinigung.
3. In den Bereich der Technik und Technologie der Schifffahrt (Konvention über die Registrierung und Bemessung der Flusswasserfahrzeuge usw.).
4. In die Sphäre der Infrastruktur des Schifffahrt. Unter diesem Gesichtspunkt wurde schon im Jahre 1959 festgestellt, dass es notwendig ist, ein einheitliches Netz der Wasserwege in Europa zu bilden, und zwar insbesondere durch den Aufbau der Verbindungen Rhein - Main - Donau, Donau - Oder - Elbe und Dnepr - Visla - Oder. Zur Überprüfung der ökonomischen Parameter der ersten zwei Verbindungen wurden im Jahre 1964 Korrespondenten-gruppen (Expertengruppen) gegründet, die ihre Arbeit im Jahre 1970, bzw. 1984 mit positiven Ergebnissen abgeschlossen haben. Arbeiten zur Vorbereitung der letzten der angeführten Verbindungen wurden bis jetzt noch nicht in

Angriff genommen. Eine wichtige Aktivität auf diesem Gebiet stellte auch die Bearbeitung der Klassifizierung der europäischen Wasserwege, bzw. deren Novellierung dar, die Ende des Jahres 1992 angenommen werden soll.

Sofern es sich um die weitere Tätigkeit der EWK/UNO auf dem Gebiet der Binnenschifffahrt handelt, wird sie sich hauptsächlich auf die Ergebnisse der Konferenz der Minister für Verkehrswesen europäischer Länder über die Binnenschifffahrt in Budapest (1991) stützen, die von der ungarischen Regierung unter der Mitwirkung von EWG und der EWK/UNO organisiert wurde, d. h. sie wird sich insbesondere auf folgendes konzentrieren:

1. Verarbeitung des Abkommens über das Netz europäischer Wasserwege von internationaler Bedeutung, d. h. der AGN - Dokumentation, das den analogischen Abkommen über das Netz europäischer Strassen (AGR) vom Jahre 1975 und über das Netz europäischer Eisenbahnen (AGN) vom Jahre 1985 ähnlich sein sollte.
2. Publikation des „Weissen Buches“ über die Entwicklung der Schifffahrt und ihrer Infrastruktur.
3. Studie über die Art der Finanzierung der weiteren Entwicklung von Infrastruktur der europäischen Schifffahrt.

Shrnutí

Aktivita Evropské hospodářské komise při OSN (EHK/OSN) na poli vnitrozemské vodní dopravy

Aktivita EHK/OSN ve sféře vnitrozemské vodní dopravy se datuje od roku 1947 a usku-tečňuje se v rámci Komitétu pro vnitrozemskou dopravu při EHK, resp. v rámci příslušného Subkomitétu (dnes označovaného jako Hlavní pracovní skupina) pro vnitrozemskou vodní dopravu.

Výsledky činnosti se promítají do několika sfér, tj.:

1. Do sféry bezpečnosti vodní dopravy, kde je třeba zmírnit hlavně zpracování dohod o jednotném značení vodních cest (dohody SIGNI z roku 1982 a CEVNI z roku 1985, dále dohoda o přepravě nebezpečných nákladů na vodních cestách - ADN z roku 1976), jejíž novelizace má být zpracována do roku 1993;
2. Do sféry ochrany vod před znečištěním;
3. Do oblasti techniky a technologie vodní dopravy (Konvence o registraci a vyměřování říčních plavidel atd.);
4. Do sféry infrastruktury vodní dopravy. Z tohoto hlediska bylo již v roce 1959 konstatováno, že je třeba vytvořit jednotnou síť vodních cest v Evropě, a to zejména vybudováním propojení Rýn - Mohan - Dunaj, Dunaj - Odra - Labe a Dněpr - Visla - Odra. Pro ověření ekonomických parametrů prvních dvou propojení byly založeny v roce 1964 skupiny zpravodajů (expertů), které skončily svou práci s pozitivními výsledky v letech 1970, resp. 1984. Práce na přípravě posledního z uvedených propojení nebyly zatím zahájeny. Důležitou aktivitou v této oblasti bylo i zpracování klasifikace evropských vodních cest, resp. její novelizace, která má být přijata koncem roku 1992.

Pokud jde o další činnost EHK/OSN v oblasti vnitrozemské plavby, bude se opírat hlavně o výsledky Konference ministrů dopravy evropských zemí o vnitrozemské vodní dopravě v Budapešti (1991), organizované maďarskou vládou za spolupráce EHS a EHK/OSN, tj. soustředí se zejména na:

1. Zpracování úmluvy o síti evropských vodních cest mezinárodního významu, tj. dokumentace AGN, který by měl být obdobný analogickým úmluvám o síti evropských silnic (AGR) z roku 1975 a o síti evropských železnic (AGN) z roku 1985.
2. Uveřejnění „Bílé knihy“ o vývoji evropské vodní dopravy a její infrastruktury.
3. Studie způsobu financování dalšího rozvoje infrastruktury evropské vodní dopravy.

Ing. Jaroslav Kubec, CSc.
Ekotrans Moravia a. s.

Splavnění řek Columbia a Snake v USA

Severoamerické řeky, stékající z hřebenů Skalistých hor do Tichého oceánu jsou většinou málo významné, alespoň z hlediska měřítek, obvyklých v USA. Vzhledem k tomu, že vzdálenost mezi kontinentální rozvodnicí a pobřežím není velká, mají tyto řeky značný sklon, takže neposkytují vhodné podmínky pro vodní dopravu. Jsou přirozeně splavné nejvýše na krátkých úsecích svých dolních toků. Větší význam má z dopravního hlediska pouze řeka Columbia se svým přítokem Snake River (Hadí řekou). Oba tyto toky byly splavněny zásluhou realizace kaskády víceúčelových vodních děl, která zasluhuje pozornost nejen pro svou velkorysost, ale i pro citlivý přístup jejich projektantů k problematice životního prostředí.



1. Systém vodních děl v povodí řeky Columbia a jeho funkce

Povodí řeky Columbia se rozkládá převážně na území států Oregon, Washington a Idaho, zasahuje však i do dalších států USA a v nemalé míře i do Kanady. Celková plocha tohoto povodí činí 671 000 km². Délka řeky Columbia dosahuje 1954 km. Ve srovnání s Labem je tedy povodí této řeky asi 4,5 x větší a délka jejího toku je asi 1,7 násobkem délky Labe. Vodnost řeky Columbia při jejím ústí do moře převyšuje vodnost Labe asi 7 x. Měřítka velikosti, zmíněná v úvodu, jsou tedy skutečně jen relativní.

Při značné sklonitosti povodí řeky Columbia poskytuje ovšem tento tok včetně svých přítoků příznivé podmínky pro racionální využití vodní energie. V povodí byla proto vybudována řada vodních elektráren, z nichž více než 50 se může vykazat instalovaným výkonem přes 100 MW. Celkový instalovaný výkon vodních elektráren v povodí činí více než

29 000 MW, což je více, než dosahuje instalovaný výkon všech elektráren (tj. parních, jaderných i vodních) v ČSFR (21 670 MW v roce 1989). Některá z energetických vodních děl patří mezi rekordní v celosvětovém měřítku. Např. elektrárna u přehrady Grand Coulee na Columbiu je z hlediska svého výkonu (6490 MW) v žebříčku světových hydrocentrál na 4. místě. Nejvyšší z přehrad v povodí má výšku téměř 219 m, což odpovídá 23. místu v celosvětovém pořadí. I když byla vybudována na poměrně menší řece, tj. na severní větvi Clearwater River, ústící do Snake River, vytváří vhodné podmínky pro velkorysé využití vodní energie: elektrárna při této hrázi má výkon 400 MW. Československé patrioty jistě potěší, že tato vysoká přehrada nese jméno Antonína Dvořáka.

Vedle využívání vodní energie sledovali budovatelé vodohospodářského systému v povodí řeky Columbia i ochranu před povodněmi, zajištění vody pro závlahy (pro návštěvníky uvedených států USA je - mimochodem - skutečně překvapující, jak se liší zavlažované zemědělské pozemky od okolních suchých prérí), rekreaci a konečně na dolních tocích řek Columbia a Snake i umožnění vodní dopravy.

2. Ekologická problematika komplexních vodohospodářských děl

Hlavním problémem vysokých hrází v povodí řeky Columbia - zejména hrází na dolním toku - bylo zachování podmínek pro migraci ryb, především lososů, kteří táhnou na jaře a v létě proti proudu k místům tření na horních tocích řek. Odtud se pak vrací malé rybky opět k moři.

Hlavním opatřením pro zachování tahu ryb jsou dokonale řešené rybovody při hrázích. Mají podobu kaskád s nízkými stupni a jsou rozvinuty do značných délek (řádově stametrových). Často vytvářejí složité serpentiny. Účinnost těchto zařízení je průběžně kontrolována: u každé přehrady fungují „počítací ryby“ (fish counters), kteří sedí ve zvláštních místnostech, oddělených od rybovodů prosklenými otvory, kterými je možno nejen sledovat počet procházejících ryb, ale i odlišovat je podle druhů. Např. rybovodem prvního stupně kaskády v Bonneville projde ročně v průměru

Tab. I
Přehled energeticko - plavebních stupňů na řekách Columbia a Snake

Číslo	Název	Ř km	Délka zdrže km	Spád stupně m	Rozměry plavebních komor		Instalovaný výkon vodní elektrárny MW
					Délka m	Šířka m	
1	Bonneville	234	74	21,3	154,2	23,2	1085
					208,2	26,5	
2	The Dalles	308	39	27,1	198,1	26,2	1807
3	John Day	347	123	34,4	198,1	26,7	2160
4	Mc Nary	470	66	25,3	205,9	26,2	980
5	Ice Harbor	16	51	31,4	205,9	26,2	603
6	Lower Monumental		67	46	31,4	203,0	26,2 810
7	Little Goose	113	60	30,8	198,2	25,6	810
8	Lower Granite	173	50	32,0	205,9	26,2	810

Poznámka:

Vodní díla 1 až 4 se nacházejí na řece Columbia, ostatní na řece Snake. Menší z plavebních komor u stupně Bonneville byla dokončena současně se stavbou přehrady v roce 1938. Větší byla vybudována nedávno s cílem dosažení unifikovaných rozměrů plavebních komor na celé vodní cestě. Hloubka záporníků plavebních komor činí zpravidla 4,6 m.

700 000 tažných ryb, tj. lososů (zejména velkých „chinooks“), pstruhů („steelheads“), jeseterů, mihulí i kaprů. Každá z pozorovatelů počítá ryb je přístupná veřejnosti, neboť bezprostřední pohled na lososy a jiné ryby, překonávající umělé přeje rybovodu, je opravdu atraktivním zážitkem. Po proudu putuje ročně 30 až 50 milionů drobného potěru, který je sváděn mimo turbíny do speciálních trubních propustí, aby se na minimum omezily ztráty poraněním v lopatkách turbin. Aby v žádném případě nedošlo k ohrožení rybného bohatství, jsou při přehradách zřízeny i umělé líně, ze kterých jsou mladé rybky transportovány k moři ve speciálních tankových člunech nebo v cisternových autech.

Vhodné podmínky pro ryby i další faunu jsou zajišťovány zřizováním mělkovodních zón při březích nádrží, vyhledáváním rezervací apod.

Příznivým vysvědčením promyšleného a citlivého přístupu k životnímu a přírodnímu prostředí v oblasti vodních děl jsou miliony turistů, směřujících k umělým jezerům a využívajících zařízení, která byla v rámci výstavby vodních děl na účet jejich investora vybudována; jsou to campinky, vhodné přístupy k vodě pro rybáře či vyznavače vodních sportů apod. Přísné oddělování oblastí, kde je rekreace podporována a kde je naopak v zájmu respektování přírodních fenoménů potlačována je samozřejmostí. Je snad zbytečně zdůrazňovat, že u každého vodního díla se nachází „visitors center“, kde mají návštěvníci možnost seznámit se v malém museu s historií díla i s jeho významem, kde obdrží informační letáky o technickém řešení přehrady, elektrárny i plavební komory, stejně tak jako o rekreačních možnostech v oblasti celého jezera. U nejzajímavějších děl jsou organizovány prohlídky s odborným výkladem. K dispozici je i vyhlídková plošina, umožňující snadné fotografování objektu, piknikový kout s lavicemi, stoly, zahradními rošty na dřevěné uhlí apod. Takové služby jsou ovšem běžné na všech významných vodních dílech v USA.

3. Splavněný úsek řek Columbia a Snake a jeho hlavní technické parametry

Dřevěné zadokolesové parníky se na řekách Columbia a Snake objevily již v první polovině minulého století. Průběžná plavba však nebyla možná, neboť jednotlivé splavně úseky byly odděleny nepřekonatelnými peřejemi. Největší překážkou byly vodopády Celilo Falls, ležící asi 300 km od ústí řeky Columbia. Při jejich překonávání museli cestující použít povozů, objíždějících vodopády po primitivní cestě. Stejně bylo převáženo i zboží. V roce 1863 zřídila „Oregon Steam Navigation Company“ podél nespavného úseku řeky 21 km dlouhou objízdnu (peážni) železnicí. Teprve za dalších více než 40 let, v roce 1905, byl vybudován okolo vodopádů laterální průplav délky téměř 14 km (Dalles - Celilo Canal), na kterém bylo 5 plavebních komor, každá o spádu 2,5 m. Dnes je tento průplav i samotné vodopády hluboko pod hladinou přehradního jezera vodního díla Dalles, které je součástí souvislé energeticko - plavební kaskády, vytvářející průběžnou vodní cestu od Tichého oceánu po řece Columbia a Snake až po Lewiston ve státě Idaho. Celková délka této vodní cesty činí 743 km, což je zhruba srovnatelné se splavnou tratí Labe. Hladina nejvyšší zdrže v této kaskádě se nachází v nadmořské výšce 225 m, tj. o něco výše než hladina na Labi ve zdrži Pardubice.

Hlavní údaje o stupních kaskády uvádí tab. I.

Za povšimnutí stojí zejména velký spád plavebních komor; plavební komory na této vodní cestě patří k nejvyšším nejen v USA, ale i v celosvětovém měřítku. Hydrotechnický výzkum plnicích a prázdnících systémů těchto plavebních komor představoval proto v disciplině „hydraulika plavebních komor“ kvalitativní krok dopředu, o čemž svědčí např. to, že u nejvyšší z plavebních komor na kaskádě (u přehrady John Day) se docíluje i při spádu téměř 35 m doby plnění kratší než 12 minut.

4. Technologie vodní dopravy a vývoj přepravy po vodní cestě

Na vodní cestě Columbia - Snake River se používá prakticky výlučně tlačné technologie plavby. Tlačné čluny jsou poněkud větší než je obvyklé na jiných vodních cestách v USA (např. v povodí řeky Mississippi) a mají nosnost 3500 t. Standardní tlačné soupravy se čtyřmi čluny dosahují tak nosnosti 14 000 t, což je 1,4 x více než nosnost nákladních vlaků běžných na amerických železnicích (ty mívají 100 vagonů po 100 t nosnosti). V malém měřítku se provozuje i voroplavba. Vory jsou samozřejmě vlečeny pomocí remorkérů.

Intenzita přepravy dosahuje na řece Snake asi 5 mil. t/rok a směrem po proudu stoupá, takže při ústí řeky Columbia je již vykazována hodnota okolo 10 mil. t/rok. V přepravovaných nákladech převažují zejména obilniny včetně kukuřice, které představují asi 70 % všech nákladů. Následuje skupina „ostatního zboží“ s cca 10 %; stejný podíl mají i tekutá paliva. Pak následují z hlediska důležitosti strojená hnojiva, dříví v člunech a dříví ve vorech.

Přístavy na vodní cestě mají obvykle charakter jednoduchých překladišť bez souvislých svislých zdí - převládají jen šikmé svahy. I tato koncepce je ovšem běžná i jinde v USA.

Summary

The Columbia and Snake rivers in the USA were made navigable in connection with the construction of a power generation cascade on the lower streams of these rivers. In all, the waterway is 743 km in length, reaching from the Pacific Ocean up to the town Lewiston in Idaho. The individual steps are quite high, their gradient often exceeding 30 m, and this has put considerable demands on the design of the locks (Table I). Grain is the main freight being shipped, followed by liquid fuels, fertilizers, timber in boats as well as rafts, and other commodities. Push-boats of up to 3,500 ton capacity are used, the standard trains comprising four of them. In preparing and implementing the project, a great deal of attention has been paid to the natural and environmental issues, particularly to ensuring conditions for unhindered salmon runs.

Zusammenfassung

Die Flüsse Columbia und Snake in den Vereinigten Staaten Amerikas wurden im Zusammenhang mit dem Aufbau der energetischen Kaskade auf den Unterläufen dieser Flüsse schiffbar gemacht. Die Gesamtlänge des Wasserweges beträgt 743 km und reicht vom Stillen Ozean bis an die Stadt Lewiston im Staat Idaho. Einzelne Stufen sind ziemlich hoch - ihr Gefälle übersteigt oft 30 m, was auf die Konzeption der Schleusenammern (Tabelle I) grosse Ansprüche legte. Das Hauptsustrat auf dem Wasserwege sind Getreidefrüchte, ausserdem werden auch Flüssigbrennstoffe, Kunstdünger, Holz in Booten sowie auch in Flößen und weitere Güter verfrachtet. Es werden Schubkähne von einem Tragvermögen bis zu 3500 Tonnen verwendet, Standardschubsätze werden aus 4 solchen Schubkähnen zusammengesetzt. Beim Aufbau wurde grosse Aufmerksamkeit den Fragen des Naturmilieus, insbesondere der Erhaltung der Bedingungen für den Zug der Lache gewidmet.

Přeprava kontejnerů přes rotterdamský přístav stoupá

V časopise „Port of Rotterdam Magazine“ byly uveřejněny zajímavé údaje o přepravě kontejnerů přes tento přístav, ze kterých vyplývají možné šance hamburského přístavu a labské vodní cesty při budoucích přepravách tohoto druhu.

Množství zboží přepravovaného v kontejnerech z Rotterdamu do vnitrozemí či opačným směrem stále stoupá. V roce 1989 to bylo 4.5 mil. t, resp. 5.5 mil. t v opačném směru.

Z hlediska jiných způsobů dopravy, kterým jsou přesuny kontejnerů svěřovány, dominuje autodoprava před říční plavbou, zatímco železnice je na posledním místě, jak ukazuje tato tabulka:

Druh dopravy	Podíl v přepravách kontejnerů (%)	
	do Rotterdamu	z Rotterdamu
automobilová	50,0	59,8
vnitrozem. vod.	38,1	28,6
železniční	11,9	11,6

Z hlediska zdrojů a cílů jsou proporce tyto:

Země odesláni nebo určení	Podíl (%)	
	odeslané zboží v kontejnerech	přijaté zboží v kontejnerech
Německo	45,6	35,8
Belgie	29,8	39,5
Francie	11,0	5,8
Švýcarsko	2,7	4,2
Ostatní	10,9	14,7

Dominuje tedy Německo a Belgie. Zajímavé je porovnání podílu jednotlivých doprav při obsluze těchto států.

Pro Německo vycházejí tato čísla:

Druh dopravy	Množství dopraveného kontejnerizovaného zboží (10 tis. t)	
	do Rotterdamu	z Rotterdamu
automobilová	1444	1145
vnitrozemská vod.	968	352
železniční	75	102

V tomto případě je tedy role silnic a dálnic zvláště dominantní, kdežto role železnice téměř zanedbatelná.

Údaje pro Belgii dávají poněkud jiný obraz:

Druh dopravy	Množství dopraveného kontejnerizovaného zboží (10 tis. t)	
	do Rotterdamu	z Rotterdamu
automobilová	598	807
vnitrozemská vod.	749	823
železniční	277	146

Na prvním místě je tedy vodní doprava, což je zásluhou kvalitních vodních cest, zejména nedávno dokončeného průplavu Rýn - Antverpy, kterým procházejí přepravní proudy mezi rotterdamským a antverpským přístavem.

Technická úroveň vodních cest tedy rozhodující měrou ovlivňuje jejich dopravní význam. Tato skutečnost by měla být inspirací i pro nás.

Zpracoval: Ing. Jaroslav Kubec, CSc.

Privatizace s. p. ČSPLO Děčín

Prvním krokem bylo projednání a odsouhlasení projektu Hospodářskou radou vlády ČR, které proběhlo 21. a 23. dubna 1992. Části jednání byli přítomni i zástupci vedení podniku, kteří měli možnost odpovědět dotazy týkající se majetku ČSPLO v Hamburku. Následně byl projekt odsouhlasen vládou ČR 29. dubna 1992 a dne 6. května nová společnost Československá plavba labská, a. s. byla zapsána u příslušného obchodního rejstříku (IČO 46708936). Definitivní podíl majetku společnosti určený pro kuponovou privatizaci činí 96,8 %. 0,2 % akcií tvoří podíl státu, na který budou vázána určitá práva, související s nemovitým majetkem společnosti, zejména ve vztahu k zahraniční (diskutovaná t. zv. zlatá akcie), 3 % tvoří povinná restituice.

Privatization of CSPLO Decin s. p.

The first step consisted in the project's consideration and approval by the Economic Council of the Government of the CR on 21 and 23 April 1992. Representatives of the enterprise's management were able to be present in a part of the meeting and to answer the questions related to the CSPLO property in Hamburg. Subsequently, the project was approved by the Government of the CR and, on 6 May 1992, a new joint-stock company - Československa plavba labska, a. s. - was registered in the respective Company Register (identification number ICO 46708936). The definite share of the company's property allocated for coupon privatization is 96.8 %. The State keeps 0.2 % of total shares with certain rights related with the company's immovable assets, mainly abroad (the so-called golden share) and 3 % is represented by the mandatory restitution share.

Privatisierung des Staatsunternehmens ČSPLO Děčín

Der erste Schritt beruhte in der Erörterung und Genehmigung des Projekts im Wirtschaftsrat der Regierung der Tschechischen Republik, was am 21. und 23. April 1992 erfolgte. An einem Teil dieser Verhandlung beteiligten sich auch Vertreter der Unternehmensführung, die Fragen, die das ČSPLO - Eigentum in Hamburg betrafen, beantworten konnten. Nachfolgend wurde das Projekt am 29. April 1992 von der Tschechischen Regierung genehmigt und am 6. Mai 1992 wurde die neue Gesellschaft Československá plavba labská, AG im zuständigen Handelsregister eingetragen (IČO 46708936 - Identifikationsnummer der Gesellschaft). Das endgültige für die Kupon-Privatisierung bestimmte Vermögen der Gesellschaft beträgt 96,8 %. 0,2 % der Aktien bilden den Anteil des Staates, an welchen bestimmte Rechte gebunden sein werden, die mit dem Immobilieneigentum der Gesellschaft, insbesondere im Bezug zum Ausland, zusammenhängen (die diskutierte sogenannte goldene Aktie), 3 % bilden die verbindliche Restitutions.

Prognóza rozvoje nákladní říční dopravy v nových spolkových zemích

Ve východních spolkových zemích existuje vodní dopravní síť, která spojuje tamější hospodářské oblasti a je napojena na důležité námořní přístavy Severního a Baltického moře.

Cílem spolkové vlády je vyrovnat dopravu s ostatními spolkovými zeměmi a dát impulsy pro hospodářský rozvoj nových spolkových zemí. Zatím ještě nelze přesně stanovit vývoj jednotlivých průmyslových oblastí ani celého regionu východního Německa, proto byla zpracována prognóza na základě dřívějších studií. Ve zkrácené podobě prognóza popisuje možný nákladní potenciál pro vodní dopravu v nových spolkových zemích.

Ačkoliv síť vodních cest ve východním Německu byla v posledních 50 letech jen nepodstatně rozšiřována, lodní doprava v NDR měla určitý význam. V 70. letech měla nákladní přeprava ve vodní dopravě klesající tendenci, v důsledku ropné krize v 70. letech do podzimu 89 byl zaznamenán nepatrný nárůst přepravovaného množství, vzhledem k nízkým energetickým nárokům na přepravu. Přírůstek nákladní přepravy na vodních cestách činil v letech 80 - 89 24,9 %.

V roce 1989 bylo po vodě přepravováno cca 20,4 mil. tun. Z toho se týkalo 13,4 mil. tun

vnitrostátních přeprav, 3,4 mil. tun exportu a 3,6 mil. tun importu. Podíl vnitrozemské plavby na celkovém přepraveném množství činil 2,1%. (Pro srovnání - železnice činily 35,6 % a silnice 56,8%).

Podle prognóz dozná přeprava paliv značných změn vzhledem k silným ekologickým vlivům při těžbě a spalování hnědého uhlí. Do roku 1997 se předpokládá snížení těžby zhruba na 1/2. Právě tak bude klesat i spotřeba. Pro vodní dopravu je proto třeba počítat s perspektivním poklesem přepravního potenciálu z 1,9 mil. tun na 1,1 mil. tun hnědého uhlí/rok.

Není ještě zcela jasné, zda se bude po roce 2000 hnědé vůbec přepravovat. Je třeba předpokládat pokles vnitrostátní přepravy z exportu. Spolu s přepravou hnědouhelných briket a hnědouhelného koksu je možno počítat s přepravním potenciálem 0,4 - 0,5 mil. tun. Současně by ovšem měla v následujících letech silně stoupat poptávka po kamenném uhlí a kamenném koksu.

Podle odhadu západoněmeckých vědců, pracujících v oblasti energie se bude spotřeba energie v nových spolkových zemích a starých spolkových zemích vyrovnávat kolem roku 2010. Ve starých spolkových zemích je

(Převzato z *Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Wasserbau Nr. 68*)

podíl hnědého a kamenného uhlí na primární spotřebě energie kolem 30 % a pravděpodobně bude na této úrovni setrvávat. Pro nové spolkové země je málo pravděpodobné, že vzroste spotřeba jaderné energie proti současnosti z 1 % na 10 % jako ve starých spolkových zemích. Růst nároků bude zřejmě pokrýván kamenným uhlím, protože použití nafty nebo zemního plynu pro výrobu energie nepřichází v úvahu vzhledem k vysokým nákladům. Proto západoněmečtí vědci počítají při plném nahrazení hnědého uhlí s jinými nositeli energie, tj. s potřebou 40 - 50 mil. tun kamenného uhlí pro oblast nových spolkových zemí.

Předpokládá se, že potřeba kamenného uhlí ve východním Německu bude pokrývána dovozem ze zámoří, který půjde přes německé a holandské severomořské přístavy a při odpovídající nákladové výhodnosti možná i přes Štětín.

Perspektivně se počítá s přepravou 20 - 25 mil. tun kamenného uhlí po vodních cestách východního Německa.

Ing. V. Lukschová

Vzpomínka

Majice neustále vznešený a ideální cíl svého života před očima, přiblížíte se mu, dosáhnete ho, budete-li jen doopravdy sami chtít! Za cílem tím pevně krácející zůstanete i v pozdních letech svých neustále svěžími, mladými, zachováte si nejen vůli, nýbrž i sílu k práci, lásku k povolání... Stěští, přátelé drazí, založte si každý sám, nejlépe a nejistěji, bez protekce, již se jen lidé slabě vůle dovolávají... (z projevu rektora při imatrikulaci posluchačů v r. 1913).

Vlivem civilizace, vlivem přibývajícího počtu obyvatelstva staly se tyto neblahé zásahy člověka na odtok vody čím dále tím škodlivějšími a jest nyní - po trpkých, drazích zaplacených zkušenostech jednou s nadbytkem vody za povodní, podruhé s nedostatkem vody - ne lehkou, ale vědeckou úlohou inženýra, aby tyto škody pokud možno napravil, aby ovládl vodu a využil jí pokud možno do poslední kapky, aniž by tento vzácný dar přírody vyháněl ze země jako zlého, škodlivého nepřitele. Neboť je k přečetným úkolům všech vrstev obyvatelstva nezbytně třeba... (čl. „Obecné úkoly vodohospodářstva“ - viz Meliorační otázky Slovenska, Bratislava, 1933).

Sotva může něco lépe charakterizovat prof. Ing. Antonína Smrčka Dr. h. c., než těchto pár citátů.

Před 90 léty, v říjnu 1902, byl jmenován profesorem vodního stavitelství na „České technice“ v Brně. Rodák z Brodku u Prostějova (10. 12. 1859 až 17. 2. 1951), vystudoval českou matiční reálku v Prostějově a poté ČVUT v Praze. Po kratší praxi nastoupil v r. 1888 u firmy Lanna. Zaměřoval, projektoval i vedl stavby vodáren, úprav toků, silnic a mostů, řídil i úspěšně rekonstrukci Karlova mostu, jehož tři pole se zřítily za povodně v r. 1890. Záhy se stal „šéfinženýrem“ firmy Lanna.

Jméno získaly inženýry Smrčkovi vodní cesty. Projekt splavnění Labe a Vltavy po České Budějovici, průplav Č. Budějovici - Čmunt - Korneuburg (na Dunaji), vodní cesta Praha - Plzeň - Řezno Všerubským průmyskem

i Labe - Vltava - Dněstr. Vypracoval projekty a řídil stavbu plavebních komor u Štvanice i u Smíchova, přístavu karlínského i holešovického. Rovněž kanalizaci Vltavy od Troje po Hořín prováděl podle svého projektu, až do svého odchodu do Brna. Kanalizovaná Vltava a kanalizované Labe - rovněž v intencích Smrčkových (projektu) tvoří jedinou naši vodní



cestu (i po 90 létech), krom Batova kanálu Otrokovice - Rohatec. Nelze ovšem opomenout, že prof. Smrček zasvětil celý život snahám o vybudování průplavu Dunaj - Odra - Labe. Vypracoval řadu stále vylepšovaných

variant, ale zůstalo jen u projektů, kdežto průplav Rýn - Mohan - Dunaj je již dokončen.

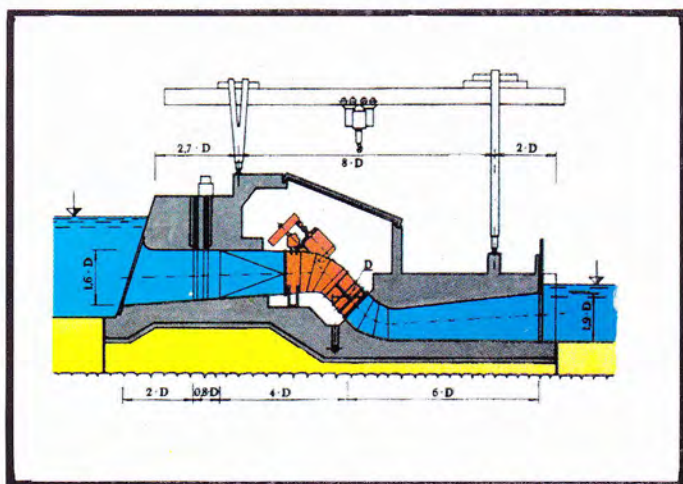
Po příchodu do Brna se prof. Smrček věnoval hlavně zájmům školy i Moravy. Záhy poznal, že přednášky a články v novinách jsou málo účinné. Kandidoval a byl zvolen v r. 1906 do moravského sněmu a v r. 1907 i do vídeňského parlamentu. Ve sněmu podal na padesát návrhů, v říšské radě to bylo přes sedmdesát interpelací. Ty se týkaly úprav toků, stavby silnic, meliorací, ale i železničních tarifů, jízdních řádů a j. Hlavně to však byly boje o české vysoké školy a „jeho“ techniku zvlášť. Stipendia, právo žen studovat na technických vysokých školách, další studijní obory atd. 18. 7. 1907 si znamená - prosadil jsem podepsání aktu ministrem financí o zadání stavby české techniky (Korytovski). Následoval chemický pavilon a v r. 1914 povolení vybudovat vodní laboratoř, první na území habsburského mocnářství - ani Vídeň jí neměla! Tato laboratoř proslavila brněnskou Českou techniku po celém světě. Filmy o pokusech promítal prof. Smrček i na světových plavebních kongresech, na nichž měl referáty a příspěvky.

Zvláštní kapitolu tvoří Dunaj. V Mezinárodní dunajské komisi byl prof. Smrček čs. delegátem (1919 až 1929) a zástupcem čs. delegáta do r. 1938. Mimo jiné navrhl úpravu vjezdu do bratislavského přístavu a úpravu plavby v Železných vratech pomocí přehrad - to se po padesáti letech uskutečnilo.

Nelze zde popsat celý rozsah práce prof. Smrčka. VUT v Brně však připravuje vydání Smrčkovy monografie. Žel, jako publikace neprodejné a pro nedostatek financí v omezeném počtu výtisků. Pro úsporu byl z publikace vynechán i úplný seznam všech Smrčkových článků a pojednání, dosud nikdy a nikde nepublikovaný (je to přes 300 položek na 20 stránkách). Nepomohlo ani, že se autor vzdal honoráře. Snad subskripce zájemců by přispěla k vydání druhého, prodejného a tentokrát snad již kompletního vydání. Osobnost prof. Smrčka by si to zasloužila.



EKOTRANS MORAVIA a.s.



- Nákladní a osobní lodní doprava
- Kontejnerový terminál
- Kamionová přeprava
- Obchodní činnost
- Projektování hydrotechnických staveb
- Čistírny průmyslových odpadních vod (těžké kovy)
- Malé vodní elektrárny
- Speciální stavební práce
- Služby a cestovní ruch
- Půjčovna automobilů
- Güter- und Fahrgastschiffahrt
- Container Terminal
- LKW - Transporte
- Geschäftstätigkeit
- Projektierung der hydrotechnischen Bauten
- Kläranlagen für industrielle Abwässer (Schwermetalle)
- Kleine Wasserkraftwerke
- Spezielle Bauarbeiten
- Dienstleistungen und Reiseverkehr
- Rent - a - car

Spojení - Schreiben Sie an:

Zlín - Louky 304
pošt. schránka 21
763 02 Zlín
fax: (067) 62871

Jankovcova 6 - přístav
170 00 Praha 7 - Holešovice
tel.: (02) 805 220, 805 212-6
fax: (02) 801 243

VODNÉ CESTY VODNÍ CESTY A PLAVBA

