

SAVA

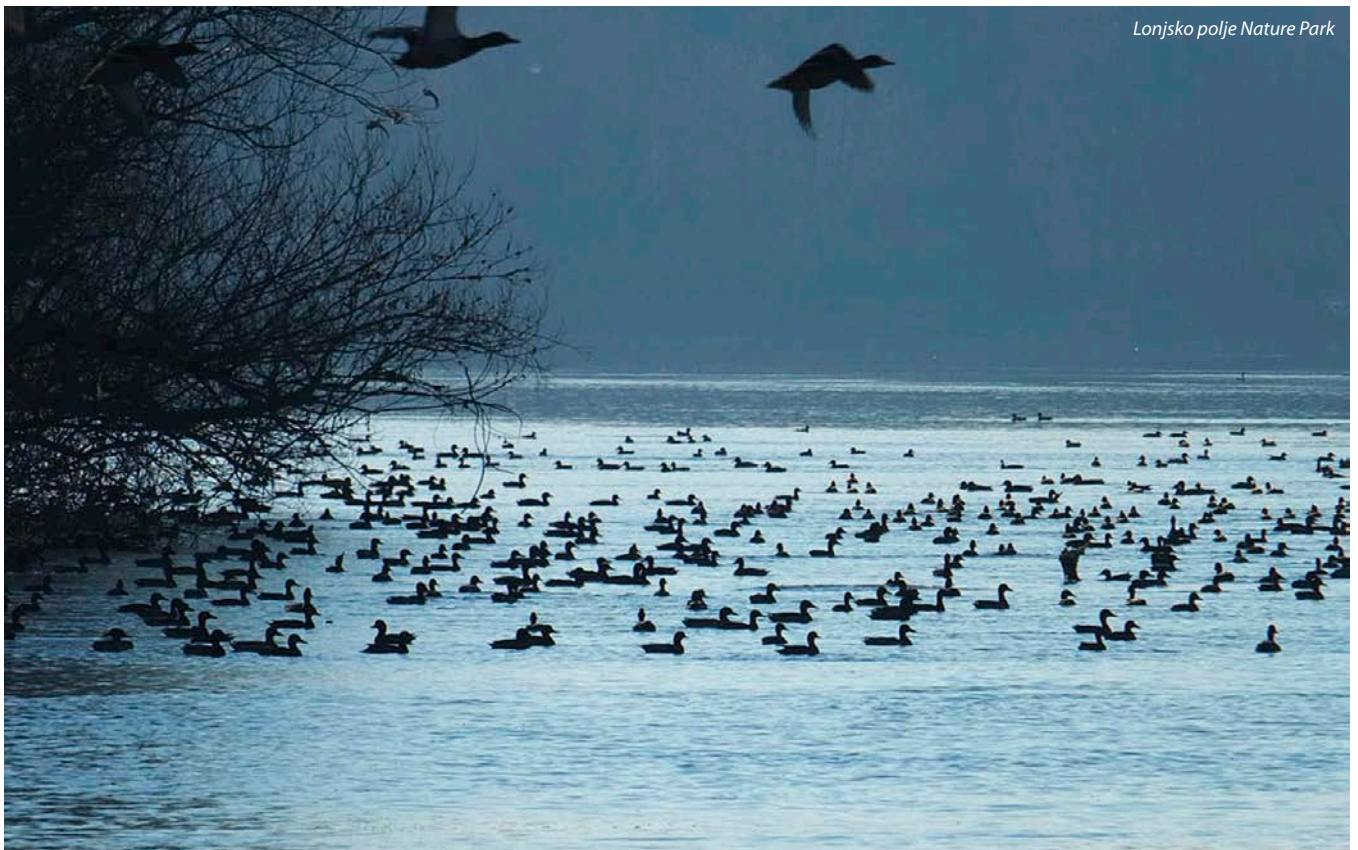
NEWSFLASH

INTERVIEW - JOHANNES CULLMANN: It appears that 2016 will surpass 2015 as the hottest year on record

- Implementation of FASRB - a view of the Republic of Croatia:
Sava waterway rehabilitation is the key priority
- Enhancement of the Sava River hydraulic model
- River information services on the Sava River

TABLE OF CONTENTS

| | |
|----|--|
| 3 | Foreword |
| 4 | News and announcements |
| 6 | Interview – Johannes Cullmann: <i>It appears that 2016 will surpass 2015 as the hottest year on record</i> |
| 8 | Implementation of FASRB - a view of the Republic of Croatia: <i>Sava waterway rehabilitation is the key priority</i> |
| 10 | Significant water management issues |
| 11 | Ecological data exchange supports RBM planning |
| 12 | Enhancement of the Sava River hydraulic model |
| 13 | Flood forecasting and warning system |
| 14 | Digitization offers wide opportunities to economic sectors, including transport |
| 16 | River information services on the Sava River |
| 18 | Green oasis in the middle of Europe |
| 20 | Transboundary cooperation is a key to achieving security |



DEAR READERS,

There is another issue of *Sava NewsFlash* in front of you, in which we proudly present new activities and results of relevance to the implementation of *Framework Agreement on the Sava River Basin (FASRB)*.

The activities within the second cycle of the Sava River basin management planning, in accordance with the EU *Water Framework Directive*, were continued during the previous period. Preparation of the basin analysis is in the final stage, as well as the preparation of the interim overview of significant water management issues, which previously underwent the public consultation. Development of the flood forecasting and warning system in the Sava River basin is under way, while the preparation of *Flood Risk Management Plan*, in accordance with the EU *Flood Directive*, is expected to commence soon. Hydrologic model of the Sava basin is significantly upgraded. It integrates the models of 19 sub-basins, which can be used as a whole or for each sub-basin specifically. Hydrologic model will be distributed to relevant national institutions of the Sava countries soon, while the training of experts from national institutions in the use of the new model will be provided, too. Upgrade of the hydraulic model of the Sava River is under way and it will be based on the new digital terrain model of the Sava riparian area, which is also under preparation. Filling of the Sava GIS databases is in progress, while the use of the Sava HIS in the Sava countries' institutions is gradually becoming a daily practice. Implementation of RIS on the Sava River was completed in previous period, too. Along with the completion of the waterway rehabilitation project, which is unfortunately stalled at the moment, RIS will further contribute to the navigation development in accordance with European technical, environmental and safety standards. Activities related to the development of river tourism were intensified, particularly in terms of ensuring a continuous participation of relevant ministries in cross-border cooperation within this work area.

There are considerations for *FASRB* amendments, which would allow for further strengthening of ISRBC's role and further enhancement of its implementation process. It is expected ratification of the two protocols to *FASRB* in the near future – protocol on sediment management and protocol on prevention of water pollution caused by navigation. Thus, the legal framework for the cooperation of the Sava

countries will be additionally strengthened.

The network of ISRBC's partners from the outside of the basin is constantly expanded. Recently, the delegation of countries from the Drin River basin paid visit to ISRBC. Preparation of the memorandum on cooperation with the Chu-Talas Water Commission – a joint body of Kazakhstan and Kyrgyzstan – is in its final phase, while memorandums on cooperation with World Meteorological Organization and with two countries – Albania and Macedonia, are in preparation. It was successfully continued the work of the Sava Water Council, as well as celebration of the Sava River Day, by organization of a series of events in all member countries.

The 6th Meeting of the Parties, which was held this year in Belgrade on the Sava Day, clearly confirmed the satisfaction of the countries with the results achieved and their support to the realization of further activities in accordance with the priorities identified at the meeting, as well as excellent partnership between ISRBC and international organizations and institutions relevant from the standpoint of *FASRB* implementation.

In this edition of *Sava NewsFlash*, as usual, we tried to provide a good overview of mentioned activities and results. I hope you will find this edition interesting and informative and I wish you a pleasant reading.



Dr. Dejan Komatina,
Secretary of ISRBC

IMPRESSUM

Publisher:

International Sava River Basin Commission; Zagreb (Croatia), Kneza Branimira 29
Tel./Fax: +385 1 488 6960, 488 6986; E-mail: isrbc@savacommission.org

Executive Editor: Dr. Dejan Komatina

Assistant Editor: Marko Barišić

Editing Board: Meliha Lepara (BA), Ivana Plepel (HR),
Dragana Milovanović (RS), Barbara Potočnik (SI)

Design and Print: Optimum Dizajn Ltd.

Photo on the cover page: Palette of colours (Author: Josip Usaj)

Sava NewsFlash is the official bulletin of International Sava River Basin Commission (ISRBC), published twice per annum as a bilingual edition – in English and the chosen official language of ISRBC for each edition. It is aimed to present the overview of the most important activities, projects and results achieved in the fields relating to *Framework Agreement on the Sava River Basin*, to provide useful information and enable better communication of stakeholders and the wider public with ISRBC, and thus promote the values and potentials of the Sava River Basin.

Sava NewsFlash is available on ISRBC's web-site at:
www.savacommission.org

NEWS AND ANNOUNCEMENTS



SAVA DAY 2016

FURTHER PROMOTION OF SUCCESSFUL COOPERATION

This year, ISRBC has made the use of the International Sava River Day celebration to further promote successful cooperation of its member countries and strengthen links with stakeholders on both national and local levels. In addition to the 6th Meeting of the Parties – the central event that took place specifically on the Sava Day, 1 June, in Belgrade – ISRBC organized three international events.

The 5th meeting of the Sava Youth Parliament was held on 3-4 June 2016, in the Nature Park „Lonjsko polje“, with support of UNDP B&H, U.S. Government, and Coca-Cola HBC Croatia. The topic of the meeting was „living with floods“. Eight secondary schools from the four countries were selected for participation at the meeting, on the basis of the best students' interviews with persons of their choice, describing the students' perception of floods in the Sava River basin, including the issues of flood prevention, response and mitigation.

The 3rd international cycling tour along the Sava River was held from 27 May to 4 June, 2016, with the aim to promote potential for

development of bicycle lanes along the Sava River, as well as other forms of sustainable river tourism in the basin. The 9-day tour, cca. 850 km long, covered the whole river course, from the source of the Sava Dolinka River to the Sava confluence with the Danube. At some sections, the core group of cyclists from all four countries, which rode the whole tour, was joined by other cyclists, citizens and public figures. Events were organized at 18 locations along the river, including big towns in all countries, gathering representatives of local authorities and citizens, with adequate media coverage. The regular information about the tour was provided on ISRBC's web-site, as well.

The 2nd meeting of the Sava Water Council, ISRBC's standing advisory platform involving representatives of the non-governmental, academic and business sectors from all basin countries, was held on 6-7 June 2016, in Sevnica (Slovenia). As the key outcome, more than 40 representatives of water agencies, research institutions, regional agencies, chambers of commerce, municipalities and NGOs proposed to ISRBC to initiate preparation of a project proposal related to development of sustainable river tourism in

the Sava River basin, while ensuring synergies with similar projects being developed under the EU strategies for the Danube and the Adriatic-Ionian regions.

The celebration programme also included numerous events organized by the countries themselves – Sava fairs, boat and rafting tours, clearing of river banks, educative and creative thematic workshops for pre-school and school-age children, their parents and teachers, as well as awareness raising events related to the issues of nature protection, pollution reduction, water quality improvement, and promotion of sustainable river tourism.

It is obvious that countries increasingly recognize the role of the Sava Day in promoting



Participants of the Sava Water Council meeting in Sevnica



key messages to the general public, particularly those related to raising awareness of exceptional ecological values and economic potentials in the Sava basin, the necessity of using the economic potential while preserving existing values in the basin, as well as the importance of regional cooperation coordinated by ISRBC and the contribution of such cooperation to sustainable development of the region in the basin. There is a noticeable improved media coverage of events followed with better information about these events in other Sava countries. Nevertheless, in the years to come, further strengthening of the role and involvement of the Sava countries in celebration of the Sava Day is necessary, along with the coordination of particular activities by ISRBC, where necessary.



International Cycling Tour "Sava 2016"

GUIDELINES FOR FURTHER IMPLEMENTATION OF FASRB

The sixth Meeting of the Parties to FASRB was held in Belgrade (Serbia), on 1 June 2016. It brought together high representatives of all Parties to FASRB, as well as representatives of different organizations, institutions and governments. The Meeting presented the new opportunity for riparian states to assess the activities in implementation of FASRB between two meetings, review the work and actions of ISRBC, determine further steps necessary for achievement of the agreed goals of common interest and agree upon additional activities

in respect of realization of purpose of FASRB. Special attention was given to the important issues in implementation of FASRB – sustainable flood risk management, especially taking into account the recent entry into force of *Protocol on Flood*

Protection to FASRB, exchange of information in light of establishment of Sava GIS and HIS, and rehabilitation and development of navigation in the Sava River basin.



Press-conference during the Meeting of the Parties in Belgrade

The outcomes of the 6th Meeting of the Parties will serve as important guidelines for strengthening the basis for further improvement of implementation of FASRB and for defining the directions of future work of ISRBC.

Navigation development in an environmentally sustainable way

Since the adoption of *Joint Statement on Guiding Principles on the Development of Inland Navigation and Environmental Protection in the Danube River Basin* by ICPDR, Danube Commission and ISRBC, and its public announcement in March 2008, the three river commissions organize annual meetings to discuss specific navigational and environmental developments with representatives of the European Commission and relevant stakeholders from the Danube River basin, and highlight good practices in river maintenance projects.

The seventh meeting, held on 15-16 September 2016 in Budapest, was hosted by Danube Commission. At the meeting,

the information on the progress in the implementation of *Joint Statement*, as well as the state of navigation projects in the Danube River basin, was exchanged. Two current issues were discussed additionally: development of technical advisory services for the implementation of the Danube part of the TEN-T Rhine Danube Corridor, and the improvement of the navigation conditions respecting environmental issues towards the achievement of 'good navigation status' for European waterways by 2030. The obvious progress in the *Joint Statement* implementation was welcomed. The next meeting will be hosted by ISRBC, on 13-14 September 2017, tentatively.

INTERVIEW JOHANNES CULLMANN,
DIRECTOR OF CLIMATE AND WATER, WORLD METEOROLOGICAL ORGANISATION

IT APPEARS THAT 2016 WILL SURPASS 2015 AS THE HOTTEST YEAR ON RECORD

Because of past and present emissions, there will be more hot days, warm nights and heat waves, and the increasing number of weather related disasters is expected to continue at least until the latter half of this century

Mr. Cullmann, can you please introduce the Climate and Water Department of the WMO to our readers, and explain the main focus of the WMO's operations in this field?

The Department focuses on helping the WMO's 191 Member States and Territories strengthen their capabilities in climate related issues as well as in hydrology and water management. What that means in practice is that we help strengthen the capabilities of National Meteorological and Hydrological Services through technology and knowledge transfer and standard setting.

In hydrology, we provide assistance so that the Services are better equipped to provide hydrologic information, assessment and forecasts to stakeholders; to independently assess their water resources on a continuous basis; and to respond to the risks of water-related disasters, particularly floods.

In relation to climate, we help our Members adapt to the risks that come with climate change and variability through the development and application of science-based climate information and services to support decision-making in climate sensitive sectors, in particular agriculture and food security, disaster risk reduction, energy, health and water. Lastly, we support three of WMO's technical commissions: the Commissions on Climatology, Hydrology and Agricultural Meteorology. These technical commissions study operational systems, applications and research,



*Johannes Cullmann:
Each decade has been
significantly warmer
than the one before it*

establish methodology and procedures, and formulate recommendations to the WMO's highest governing bodies, which set policies for the Organization.

What are the key activities being implemented by the Department at the moment? What are your plans for the near future?

Apart from those I just mentioned, we have a new initiative coming up: the Global Hydrometry Support Facility and Innovation Hub. It is envisioned as a global incubator of new approaches to hydrometry. We want to partner with National Hydrological Services to build operational systems and capacity in water monitoring, while also engaging academia, the private sector and citizens to

discover new, effective and sustainable approaches to hydrometry through technology scouting, co-design, piloting and proofing. Right now, we know more about how much water is in Mars than we do about the water resources we have on Earth. We really want to shake things up—accelerate the expansion of the base of global hydrological data, and enable the free and open sharing of hydrological data at global, transboundary, national and local levels.

Climate change has been a hot public issue for years. What is the direction of these changes in terms of temperatures and rainfalls?

Over the past year we've seen high temperatures and extreme events. This was partly



Sava 2014: Floods in future might become even more dangerous

and the process of building back after events. We need to think and act integrated in terms of full risk management cycles and we need to share costs and benefits across national boundaries.

How would you evaluate the cooperation of WMO with ISRBC so far? Can you identify opportunities for further improvement of the cooperation?

WMO and ISRBC have a long story. In fact WMO was involved in the birth of ISRBC. The Sava Data Exchange Policy is partially derived from a World Bank project that included common monitoring practices, especially for border stations. WMO supported both the project and the formulation of the policy. The Sava has been crucial in the test phase for Water ML 2. One extremely valuable experience for WMO Members is the World Hydrological Observing System pilot application that has been implemented together with ISRBC. WMO has supported the Sava community with various training courses. Amongst them was the course on flood loss assessment in 2014, a special year in the Sava memory. In brief, WMO's cooperation with ISRBC has been amongst the closest we have with any river commission in Europe. At the moment we are preparing a Memorandum of Understanding to formalize some of our joint experiences. I see further possible cooperation in operationalizing monitoring systems within flood and drought risk management cycles. And finally, I believe we should further propagate data sharing together. (Marko Barišić)

due to a strong El Niño and now we're seeing a weak La Niña continuing until the early part of next year. But generally, the main driver of higher temperatures and more frequent extreme events is long-term human-induced climate change. Each decade has been significantly warmer than the one before it. The period 2011-2015 was the hottest on record, and it appears likely that 2016 will surpass 2015 as the hottest year on record. Because of past and present emissions, there will be more hot days, warm nights and heat waves, and the increasing number of weather related disasters is expected to continue at least until the latter half of this century. We have a shot at stabilizing global warming in the next decade if the international community takes immediate action to stop the increase of CO₂ emissions, but if we don't, we will suffer harsh consequences for the centuries to come.

Last year, at the 50th anniversary conference of UNESCO's Water Programmes in Paris, You stressed a need for people to adapt to climate changes. What did you mean by that?

We are already experiencing the impact of climate change so adaptation is a necessary strategy at local, national, regional and global levels. But adaptation requires climate services because we need reliable, science-based information to make climate-smart decisions, be it in agriculture, disaster risk management, energy, health or water resource management. Climate services are necessary in different stages: climate data collection; the generation and provision of information on past, present and future climate; the development of products to

improve the understanding of climate and its impacts on natural and human systems; and the application of these data, information and products for decision-making in all walks of life and at all levels of society. For us, services are the essential information bits, tools, methods and approaches that we can use in taking the right decisions for a better future development path and for addressing the unfairness in risk exposure that populations currently face across the globe.

In recent years, the Sava River basin has been hit by devastating floods. What should be done first in order to reduce damage from new floods in the future?

Floods in future might become even more dangerous by nature due to more extreme weather events. We have all tools and we have the knowledge to mitigate the potential future damage as much as possible. To do that, we need to implement structural and non-structural measures without delay. And we need to address political taboos where the longing for quick profits supersedes commonsense in development planning

One of the few success stories

It is well known that many international initiatives are triggered by water-related disasters. What is your opinion about the cooperation of the South-Eastern European countries on these issues?

South Eastern Europe has been one of the few success stories that tell the tale of how scientific exchange and transparent discussion can lead from potential conflict to cooperation. The cooperation in the Danube River basin has inspired many other international river basin associations and legal frameworks. A really active group of people that work on transboundary water

issues is the peers of ISRBC. I have witnessed the first meeting of the high level panel on water and peace in Geneva in 2015. There, cooperation in the Sava was described as follows: In former years, people would not understand each other on transboundary issues because they did not speak the same language. Now that we have created the Sava language, we can handle water related issues in an integrated manner. Of course this is a simplification of the many processes that govern transboundary water issues, but it also tells us that we can improve things if we talk to each other. ISRBC is an example for this fact.

WMO's cooperation with ISRBC has been amongst the closest we have with any river commission in Europe

OPINION IMPLEMENTATION OF FASRB: A VIEW OF THE REPUBLIC OF CROATIA

SAVA WATERWAY REHABILITATION IS THE KEY PRIORITY

It is of great importance to focus on the maintenance of the waterway, particularly the most critical sectors, in order to prevent the navigational stoppage in the low water periods, further deterioration, while improving conditions in the fairway

Framework Agreement on the Sava River Basin (FASRB) is an example of a good cooperation among the states in achieving common goals related to the protection and preservation of the Sava River and establishment of the international regime of navigation on the Sava River and its navigable tributaries.

According to FASRB and Protocol on the Navigation Regime to FASRB, the harmonization of rules in the field of navigation is one of the main activities stipulated in Strategy on Implementation of FASRB, with the aim of establishing a unified regulatory system in the Sava River basin, in line with EU rules.

ISRBC has prepared a new chapter of *Navigation Rules in the Sava River Basin – Safety inspection*, aimed at harmonized inspection procedures on the Sava River and increased navigation safety, particularly at border sections. This led to the development of a web application for the safety inspection, allowing harmonized storing and use of the data for the whole Sava River. Danube Commission will use the application to develop a similar web application for the whole Danube region and possibly other EU waterways. Full implementation of the application in all countries would increase navigation safety and reduce the need for detention of inspected vessels.

ISRBC has also participated in the establishment of the European Committee for the development of standards in the field of inland navigation (CESNI) and has become its regular member. We find it very important since the member countries are actively involved in drafting of the European regulatory framework for inland navigation.

We also find important the activities on co-ordination of the waterway marking, where a significant role is played by ISRBC in gathering agencies in charge of waterway marking, as well as the authorities responsible for performing the inspection with the aim of improving marking system.

ISRBC has prepared *Indicator of River Kilometers for the Sava River and its Navigable Tributaries* for the sector upstream of Sisak and for the navigable part of the Kupa River. It has also prepared the upgraded edition of *Album of Bridges*. In order to promote *Manual for Navigation on the Sava River*, public presentations were given in Croatia and Serbia. They were attended by pupils and students, which also contributed to the better image of inland navigation. The cooperation should be continued so the inland navigation would become an attractive sector for young population, especially in terms of their possible future profession.

Rehabilitation and development of navigation on the Sava River is the highest priority.



Bearing in mind difficulties and delays in the implementation of preparatory activities, many activities have been undertaken to ensure demining of the parts of the Sava banks, preparation of missing design documentation, and finding funds for the execution of works. However, due to wide range of constraints in the states, expected results have not been reached. Currently, main difficulties related to the implementation of the project are:

- Following the cancellation of the EU financing for the preparation of the detailed design for the waterway sector Brčko-Belgrade and demining of the Sava bank in B&H, there is still no available financing for the implementation of these tasks;
- After more than a year and a half, the IPA funded project *Development of the*

In 2017, the project Our beautiful Sava will celebrate the 10th anniversary

Lijepa naša
Sava®



Boat on the Sava River: For Croatia, rehabilitation of the Sava waterway is the main goal of ISRBC work



ISRBC has developed a web application for navigation safety inspection, which shall be used for the development of a similar web application for the whole Danube region and, possibly for other waterways in EU

detailed design for the waterway on the sector Brčko-Sisak is still under suspension for administrative reasons;

- There is still no significant progress in ensuring funds for the execution of works on rehabilitation and development of the Sava River waterway
- The lack of financial resources for the maintenance of the fairway is of particular concern, as the poor maintenance will result in its further deterioration;
- The cessation of activities of the Croatian-B&H bilateral commission for inland navigation has also caused some delays in activities related to the border section which is, at some sectors, significantly critical for navigation.

Croatia believes that the rehabilitation and development of navigation are the main goals of ISRBC in this field. Therefore, it is of great importance to focus on:

- Continuation of activities on the project *Rehabilitation and Development of the Navigation and Transport on the Sava River Waterway*, particularly preparation of technical documentation, demining and securing finances for the works;
- Maintenance of the waterway, particularly the most critical sectors, in order

to prevent navigational stoppage in the low water period, further deterioration, while improving conditions in the fairway;

- Continuation of activities in the framework of the EU *Strategy for the Danube Region* and the Rhine-Danube Corridor Forum, in order to ensure the support of EU institutions for the waterway rehabilitation;
- Full operationalization of the Sava RIS in Croatia and Serbia.

In the field of water management, after the approval of the first *Sava RBM Plan* at the 5th Meeting of the Parties at Zagreb, the activities have been focused on preparation of the 2nd *RBM Plan* and the 1st *Flood Risk Management Plan for the Sava River Basin*, as the most important and demanding joint effort of the parties to *FASRB* aimed at achievement of sustainable water management in line with *EU Water Framework Directive* and *EU Flood Directive*.

As to the implementation of *EU WFD*, we are pleased to point out that Croatian Government adopted *RBM Plan 2016-2021* in July 2016, along with the first *Flood Risk Management Plan* as its integral part. That

RBM Plan contains measures related to the Sava River, as well.

After devastating floods in 2014, ISRBC has made significant efforts to engage and utilize all available mechanisms, with strong support from the Parties and respective ministers, in order to prevent such events in the future. To that regard, the entry into force of *Protocol on Flood Protection* is of utmost importance. For Croatia, projects related to flood prevention and protection, are high on the ISRBC's priority list. We strongly support development of the system for exchange of hydrological and meteorological data relevant for flood forecasting and warning in the Sava River basin.

We support the progress made by the setup of Sava GIS and Sava HIS and believe that it will provide a good communication channel for the Parties thus enabling exchange of the information important for the effective flood protection, as well as the establishment of flood forecasting and warning system.

An important segment of the *EU WFD* implementation is the involvement of experts and general public in preparation of river basin management plans. So we appreciate the establishment of the Sava Water Council. With a view to attracting the public attention to the Sava related activities, in Croatia we continue with celebration of the Sava Day – June 1 within the framework of the project *Our beautiful Sava*, with its 10th anniversary in 2017. There has been a great interest in the work of ISRBC and implementation of *FASRB* on a broad scale, which should be emphasized as well. To that regard, recent visit of the delegation of the Chu-Talas Water Commission and their initiative for signing a memorandum of understanding on cooperation with ISRBC represent significant recognition of its work.

Croatia will continue to support the activities of ISRBC in the future.



Janko Brnardić and **Elizabeta Kos**,
Member and Deputy Member of ISRBC
from the Republic of Croatia

PLANNING MANAGEMENT OF THE SAVA RIVER BASIN

SIGNIFICANT WATER MANAGEMENT ISSUES

Pressures acting on the water environment put the EU WFD environmental objectives at risk

By signing *Framework Agreement on the Sava River Basin*, Bosnia and Herzegovina, Croatia, Serbia and Slovenia agreed to work jointly on establishment of sustainable water management, among other issues. One of the most important and challenging joint effort was preparation of an integrated *Sava River Basin Management Plan (Sava RBM Plan)*, in line with the *EU Water Framework Directive (EU WFD)* which had been developed between 2009 and 2013. In this process, the document on *Significant Water Management Issues (SWMIs)* has been prepared describing overall scope of the plan as well as the approach how to achieve it. The 1st *Sava RBM Plan* was, after the public consultation, approved at the 5th Meeting of the Parties on 2 December 2014 in Zagreb (HR). After the approval the Parties have entered into the 2nd cycle of river basin management planning. At the beginning of the new cycle it is necessary to review the SWMIs which need to be addressed in the 2nd *Sava RBM Plan* taking into account the progress of implementation of the Programme of Measures already identified.

By definition, the SWMIs are the pressures acting on the water environment that they are considered as putting the ability to achieve the environmental objectives of the EU WFD at risk.

For the waters in the Sava River basin, the following SWMIs are proposed:

- **Organic pollution** can impact the composition of aquatic species/populations and therefore also the water status. It is



Photo: Sava; Author: Branimir Radovanović

mainly caused by the emission of partially treated or untreated wastewater from agglomerations, industry and agriculture;

- **Nutrient pollution** particularly by nitrogen (N) and phosphorus (P) - can cause eutrophication⁸ of surface water;
- **Hazardous substance** pollution include man-made chemicals, naturally occurring metals, oil and its compounds and numerous emerging substances, personal care products and pharmaceuticals;
- **Hydromorphological alterations** are divided in three main groups – hydrological alteration, continuity interruption and morphological alteration. Hydrological alterations refer to pressures resulting from impoundment, water abstraction and hydropeaking/altered flow regime. Continuity interruptions refer to weirs, dams and other lateral objects that enable fish migration and sediment transport, while morphological alterations refer to river engineering works (i.e. strengthening and deepening of rivers, building of embankments, river bank reinforcement etc.).

- **Groundwater quality** because 30 % of the important groundwater bodies are assessed to be in poor chemical status or at possible risk of failure to achieve good chemical status, mostly due to the influence from urban zones and agriculture activities.

In addition to the 1st *Sava RBM Plan*, new information for other potential SWMIs have been collected on:

- Quantity and quality aspects of sediments;
- Invasive alien species
- Water demand management
- Groundwater quality
- Unregulated solid & mining waste disposal
- lowland riparian forests

The SWMIs paper paves the way towards a commonly agreed Programme of Measures for the 2nd *Sava RBM Plan*. The detailed description of the SWMIs is available on the official web site of the International Sava River Basin Commission.



Photo: Vortex; Author: Vladimir Tatarević

IN FOCUS ECOLOGICAL STATUS ASSESSMENT IN THE SAVA BASIN

ECOLOGICAL DATA EXCHANGE SUPPORTS RBM PLANNING

Harmonization of sampling, material and data processing methodology is crucial in order to provide high quality and comparable data

A sustainable network for collection and exchange of ecological data is needed in order to support basin-wide actions for cooperation in the river basin management planning by assessing the ecological status of rivers. Development of such a network was the main objective of the project *Towards the Assessment of Ecological Status of Water bodies in the Sava River Basin (STAWA)*, financially supported by the START Danube Region Project Fund, which was successfully finalized in March 2016 in cooperation of six partners – Jožef Štefan Institute, Ljubljana, International Sava River Basin Commission (ISRBC), Elektroprojekt d.d., Zagreb, Water Research Institute, Bratislava, Public Institution “Waters

of Srpska”, Bijeljina, and Institute for Biological Research “Siniša Stanković”, Belgrade, as a leading partner.

During the project implementation, the information related to water management practices for the period 2005-2015, with the focus on biological data, was reviewed. The close cooperation with the FP7 project *Managing the Effects of Multiple Stressors on Aquatic Ecosystems under Water Scarcity (GLOBAQUA)* was established, with the aim to employ joint capacities in addressing the problem of prioritization of the pollutants using the same data for modelling and predicting of the pollutants fate. The Sava River basin is one of the six target basins of the *GLOBAQUA* project. A workshop in Ljubljana, jointly organized by the two projects in February 2016, brought together experts in the fields of water research and management to collect cumulative knowledge on chemical and biological monitoring of water status and river hydro-morphology.

The following conclusions can be drawn based on the workshop outcomes and project results:

- Systems of the ecological status assessment in the Sava River basin should be further upgraded
- It is important to provide high identification skills in laboratories dealing with routine monitoring aiming to achieve high taxonomical resolution of the biological data
- Harmonization of sampling, material and data processing methodology is crucial in order to provide high quality and comparable data
- Future work is required to define effective sampling methodology for large lowland rivers (in case of macroinvertebrates, fish and phytobenthos, in particular)
- There is a general lack of methodology for assessment of ecological potential for heavily modified water bodies and artificial water bodies
- Monitoring of hydro-morphological degradation is still a pending issue in all countries of the Sava River basin and further work on this issue is needed
- Monitoring of the fate of stressors in multi-stressor situations is of extreme importance, to assess the influence of complex interactions on ecological and chemical status
- It is important to acquire knowledge on the fate of stressors in key hydrological situations, such as extremely low water levels and flooding conditions
- A holistic approach is needed to properly cover the issue of degradation of complex aquatic ecosystems, including water quality, biodiversity and ecosystems, with effects on socio-economic regional development.

The proposal of a conceptual database for biological records has also been provided by the *STAWA* project as a future part of the information system already established under the coordination of ISRBC.

Dr. Momir Paunović,

Assistant Director,
Head of the Department of
Hydroecology and Water Protection,
Institute for Biological Research
“Siniša Stanković”, University of Belgrade

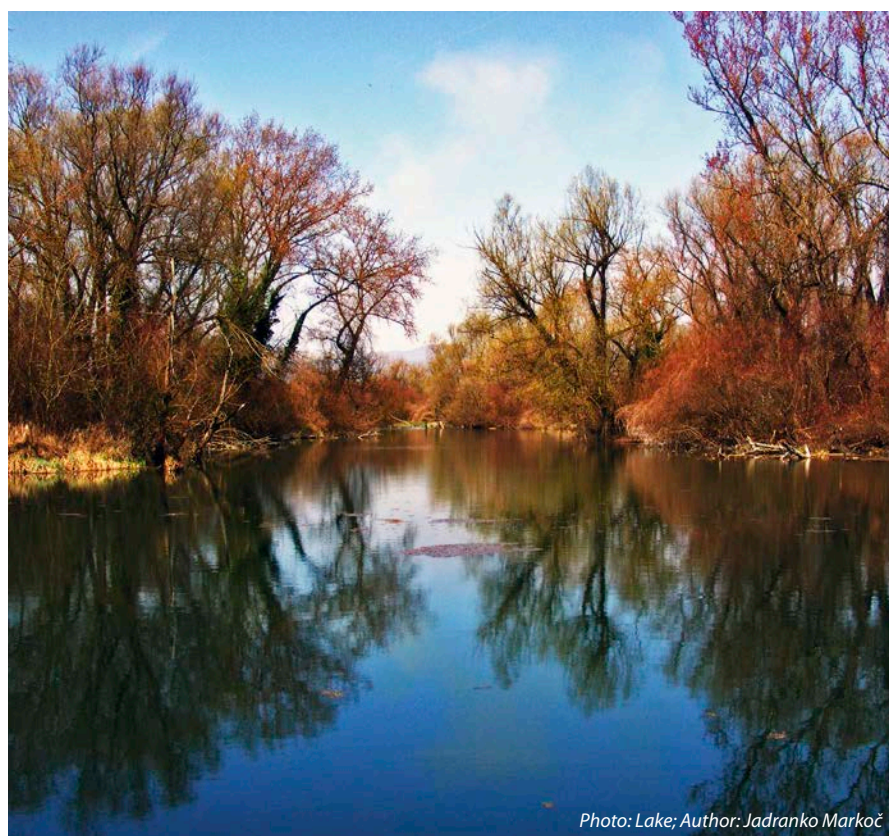


Photo: Lake; Author: Jadranko Markoč

IN PROGRESS THE SECOND PHASE OF THE U.S. SUPPORT

ENHANCEMENT OF THE SAVA RIVER HYDRAULIC MODEL

It is expected that the fully calibrated Sava HEC-RAS model will be completed by mid-2017 and delivered to ISRBC



Sava LiDAR project area

SRBC, working in partnership with the U.S. Army Corps of Engineers (USACE) within the **1st phase of support of the U.S. Government to the Sava countries**, in

2010 prepared a hydraulic model of the Sava River section from Čatež (SI) to Belgrade (RS). The model was developed using the USACE industry standard hydraulic modelling tools that are used worldwide (HEC-RAS, HEC-GeoRAS and HEC-DSS).

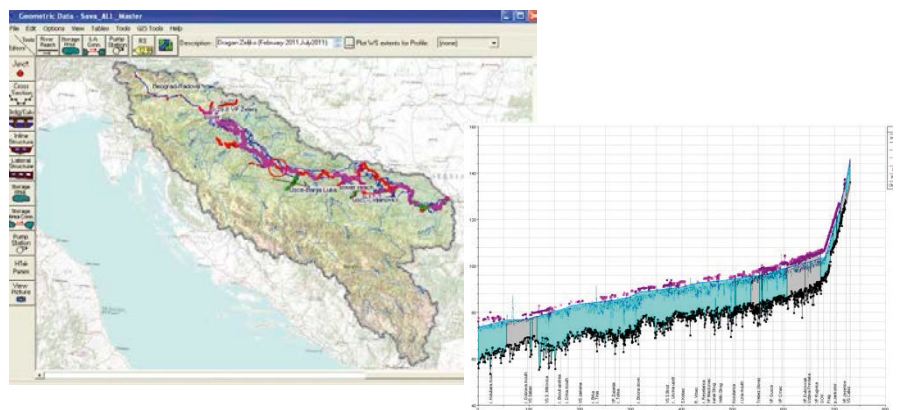
The model, which was the main objective of the 1st phase of the U.S. support, was supposed to serve primarily for the mapping of flood areas along the Sava River for various scenarios foreseen according to the EU *Floods Directive*. The USACE developed a HEC-RAS model based on the multiple existing models, provided by the ISRBC member countries, for the different reaches of the river. The USACE combined these models and, based on the best available information, created a steady flow HEC-RAS model. The main stem peak discharges and peak stages were used to calibrate the steady-flow model to the December 2009 and September 2010 flood event. In attempting the unsteady-flow calibration,

the USACE determined that additional data with a better spatial distribution is needed to properly calibrate the model. Therefore, the unsteady flow model was prepared using lateral inflows to replicate the contribution of the major tributaries along the Sava River, and the flood storage areas and their gated control structures, as well as the unprotected bank area that allows flooding, were also incorporated.

Upon the model completion, the ISRBC Secretariat was additionally engaged in the systematization of the collected hydrologi-

cal data and based on additional geometric data obtained by the countries stemming from various sources and production years, the Sava model was additionally enhanced. Although preliminary in the nature, the model was of a great importance for further modelling advances in the basin, and was used for a presentation of the capacities of the used software to engage in such a type of analysis.

Using previously described hydraulic model as a starting point, in the ongoing **2nd phase of the U.S. support**, ISRBC works on further upgrade of the model. The main intention is



HEC-RAS geometry developed using the existing model

to provide support to the Sava countries to implement the fully functional calibrated hydraulic model.

The river hydraulic model to be developed will be used for different purposes, primarily in flood management but can also be utilized for water quality and sediment transport analyses. The main drawback of the first model was lack of high accuracy geometry data. Therefore, the first priority in setting up a new model was acquiring a high-resolution digital elevation data for the area to be modelled, based on the Light Detecting and Ranging (LiDAR) technology. The U.S. Government supported the idea and approved financing the project.

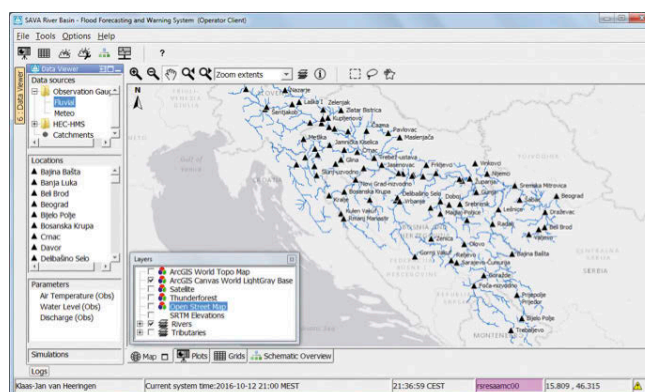
Implementation of the Sava LiDAR project is in progress since June 2016. The LiDAR-based data are being collected for the following areas along the Sava River:

- the Sava River section from Čatež to Belgrade, covering the Sava mainstem area (levee to levee with a buffer zone) and the lower sections of the important tributaries
- retentions in the Middle Posavina area
- the area flooded in May 2014 due to levee breaches
- the area of Bosutsko-Morovička lowland forest, where the new retention has been planned
- the capital cities (Zagreb and Belgrade).

The total project area is around 3.315 km², which is further divided according to priority and the required density of points per square meter.

The deadline for delivery of all LiDAR-based products, together with digital orthophoto of the whole area is April, 2017. Once the LiDAR derived products are completed, the USACE experts will start with setting up of a new geometry of the model. The results from the calibrated hydrological HEC-HMS model (already completed as a first activity within the 2nd phase of the U.S. support), will then be used in hydraulic modelling. It is expected that the fully calibrated Sava HEC-RAS model will be completed by mid-2017 and delivered to ISRBC.

Dragan Zeljko and **Mirza Sarač**,
Secretariat of ISRBC



Sava FFWS under development

SAVA BASIN CREATING OF A COMMON PLATFORM

FLOOD FORECASTING AND WARNING SYSTEM

This concept is particularly important for the five cooperating Sava countries, where different models are in use

Development of a joint flood forecasting and warning system in the Sava River basin (Sava FFWS) was launched in June 2016, as a component of the project *Improvement of Joint Actions in Flood Management in the Sava River Basin*, funded by the Western Balkans Investment Framework and implemented by the World Bank.

A consortium, led by Deltares from the Netherlands, is contracted to support the implementation. Sava FFWS will be based on the Delft-FEWS platform, which has also been applied in a number of basins across the world. The philosophy of Delft-FEWS is to provide an open shell for managing the data handling and forecasting process, allowing a wide range of external data and models to be integrated. This concept is particularly important for the five cooperating Sava countries, where different models are in use. Delft-FEWS will allow integration of meteorological, hydrological and hydraulic models into a common platform. The models will be easily 'plugged' into Sava FFWS by using standardized adapters, what is the main task of the project.

The inception phase of the project is in its final stage. It has been used to establish a proper organisational structure for the general purpose of development, coordinating and monitoring of the project implementation, as follows:

- Steering Board – to perform the overall monitoring of the project performance

- International Working Group – to harmonize the input of the Country Working Groups, follow the overall progress, and provide input to the Steering Board
- Country Working Groups – to provide all data and other related information required for development of the Sava FFWS, and provide input to the International Working Group.

During the inception phase, the beneficiaries also provided the information on, and in some cases even the data and models to be integrated in the common platform, including:

- available weather radar and satellite imagery
- various numerical weather models
- information on monitoring networks in the basin (rainfall, snow, water levels, discharges, etc.)
- outputs of the existing national forecasting systems
- different meteorological, hydrological and hydraulic models.

The first pre-release of Sava FFWS is planned for December 2016. In the course of the project, several versions will be released and tested by the country experts. The fully operational system shall be handed over to the beneficiaries for their use by September 2018.

Dragan Zeljko and **Mirza Sarač**,
Secretariat of ISRBC

VESSELS AN ELECTRONIC TOOLKIT FOR THE INLAND WATERWAY TRANSPORT (EIWT)

DIGITIZATION OFFERS WIDE OPPORTUNITIES TO ECONOMIC SECTORS, INCLUDING TRANSPORT

The overall objective of eIWT is to ease cross border inland waterways transport while improving safety, security, fair competition and good working standards, for a seamless goods transportation on inland waters, beneficial for growth and jobs in EU, in respect with the fundamental rights of citizens

Inland waterway transport (IWT) is an efficient transport mode that could support the European Union's energy efficiency, growth and industrial development goals. However, it is hampered by difficulties in the labour market in terms of mobility and attractiveness of the profession. European Commission (EC) adopted in February 2016 a proposal for a Directive on the recognition of professional qualifications in inland navigation in order to facilitate labour mobility by ensuring the IWT workers' qualifications recognition throughout EU.

The proposal foresees the harmonisation of the format and procedure related to service record books (SRBs) and logbooks (LBKs) at EU level and foresees the setting up of electronic registers and a central database, paving the way for the introduction of electronic tools, thus reduce the administrative burden whilst rendering the documents less prone to tampering. Furthermore, it envisages introducing electronic SRBs and LBKs that could completely replace the paper documents.

With the perspective of a forthcoming possible EU initiative on the introduction

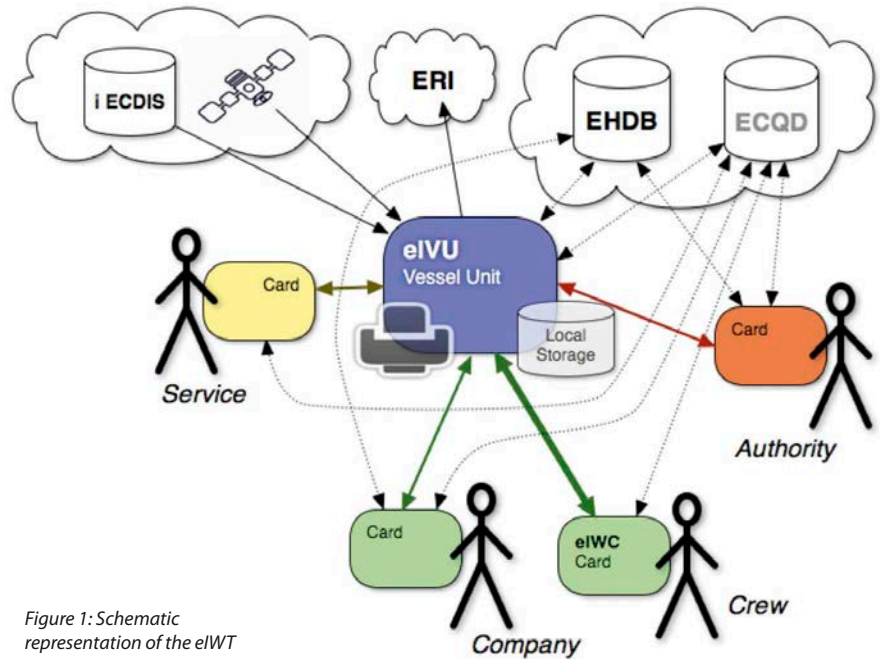


Figure 1: Schematic representation of the eIWT

of electronic instruments related to work in inland navigation, EC relied on its Joint Research Centre (JRC) for the technical and research expertise necessary for such digital tools, hereon referred to as electronic tools for IWT or eIWT.

The eIWT architecture and functional requirements have been discussed with all major IWT actors, in particular the river commissions and the competent national administrations, ensuring a close cooperation and creating synergetic effects by involving early in the process all the relevant actors.

The overall objective of eIWT is to ease cross border inland waterways transport while improving safety, security, fair competition and good working standards, for a seamless goods transportation on inland waters, beneficial for growth and jobs in EU, in respect with the fundamental rights of citizens. In other words: efficiency, fair competition, descent working conditions, and safety. For this, action is necessary at 3 levels:

Regulatory

- Increased harmonization of the IWT pertinent national regulations and procedures, including the recognition of the professional levels qualifications, the SRB information and form, etc.
- Simplification

Operational

- Logbook (LBK) associated / paired uniquely to each vessel
- Harmonized electronic version(s) of the SRBs and LBKs
- Automatic logging, whenever possible, of the required entries
- Proper access for corporate and law enforcement purposes

Technical

- Interoperability of the various systems / components
- High availability and reliability
- Security (temper-proof resistance) level
- Cost/benefit
- Future-proof

Concept

Basic building blocks. An eIWT system ensuring eSRB and eLBK functionalities should have, as a minimum, the following building blocks:

- a. An electronic Inland Vessel Unit (eIVU), uniquely associated to a particular IWT vessel. Its primary function is that of an extended electronic logbook (eLBK). It would serve as a registry of all data associated with the vessel characteristics (like: owner, tonnage, dimensions, capacity, licences, certificates, crewing requirements, eventual modifications etc.) and activities (like: navigation time, position and speed history, boat-master and crew on board).
- b. An electronic Inland Worker's Card (eIWC), uniquely associated to each IWT worker. It would have two main functions:
 - b.1. Professional ID card: it should be based on some biometric or other features (i.e. picture, PIN, etc.) permitting the identification of the bearer, together with his/her professional qualifications
 - b.2. Electronic service record book (eSRB): it should be based on a non-volatile on-chip memory, where the acquired information would be stored for later use.

System architecture. Figure 1 depicts the eIWT architecture. Vessel unit (eIVU) has ac-

cess to GPS, RIS or other services to evaluate the vessel states (position, velocity etc.). It interacts primarily with the eIWC card of each crewmember, updating (and printing) the eSRB (part of eIWC) as well as its eLBK as appropriate. Occasionally, eIVU interacts with other actors, like service providers or authorities. eIVU synchronizes with a remote server, where all original documents are stored. The same option exists for eIWC that can synchronize with a remote server via the eIVU or via a computer terminal.

This eIWT scheme is quite generic and can be implemented with standard, of the shelf systems. However, there are numerous questions, very important for its technical implementation, on which consensus between all IWT actors is necessary, in particular the requirements for availability and security (authentication, resistance to tempering etc.) of the various subsystems and components.

Central databases & services. The full implementation of the eIWT architecture above, independently of the technical solutions and other implementation options for the eIVU and eIWC, relies on two distinct central databases, operated under the EC responsibility:

1. The European Hull Data Base (EHDB): repository of all information concern-

ing the IWT vessels (i.e. unique number, classification, technical characteristics, particular requirements, vessel certificates etc.). Since its legal and technical requirements are under revision, it is important that all eIWT requirements are taken in due consideration and implemented in the updated EHDB.

2. A European Crew Qualification Database (ECQD): registry of the professional qualifications of all EU IWT crew members, foreseen in the proposal for a European Directive on the IWT professional qualifications recognition. All MS competent authorities are supposed to push (record) all relevant data on the IWT crew professional qualifications they issue, upgrade or retract.

Further to the two central databases as above, the functionality of eIWT will be substantially enhanced if, through inland ECDIS or other RIS services, it can acquire GIS data like the special conditions so as to:

- Assist the boatmaster at the voyage planning phase
- Update the crew eSRB automatically also with the data regarding the stretches with specific risk.

Such information is not readily available in ECDIS but, given adequate resources, it could be mapped in an additional layer and be available to eIWT and other applications.

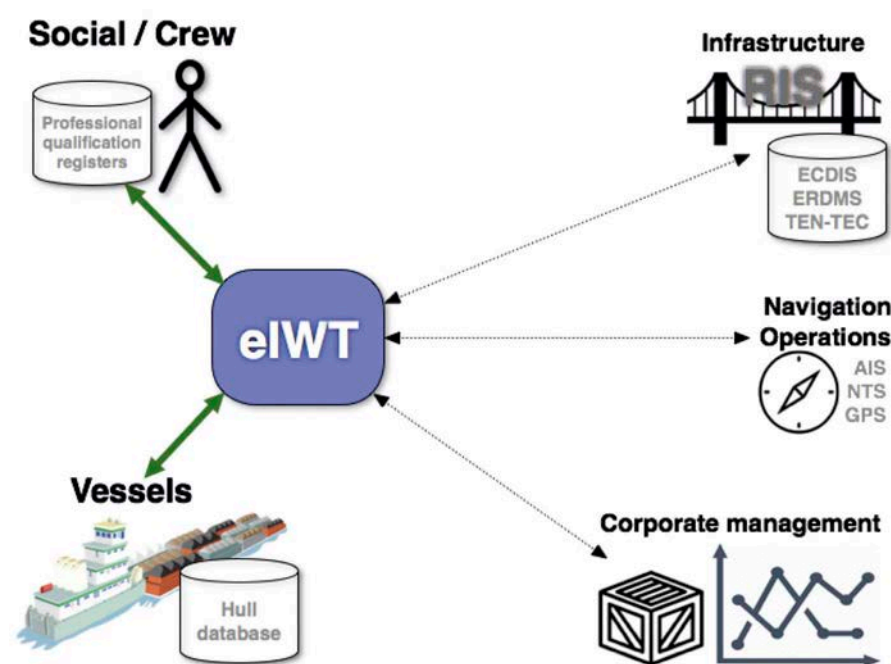


Figure 2: eIWT concept positioning within DINA

eIWT in DINA

EC Communication on *Digital Single Market (DSM)* highlights that digitization offers wide opportunities to economic sectors, including transport. The concept of eTransport points to the role of legislation to support access to traffic and transport data within specific modes such as River Information Services (RIS) and the need for further development, which, for inland waterways, will take place in the framework of a *Digital Inland Waterway Area (DINA)*. These strategic initiatives aim at unlocking the full potential of information systems on infrastructure, people, vessels, management and cargo components in inland waterways.

As part of these strategies, the EC envisages to review Directive 2005/44/EC to ensure

These strategic initiatives aim at unlocking the full potential of information systems on infrastructure, people, vessels, management and cargo components in inland waterways

IWT is one of the 'greenest' and safest transport modes. eIWT, by increasing the sectors efficiency and competitiveness, hence its market share, implicitly has a positive environmental impact

that RIS fully contributes to the integrated management of IWT related services focusing on the development of broader RIS, including logistics, cargo and people.

Evidently, eIWT is one of the cornerstones to the DINA strategy. In fact, even at its minimum functionality (eSRB and eLBK), it will link digitally the crew to the vessel. A somewhat broader implementation could place it at the center of DINA as put in evidence by Figure 2. In addition to the basic data exchange with the EHDB and the ECQD, shown in thick green arrows, connection should be established with RIS, eventual navigation aids as well as to corporate cargo management tools.

Impact

Costs. No major problem is to be expected with either the usability of the eIWT system by the IWT vessel crew or with the required connectivity. Most vessels are already equipped with potent PCs along with sophisticated navigation aids and display screens.

In principle, the initial investment cost for IWT operators can be minimal. All eIVU functions can be implemented on a standard PC with the necessary I/O and communication modules. However, if the sector opts for a type-approval, since it can be linked to safety critical equipment, like AIS, the implementation costs can rise significantly.

In what regards the running costs, the most significant is that of licensing and maintenance of the eIVU. Again, if it is type-approved, the running costs will be somewhat higher. However, they are largely compensated by the gains in efficiency, mainly in what regards the boatmaster, whose workload on repetitive bureaucratic tasks will diminish significantly.

The most significant cost is that for the EU and MS administrations. It is associated mainly with the security and interoperability requirements as well as with the cost of

setting up and maintaining of the EHDB, the ECQD. The closer paradigm to get a rough estimation of such costs is that of the digital tachograph for road transport.

Benefits. The economic impact of the introduction of eIWT, although difficult to quantify, is expected to affect positively a range of Commission policies relevant to market and growth. It will:

- Increase the efficiency and thus the competitiveness of the IWT sector
- Be beneficial to SMEs both in what regards the IWT sector as well as the IT products and service providers
- Contribute towards a deeper and fairer monetary union

The likely social impact of eIWT is mostly concentrated on the employment and the working conditions through increased transparency and controllability that reduce the possibility of fraud and social dumping, resulting to a fairer competition in the sector and more attractive working conditions.

IWT is one of the 'greenest' and safest transport modes. eIWT, by increasing the sectors efficiency and competitiveness, hence its market share, implicitly has a positive environmental impact.

The use of ICT tools represents an implicit risk to privacy and personal data protection. eIWT is designed so as to minimize such risks.

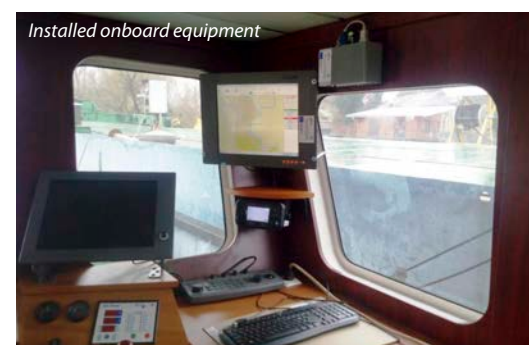
One of the most important impacts expected from eIWT is that on the simplification of the bureaucratic procedures and the administrative burden. Besides the reduction of the administrative burden of the IWT vessel operators, boatmasters, crew and public entities involved, the implementation of eIWT will be a major opportunity/driver for harmonization and simplification of the variety of rules and regulations that hamper the IWT sector.

Dr. Fivos Andritsos,
European Commission, DG JRC

Modernization of the inland navigation sector includes new concepts and technologies with a view to improving the competitiveness of inland navigation in comparison with the other transport modes. Since the key advantages of inland navigation are safety and environmental sustainability, the transport sector activities should be performed in such way to preserve these advantages, while raising the navigation safety to a new level. Following the first step made by ISRBC with the preparation of *Detailed design and prototype installation for the RIS on the Sava River* (2010), the implementation of RIS on the Sava River was the next step in that direction.

The project was financed within the Operational programme Transport 2007 – 2013, while the Agency for inland waterways from Vukovar, as the end user, was responsible for the implementation. The project's aim was to improve the safety and efficiency of inland waterway transport on the Sava River, which included following specific objectives:

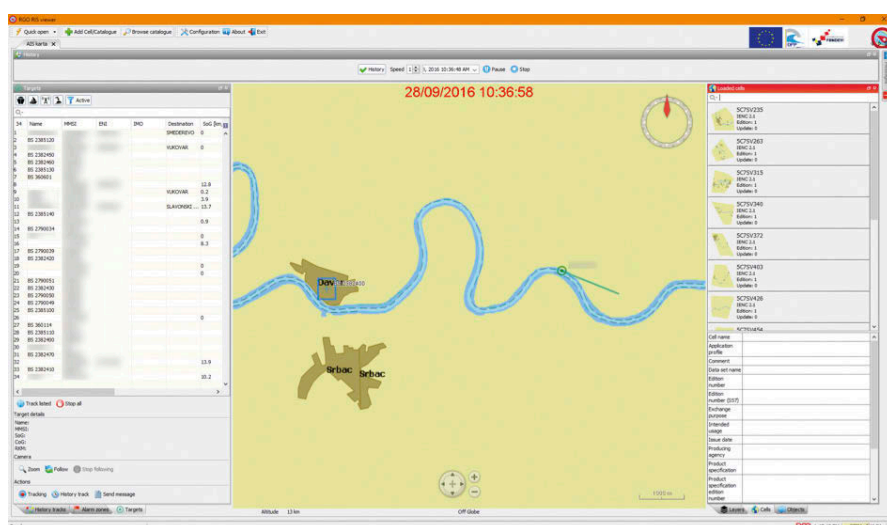
- improvement of navigation safety by monitoring and managing the traffic on the Sava River
- advanced utilization of the Sava River
- establishment of the traffic handling on the Sava River, as well as providing the possibility for the use of aids to navigation in the water traffic
- entitling competent authorities with the management and development of transport plans and strategies
- information exchange improvement in the cross-border transactions and support to the authorities in the law enforcement
- enabling of the prompt and timely response in case of accidents or incidents involving dangerous goods
- providing authorities with the data distribution to other operators and organizations, so the information could be integrated in logistic chains thus enabling



PROJECT MODERNIZATION OF TRANSPORT CORRIDORS

RIVER INFORMATION SERVICES ON THE SAVA RIVER

That project, worth cca 5 million kunas, cofinanced from the European Regional Development Fund in the amount of 85 percent, is currently in the final month of its implementation



INLAND ECDIS viewer

flawless transport activities

- reduction of environment risks, reduction of emissions and spills of liquid substances arising from accidents and suppression of illegal activities.

The project, the expected duration of which is 15 months, is worth cca 5 million kunas and is currently in the final month of its implementation. It is cofinanced from the European Regional Development Fund in the amount of 85 percent. Project results comprise the full implementation of the RIS (AIS system, VHF system, RIS Index, hull database) on the Sava River, which includes the development and integration of systems, as well as transfer of a fully implemented RIS into the final working modality along with the training provided for staff clients and users of the system.

The project was implemented in three phases. After the inception, the implementation phase

comprised preparation of the final design for the RIS, installation of equipment and the setup of communication network, implementation of sub-systems Vessel tracking and tracing (VTT) and VHF system, setup of the hull database (HullDB) and RIS Index database, as well as integration of AIS and VHF system. Final phase comprised a trial operation of the system, transition into the final work modality, training and customer support, as well as the system maintenance.

Central segment of the system consists of a database hull (Hull DB), AIS, VHF system and RIS index database related to vessels on the Sava River waterway. System users are the authorities, Ministry of Interior, Customs and commercial users. All of them have pre-defined access right to the data in accordance with EU *RIS Directive* (2005/44/EC) and related regulations.

The necessary equipment is installed on the entire navigable part of the Sava River in Croatia (from rkm 211 to rkm 594), and includes: 10 AIS base stations installed at seven locations, 21 VHF stations at seven locations, RIS center in Sisak (equipped and functional), VHF management and control system in Sisak (installed and operational), AIS equipment installed on official vessels of relevant institutions (8 vessels), integrated VHF and AIS, as well as integrated system with existing RIS in Croatia (CroRIS), on the Croatian part of the Danube waterway.

Successful implementation of RIS on the Sava river set the foundation for the rehabilitation of Sava River waterway, as well as a new step of the RIS development in Croatia. With this project, Croatia has actively taken part in the modernization of the key transport corridors in the EU and has contributed to European policy in terms of the more significant involvement of inland waterway transport of goods and people.

Miroslav Ištuk,

Agency for Inland Waterways, Croatia



Users' workstation on the bank in the RIS center in Sisak

LJUBLJANA FROM A SLEEPING BEAUTY TO A LIVELY CAPITAL

Photo: Boat on the Ljubljanica River;
Author: Dunja Wedam;
Source: Ljubljana Tourism

GREEN OASIS IN THE MIDDLE OF EUROPE

Following a complete renovation of the city center, which has become a pedestrian zone, bank regulation of the Ljubljanica River, as well as additional greening of public space, the capital of Slovenia is now reminiscent of the outdoor living room.

In the course of the last decade, Ljubljana the capital of Slovenia, has radically changed its look. Once a sleeping beauty, it has become a lively modern city on a human scale, which successfully intertwines tradition and the spirit of modern age. This year Ljubljana is bearing the title of European Green Capital, the greatest award one city can get. It received that award from the European Commission for the achievements in the field of sustainable development. The European Commission explicitly underlined the progress of Ljubljana in the proper direction achieved in a very short time, which was laid out in 2007 in the strategic document

Vision of Ljubljana 2025. The greatest progress was made in a complete renovation of the city center, which became a pedestrian zone with limited access for motor vehicles. The banks of the Ljubljanica River were regulated, while the public space was additionally planted. With this new image of Ljubljana, which is reminiscent of the outdoor living room, the city offers many opportunities for different events.

Visitors are enchanted by the scenes of revitalized city center and the banks of the Ljubljanica River, as well as with new and reconstructed bridges connecting both

sides of the river. In 2012 Ljubljana received the European Prize for Urban Public Space for the project *Restoration of the banks and bridges on the Ljubljanica* and thereby won the competition with 347 registered projects from 36 European countries. The river and its surroundings provide many opportunities for special events and introduction of Ljubljana from a completely different perspective.

Have you known that Ljubljana is the only capital in the world where you can see the city core from the SUP (stand-up paddle board) or you can sail kayak? You can navigate the Ljubljanica on many vessels whose offers usually include musical program and culinary events. Green waterway leads up to Ljubljana Marshes, marshy green zone. Since 2011 it has been on the list of UNESCO cultural heritage sites.



Ljubljana sightseeing tour along the points of interest

Better way to discover Ljubljana is via city tours with experienced guides. This year, already rich touristic offer have added facilities that additionally depict green character and tradition of the city, such as racing competitions or tours with the Nordic poles. European Green Capital of 2016 is probably the best to discover on foot or on a bicycle, so the offer includes the opportunity to tour the city by bike, on which you can reach Botanical Garden, Tivoli Park and the center of alternative culture Metelkova mesta. Cyclists are also invited to discover the thematic cycling routes of Ljubljana: along the watercourse, through the woods, through the heritage of the architect Plecnik and historical road around the city called POT. On bicycle you can reach Ljubljana Marshes, where archeologists in 1995 found the oldest bike with the shaft in the world, which was 5,150 years old and was exhibited in the City Museum of Ljubljana. Nature and honey lovers are recommended to take the tour of the Bee path (Čebelja pot), which connects different points with the focus on the cultural and natural heritage. This includes the honey producers and different products from the rural areas of Ljubljana.

Slovenian capital not only has developed the potential of the Ljubljana River, but the Sava River itself, as well. As part of the "Sava - river link", Centre for recreation and training - Sava was setup as another green oasis in Ljubljana, which attracted more and more visitors each year

With cooperation of the citizens and different organizations, there is an annual traditionally performed action *For a more beautiful Ljubljana*, which includes organized clearing of the Ljubljana River. Many divers, environmental experts, fishermen, firemen, sailors and rescuers participate in this touristic-ecological mission. Slovenian capital not only has developed the potential of the Ljubljana River, but the Sava River itself, as well. As part of *Sava - river link* project, Centre for recreation and training - Sava was setup as another green oasis in Ljubljana, which attracted more and more visitors each year. The path along the Sava River offers many opportunities for relaxation, recreation and leisure. Children can play on the two playgrounds and freely visit animal farm. There is even an intention to extend that path to other cities downstream the Sava. This would stress their tourism potential and revive the idea of a

cycle path from the source to the confluence of the Sava, and also call to attention the ecological protection of areas along the river.

There are lot of different events in the attractive inner city core, where public areas for pedestrians and cyclists increased to approximately 10 ha over the past ten years (as much as 620 percent). River banks have become popular spots for socializing and numerous events, such as the antiques fair, Art market and holiday fair in December, music programs and other cultural events, as well as various sport competitions. Lively bustle of the city is completed with numerous visitors of nearby shops and restaurants.

Since all these events together attract great number of pedestrians and cyclists, they can lead to unpleasant situations. In order to avoid them, there have been undertaken many actions aimed at raising awareness of mutual respect and joint coexistence. Special leaflets with the notice "caution zone" were also issued, stressing that cyclists in pedestrian zones have to be careful and considerate to pedestrians, who have the advantage. A special map with recommended bypass roads for cyclists was also made. All the same, there were several thematic round tables and discussions on this topic. Still, pedestrians must be considerate to cyclists as well. Only by mutual respect and kindness, all can contribute to the efficient use of public space and a comfortable life in a green capital.

Ljubljana City and Ljubljana Tourism

Photo: Bicycle; Author: Doris Kordić



DRINA BASIN ENERGY AND WATER MANAGEMENT

TRANSBOUNDARY COOPERATION IS A KEY TO ACHIEVING SECURITY

Coordinated management of dams that mainly serve hydropower generations is of particular relevance in flood protection

The preliminary results of a new UNECE study on the Drina River basin suggest that broadening and intensifying transboundary water cooperation between Bosnia and Herzegovina, Montenegro and Serbia would have potential benefits, including security benefits. Of particular relevance, given the current flooding of the Drina, is flood protection, which could be achieved through the coordinated operation of dams that mainly serve hydropower generation.

The study, supported by the Italian Ministry of Environment, Land and Sea, focuses on the links and impacts between energy, water management, agriculture and environmental protection in the Drina basin. The project aims to strengthen the capacity of the administrations of the three riparian countries to address intersectoral issues, such as reconciling the differing objectives of energy and water management, and identify mutually beneficial actions to improve current resource management practices.

The results of the study, to be concluded at the end of 2016, were discussed at a workshop hosted by the Ministry of Agriculture and Environmental Protection of Serbia, in cooperation with the Ministry of Mining and Energy, in Belgrade, from 8 to 10 November 2016. The workshop was co-organized by UNECE and ISRBC, and supported by the Italian Ministry of Environment, Land and Sea. The



The old bridge over the Drina River in Višegrad

participants evaluated various measures that could be taken in the energy sector, rural development, including related tourism, and the management of wastewater and solid waste to move towards more sustainable development of natural resources. In doing so, the participants identified economic and other benefits that could be realized from transboundary water cooperation. Fostering such a broad understanding of the related benefits of transboundary water cooperation is one of the objectives of the UNECE *Water Convention*, under which these activities are carried out.

In particular, the study demonstrates that coordinating the operation of the existing dams in the Drina basin would not only optimize the hydropower generated, but would also improve national energy security, increase

electricity export opportunities and reduce annual greenhouse gas emissions in the long term. With hydrological extremes predicted to become more frequent in the region with climate change, cooperation will be even more important. The study also invites stakeholders to consider the trade-offs related to development of new hydropower infrastructure and to consider alternatives, such as investing in overlooked energy efficiency measures or non-hydro renewable energy technologies, such as wind power, solar, biomass and geothermal energy. Mechanisms and institutional arrangements that could provide for strengthened intersectoral coordination were also discussed. Among such institutional frameworks is ISRBC, which could be used by the riparian countries to a greater degree for discussing sectoral plans.

Experience from other countries of the Western Balkans, also showcased in the workshop, demonstrated how processes such as strategic environmental assessment and environmental impact assessment can help to find more sustainable alternatives that have less environmental and/or transboundary impacts and reduce disputes.

Dr. Annukka Lipponen,
Environment Division, UNECE¹



Floods are frequent along the Drina River

¹ The views expressed in this article are those of the author and do not necessarily reflect the views of UNECE.

SAVSKI VJESNIK

INTERVJU – JOHANNES CULLMANN: Izgleda da će 2016. nadmašiti do sada najtopliju, prethodnu godinu

- Implementacija Okvirnog sporazuma - pogled Republike Hrvatske:
Obnova plovidbe Savom predstavlja najviši prioritet
- Nadogradnja hidrauličkog modela rijeke Save
- Riječni informacijski servisi i na rijeci Savi

SADRŽAJ

| | |
|----|--|
| 3 | Uvodnik |
| 4 | Vijesti i najave |
| 6 | Intervju – Johannes Cullmann: <i>Izgleda da će 2016. nadmašiti do sada najtopliju, prethodnu godinu</i> |
| 8 | Implementacija Okvirnog sporazuma, pogled Republike Hrvatske: <i>Obnova plovidbe Savom predstavlja najviši prioritet</i> |
| 10 | Značajna pitanja upravljanja vodama |
| 11 | Razmjena ekoloških podataka kao podrška planiranju upravljanja riječnim slivom |
| 12 | Nadogradnja hidrauličkog modela rijeke Save |
| 13 | Sustav za prognozu i upozoravanje na poplave |
| 14 | Digitalizacija nudi širok spektar mogućnosti ekonomskom sektoru, uključujući i transport |
| 16 | Riječni informacijski servisi i na rijeci Savi |
| 18 | Zelena oaza usred Europe |
| 20 | Prekogranična suradnja je ključ za postizanje sigurnosti |



Park prirode Lonjsko polje

POŠTOVANI ČITATELJI,

Pred Vama je još jedan broj *Savskog vjesnika* u kojem s ponosom predstavljamo nove aktivnosti i rezultate od značaja za provedbu *Okvirnog sporazuma o slivu rijeke Save*.

U prethodnom razdoblju nastavljene su aktivnosti u okviru drugog ciklusa planiranja upravljanja slivom rijeke Save u skladu s *Okvirnom direktivom EU o vodama*. Analiza sliva je u završnoj fazi, kao i izrada privremenog pregleda značajnih pitanja upravljanja vodama, nakon provedenih konzultacija s javnošću. Razvoj sustava prognoze i upozoravanja na poplave u slivu Save je u tijeku, a očekuje se skoriji početak izrade *Plana upravljanja rizikom od poplava* u skladu s *Direktivom EU o poplavama*. Hidrološki model sliva Save značajno je nadograđen. Model objedinjuje modele 19 podslivova, koji se mogu koristiti kao cjelina ili za svaki podsliv posebno. Hidrološki model će uskoro biti dostavljen relevantnim nacionalnim institucijama država savskog sliva, a predviđena je i obuka stručnjaka iz nacionalnih institucija u primjeni novog modela. U tijeku je unaprjeđenje hidrauličkog modela rijeke Save, koji će se bazirati na novom digitalnom modelu terena savskog priobalja, koji je također u izradi. U tijeku je popunjavanje baza podataka Sava GIS-a, a primjena Sava HIS-a u institucijama savskih država postupno ulazi u svakodnevnu praksu. U prethodnom razdoblju završena je i provedba RIS-a na Savi. Uz završetak projekta obnove plovnog puta, koji se, nažalost, trenutno nalazi u zastoju, RIS će dodatno doprinijeti razvoju plovidbe Savom u skladu s europskim tehničkim, sigurnosnim i ekološkim standardima. Intenzivirane su aktivnosti vezane uz razvoj riječnog turizma, prije svega na osiguranju stalnog sudjelovanja nadležnih ministarstava u prekograničnoj suradnji u ovom području rada.

Razmatraju se opcije izmjena *Okvirnog sporazuma* kojima bi bilo omogućeno dodatno jačanje uloge Savske komisije i dalje unaprjeđenje učinkovitosti procesa njegove provedbe. Očekuje se skoro potvrđivanje dva protokola uz *Okvirni sporazum* – protokola o upravljanju nanosom i protokola o sprječavanju zagađenja vode prouzrokovanog plovidbom – čime će pravni okvir za suradnju savskih država biti dodatno ojačan.

Mreža partnera Savske komisije izvan sliva Save stalno se proširuje. Nedavno je u posjeti Savskoj komisiji bilo izaslanstvo iz država sa sliva rijeke Drim. U završnoj fazi je izrada memoranduma o suradnji s Komisijom za rijeke Chu i Talas, čije slivove dijele Kazahstan i Kirgistan, a u pripremi su memorandumi o suradnji sa Svjetskom meteorološkom organizacijom te s dvije države – Albanijom i Makedonijom. Uspješno je nastavljen rad Savskog vijeća za vode i obilježen Dan rijeke Save, organizacijom niza događaja u svim državama članicama.



Šesti sastanak stranaka *Okvirnog sporazuma*, ove godine održan na Dan rijeke Save u Beogradu, jasno je potvrdio zadovoljstvo država postignutim rezultatima i podršku realizaciji daljih aktivnosti u skladu s prioritetima utvrđenim na sastanku, ali isto tako i odlično partnerstvo Savske komisije s međunarodnim organizacijama i institucijama relevantnim sa stajališta provedbe *Okvirnog sporazuma*.

I ovog puta smo nastojali u *Savskom vjesniku* pružiti dobar pregled spomenutih aktivnosti i rezultata. Nadam se da će Vam i ovo izdanje biti zanimljivo i informativno i želim Vam ugodno čitanje.

Dr. sc. Dejan Komatina,

Tajnik Savske komisije

IMPRESUM

Izdavač:

Međunarodna komisija za sliv rijeke Save; Zagreb, Kneza Branimira 29;
Tel./Fax: +385 1 488 6960, 488 6986; E-pošta: isrbc@savacommission.org

Izvršni urednik: Dr.sc. Dejan Komatina

Pomoćnik urednika: Marko Barišić

Uređivački odbor: Meliha Lepara (BiH), Ivana Plepel (HRV), Dragana Milovanović (SRB), Barbara Potočnik (SLO)

Dizajn i tisak: Optimum dizajn d.o.o.

Fotografija na naslovnic: Paleta boja (autor: Josip Usaj)

Savski vjesnik je službeni bilten Međunarodne komisije za sliv rijeke Save (Savske komisije) koji se objavljuje dvaput godišnje u obliku dvojezičnog izdanja – na engleskom jeziku i jednom od službenih jezika Savske komisije, za svako izdanje. Njegova svrha je prikaz najznačajnijih aktivnosti, projekata i rezultata postignutih u područjima obuhvaćenim *Okvirnim sporazumom o slivu rijeke Save*, pružanje korisnih informacija i mogućnosti za bolju komunikaciju dionika i šire javnosti sa Savskom komisijom te, na taj način, promicanje izuzetnih vrijednosti i potencijala sliva rijeke Save.

Savski vjesnik je dostupan i na mrežnoj stranici Savske komisije, www.savacommission.org.

VIJESTI I NAJAVE

Sudionici sastanka Savskog vijeća za vode u Sevnici



DAN SAVE 2016.

DALJNJA PROMOCIJA USPJEŠNE SURADNJE

Ovogodišnji program obilježavanja Međunarodnog dana rijeke Save, 1. lipnja, Savska komisija je iskoristila za daljnju promociju uspješne suradnje država članica i dodatno jačanje veza sa dionicima na nacionalnoj i lokalnoj razini. Uz Šesti sastanak stranaka *Okvirnog sporazuma*, kao središnji događaj koji je održan na sam Dan Save, 1.6.2016. u Beogradu, Savska komisija je ove godine organizirala još tri događaja međunarodnog karaktera.

Peti sastanak Parlamenta mladih sa sliva rijeke Save održan je 3.-4.6.2016. u Parku prirode „Lonjsko polje“, uz pokroviteljstvo UNDP-a u Bosni i Hercegovini, Vlade SAD i poduzeća Coca-Cola HBC za Hrvatsku, na temu „Život s poplavama“. Osam srednjih škola iz četiri države izabrano je za sudjelovanje na sastanku na osnovu najboljih intervjua koje su učenici obavili s osobama po izboru, a kroz koje su prikazali svoja razmišljanja o problematici poplava u slivu Save, reakcijama na poplave, poduzimanju mjera za sprječavanje poplava, te ublažavanju njihovih posljedica.

Treća međunarodna biciklistička utrka duž rijeke Save održana je u periodu 27.5. –

4.6.2016., s ciljem promocije potencijala za razvoj biciklističkih staza duž Save i drugih vidova održivog riječnog turizma u slivu. Devetodnevna tura dužine oko 850 km, obuhvatila je cijeli tok Save, od izvora Save Dolinke do ušća Save u Dunav. Osnovnoj grupi biciklista iz sve četiri države koji su prevezli cijelu turu, na pojedinim dionicama su se priključivali i drugi biciklisti, građani i javne osobe. Na 18 lokacija duž Save, uključujući sve najveće gradove na Savi u četiri zemlje, organizirani su susreti grupe biciklista s predstavnicima lokalnih zajednica i građanima, uz prigodan program i medijsko praćenje, a turu je bilo moguće pratiti i putem internet stranice Savske komisije.

Drugi sastanak Savskog vijeća za vode, savjetodavne platforme Savske komisije koja okuplja dionike iz nevladinog, poslovnog i akademskog sektora, održan je 6.-7.6.2016. u Sevnici (Slovenija). Više od 40 predstavnika agencija za vode, istraživačkih institucija, regionalnih agencija, gospodarskih komora, općina i nevladinih organizacija iz zemalja u slivu Save, predložilo je Savskoj komisiji da inicira izradu prijedloga projekta razvoja održivog riječnog turizma u slivu Save, uz osiguranje sinergije s

drugim sličnim projektima predloženim u okviru Dunavske i Jadransko-jonske strategije.

Kao i svake godine, program je obuhvatio i brojne događaje u organizaciji samih savskih država – savske sajmove, vožnje brodom i rafting ture, akcije čišćenja riječnih obala, edukativne i kreativne tematske radionice za djecu predškolskog i školskog uzrasta, pedagoge i roditelje, te skupove radi jačanja svijesti stanovništva u vezi sa zaštitom prirode, smanjenjem zagađenja i unaprijeđenjem kvalitete vode, te promocije održivih vidova riječnog turizma.

Uočljivo je da države sve više prepoznaju ulogu Dana Save u promociji ključnih poruka

Međunarodna biciklistička utrka „Sava 2016.“





široj javnosti koje se odnose na jačanje svijesti o izuzetnim ekološkim vrijednostima i privrednim potencijalima u slivu Save, neophodnosti korištenja privrednog potencijala uz istovremeno očuvanje postojećih vrijednosti u slivu, kao i važnost regionalne suradnje koju koordinira Savska komisija i doprinos te suradnje održivom razvoju regije u slivu Save. Primjetna je i sve bolja medijska pokrivenost događaja i bolja informiranost o ovim događajima u drugim savskim državama. I pored toga, u godinama koje slijede potrebno je daljnje jačanje uloge i angažmana savskih država u obilježavanju Dana Save, uz koordinaciju Savske komisije u onim aktivnostima gdje je to potrebno.



SMJERNICE ZA DALJNJU PROVEDBU OKVIRNOG SPORAZUMA

Šesti sastanak država stranaka *Okvirnog sporazuma* održan je u Beogradu (Srbija), 1. lipnja 2016. Okupio je visoke predstavnike svih stranaka *Okvirnog sporazuma* kao i predstavnike različitih organizacija, institucija i vlada. Sastanak je bio još jedna prigoda obalnim državama za analizu provedbe *Okvirnog sporazuma* u razdoblju između dva sastanka, osvrtna na rad i aktivnosti Savske komisije, određivanje budućih koraka potrebnih za postizanje dogovorenih ciljeva i zajedničkih interesa, te dogovor o dodatnim aktivnostima potrebnim za ispunjenje svrhe *Okvirnog sporazuma*. Posebna pozornost bila je posvećena važnim pitanjima u provedbi *Okvirnog sporazuma* – održivom upravljanju poplavama, osobito uzimajući u obzir nedavno stupanje na snagu *Protokola o zaštiti od poplava uz Okvirni sporazum*,

razmjeni informacija u svjetlu uspostave Save GIS-a i HIS-a, te obnovi i razvoju plovidbe u slivu rijeke Save.

Zaključci šestog sastanka država stranaka predstavljaju važne smjernice za jačanje osnove za daljnje unaprijeđenje provedbe *Okvirnog sporazuma* i utvrđivanje pravaca budućeg rada Savske komisije.



Razvoj plovidbe na ekološki održivi način

Nakon što su ICPDR, Dunavska i Savska komisija usvojile dokument *Zajednička izjava o vodećim principima razvoja unutarnje plovidbe i zaštite okoliša u slivu rijeke Dunav* i objavile ga u ožujku 2008. godine, tri riječne komisije zajednički organiziraju godišnje sastanke na kojima, s predstavnicima Europske komisije i relevantnih dionika s dunavskog sliva, razmatraju aktivnosti vezane uz razvoj plovidbe i zaštitu okoliša i ističu pozitivne primjere projekata iz ovog područja. Sedmi sastanak u okviru procesa provedbe *Zajedničke izjave* održan je 15.-16.9.2016. u prostorijama Dunavske komisije u Budimpešti. Na sastanku su razmijenjene

informacije o napretku u provedbi *Zajedničke izjave*, te o statusu projekata razvoja plovidbe koji se provode u slivu rijeke Dunav. Uz to su razmatrane i dvije aktualne teme: mogućnost uspostave mehanizma pružanja savjetodavne tehničke pomoći za potrebe provedbe radova na dunavskom dijelu Koridora Rajna-Dunav, te unaprijeđenja plovidbenih uvjeta uz istodobno poštivanje okolišnih pitanja radi postizanja 'dobrog stanja plovidbe' na plovnim putevima u Europi do 2030. godine. Na sastanku je pozdravljen jasan napredak u provedbi *Zajedničke izjave*. Sljedeći sastanak, kojem će domaćin biti Savska komisija, planiran je za 13.-14.9.2017.

INTERVIEW JOHANNES CULLMANN,
DIREKTOR ZA KLIMU I VODU, SVJETSKA METEOROLOŠKA ORGANIZACIJA

IZGLEDA DA ĆE 2016. GODINA NADMAŠITI DO SADA NAJTOPLIJU, PRETHODNU GODINU

Usljed emisije plinova, povećat će se učestalost pojave vrućih dana, toplih noći i toplinskih valova, te će se nastaviti trend porasta broja katastrofa uzrokovanih vremenom, barem u prvoj polovici ovog stoljeća



*Johannes Cullmann:
Svako desetljeće znatno
je toplije od prethodnog*

G. Cullmann, možete li našim čitateljima predstaviti Odjel Svjetske meteorološke organizacije za klimu i vodu te fokus aktivnosti organizacije u ovom području rada?

Odjel je fokusiran na pružanje pomoći grupi od 191 države i teritorije – članice Svjetske meteorološke organizacije (WMO) u jačanju njihovih kapaciteta u vezi s pitanjima klime, hidrologije i upravljanja vodama. Pomoć je usmjerena na nacionalne hidrološke i meteorološke službe, a realizira se kroz transfer znanja i tehnologija, te uspostavljanje standarda.

U području hidrologije, pomažemo u opremanju nacionalnih službi kako bi dionicima mogle pružati kvalitetnije hidrološke informacije, procjene i prognoze, te bile u mogućnosti samostalno i u kontinuitetu vršiti procjene vodnih resursa i odgovoriti rizicima od opasnosti vezanih uz djelovanje voda, poglavito poplava. Kada je riječ o pitanjima klime, pomažemo našim članicama da se prilagode rizicima povezanim s klimatskim promjenama kroz razvoj i primjenu znanstveno zasnovanih klimatskih informacija i usluga kao podrške donošenju odluka u sektorima osjetljivim na promjene klime – poljoprivredi, uprav-

ljanju poplavama, energetici te područjima zdravlja i vode.

Konačno, pružamo podršku radu tri tehničke komisije WMO-a – komisijama za klimatologiju, hidrologiju i poljoprivrednu meteorologiju. Ove komisije se bave analizom operativnih sustava, aplikacija i istraživanja, razvojem metodologija i postupaka te formuliranjem preporuka najvišim upravljačkim tijelima Organizacije koji formiraju politiku WMO-a.

Koje najvažnije aktivnosti Vaš Odjel trenutno provodi i koji su Vam planovi za blisku budućnost?

Uz aktivnosti koje sam već spomenuo, pokrećemo novu inicijativu – Centar za inovaciju i globalnu podršku u području hidrometrije, koji je zamišljen kao globalni izvor novih pristupa u hidrometriji. Želimo, u partnerstvu sa nacionalnim hidrološkim službama, razviti operativne sustave i ojačati kapacitete za monitoring voda, uz istovremeno uključivanje akademskog i privatnog sektora, te stanovništva, radi definiranja novih, efikasnih i održivih pristupa hidrometriji kroz tehnološko skautiranje, zajednički dizajn, implementaciju pilot projekata te provjeru. Trenutno, mi više znamo o tome koliko vode ima na Marsu, nego što poznajemo vodne resurse na Zemlji. Zaista želimo pokrenuti stvari – ubrzati širenje baze globalnih hidroloških podataka i omogućiti slobodnu i otvorenu razmjenu ovih podataka na globalnoj, prekograničnoj, nacionalnoj i lokalnoj razini.

Klimatske promjene već godinama u javnosti predstavljaju vruću temu. Kakav je trend ovih promjena u pogledu temperature i oborina?

Ove godine doživjeli smo visoke temperature i ekstremne događaje, dijelom prouzrokovane jakim El Niño ciklusom, a sada vidimo djelovanje slabog La Niña ciklusa koje će se nastaviti do početka sljedeće godine. Ali općenito, dugoročne klimatske promjene, izazvane čovjekovim djelovanjem, glavni su uzročnik povišenih temperatura i veće učestalosti pojave ekstremnih događaja. Svako desetljeće bilo je značajno toplije od prethodnog. Period 2011.-2015. bio je najtopliji otkako se vrše mjerenja, a izgleda da će 2016. nadmašiti do sada najtopliju 2015. godinu. Usljed emisije plinova, povećat će se učestalost pojave vrućih dana, toplih noći



Sava 2014. godine: U budućnosti, poplave bi mogle postati još opasnije



i toplinskih valova, te će se nastaviti trend porasta broja katastrofa prouzrokovanih vremenom, barem u prvoj polovici ovog stoljeća. Pokušavamo usporiti proces globalnog zatopljenja u sljedećem desetljeću i to je moguće samo ukoliko međunarodna zajednica poduzme žurne mjere za zaustavljanje porasta emisije CO₂. U suprotnom, snosit ćemo ozbiljne posljedice u stoljećima koja dolaze.

Prošle godine, na konferenciji organiziranoj povodom 50. godišnjice UNESCO-vih Programa iz područja voda, u Parizu, naglasili ste potrebu da se ljudi prilagode klimatskim promjenama. Što ste točno mislili pod time?

Mi se već suočavamo s utjecajima klimatskih promjena, tako da je potrebna prilagodba na lokalnoj, nacionalnoj, regionalnoj i globalnoj razini. No, prilagodba zahtjeva klimatološke usluge, obzirom da nam je za donošenje ispravnih odluka u bilo kojem području – poljoprivredi, upravljanju rizicima od katastrofa, energetici ili područjima zdravlja i upravljanja vodnim resursima – potrebna pouzdana i znanstveno-zasnovana informacija. Klimatološke usluge su potrebne u različitim fazama: prikupljanju klimatskih podataka, generiranju i pružanju informacija o klimi u prošlosti, sadašnjosti i budućnosti, razvoju proizvoda koji unaprijeđuju razumijevanje klime i njenih utjecaja na prirodu i čovjeka, te primjene ovih podataka, informacija i proizvoda u donošenju odluka u svim područjima života i na svim društvenim razinama. Za nas, usluge obuhvaćaju bitne informacije, alate, metode i pristupe koje možemo koristiti za donošenje ispravnih odluka u vezi s daljnjim razvojem društva i odgovor na neravnomjernu raspodjelu izloženosti rizicima s kojom se stanovništvo danas suočava širom svijeta.

Sliv rijeke Save su, u nedavnoj prošlosti, pogodile razorne poplave. Što je potrebno prvo učiniti kako bi se smanjila šteta od poplava u budućnosti?

Kao rezultat sve ekstremnijih vremenskih nepogoda, poplave u budućnosti mogu postati još opasnije. Mi imamo i alate i znanje potrebne da bi se potencijalne buduće štete svele na najmanju mjeru. Da bi se to postiglo, potrebna je žurna primjena strukturnih i nestrukturnih mjera. Također je potrebno srušiti političke tabue gdje, u planiranju razvoja i gradnji, želja za brzom zaradom potiskuje zdrav razum. Moramo razmišljati i djelovati na sveobuhvatan način i u okviru cijelog ciklusa upravljanja rizicima, te dijeliti troškove i koristiti u prekograničnom, nadnacionalnom smislu.

Kako biste ocijenili dosadašnju suradnju Svjetske meteorološke organizacije sa Savskom komisijom? Uočavate li prostor za dalje unaprijeđenje suradnje?

Duga je priča o suradnji WMO-a i Savske komisije. U biti, naša organizacija bila je uključena u rađanje Savske komisije. Smjernice za razmjenu hidroloških i meteoroloških podataka u slivu Save izrađene su kroz projekt Svjetske banke koji se bavio problematikom zajedničkog monitoringa, posebno na stanicama u pograničnim područjima. WMO je podržala projekt, kao i izradu Smjernica. Slučaj rijeke Save bio je od ključnog značaja u fazi testiranja Water ML 2. Izuzetno vrijedno iskustvo za članice naše organizacije bila je izrada pilot-aplikacije Svjetskog hidrološkog promatračkog sustava u suradnji sa Savskom komisijom. WMO je pružila podršku institucijama savskih država kroz organizaciju raznih obuka. Među njima je i tečaj o procjeni šteta od poplava, održan 2014. – posebne godine za sliv Save. Ukratko, suradnja WMO-a sa Savskom komisijom je među najtjesnijom koje

imamo sa bilo kojom riječnom komisijom u Europi. Trenutno pripremamo memorandum o suradnji kojim ćemo formalizirati zajednička iskustva. Mogući pravac daljnje suradnje vidim u operacionalizaciji sustava za praćenje u okviru ciklusa upravljanja rizicima od poplava i suša. I konačno, vjerujem da zajedno trebamo dalje promicati razmjenu podataka. (Marko Barišić)

Jedna od nekoliko uspješnih priča

Dobro je poznato da su brojne međunarodne inicijative pokrenute kao rezultat katastrofa vezanih uz djelovanje voda. Što mislite o suradnji zemalja jugoistočne Europe u ovom području?

Jugoistočna Europa je jedna od nekoliko uspješnih priča koje pokazuju kako razmjena znanstvenih saznanja i otvorena diskusija mogu promijeniti situaciju od mogućeg sukoba do suradnje. Suradnja u slivu rijeke Dunav bila je inspiracija za više međunarodnih riječnih organizacija i izradu pravnog okvira za rad ovih organizacija. Aktivna grupa ljudi koji rade na prekograničnim pitanjima iz područja voda je sinonim za Savsku komisiju. Sudjelovao sam na prvom sastanku panela o vodi i miru, održanom na visokoj razini 2015. u Ženevi. Tamo je suradnja u slivu Save opisana na sljedeći način: Ranijih godina, ljudi nisu razumjeli jedni druge u vezi s prekograničnim pitanjima zato što nisu govorili istim jezikom. Danas, kada smo kreirali savski jezik, pitanja iz područja voda možemo rješavati na sveobuhvatan način. Naravno, ovo je pojednostavljenje brojnih procesa kojima se upravlja prekograničnim pitanjima iz područja voda, ali također nam govori da stvari možemo unaprijediti ukoliko razgovaramo jedni s drugima. Savska komisija je dobar primjer za to.

Suradnja Svjetske meteorološke organizacije sa Savskom komisijom je među najtjesnijom koje imamo sa bilo kojom riječnom komisijom u Europi

STAJALIŠTE IMPLEMENTACIJA OKVIRNOG SPORAZUMA: POGLED REPUBLIKE HRVATSKE

OBNOVA PLOVIDBE SAVOM PREDSTAVLJA NAJVIŠI PRIORITET



Brod na Savi: RH smatra da je obnova plovnog puta glavni cilj rada Savske komisije

Treba se usredotočiti na održavanje plovnog puta Savom posebno na najkritičnijim sektorima, kako se ne bi obustavljala plovidba u vrijeme niskih voda, te kako bi se zaustavilo daljnje propadanje i poboljšali uvjeti na plovnom putu

Okvirni sporazum o slivu rijeke Save (Okvirni sporazum) primjer je dobre suradnje država na ostvarenju zajedničkih ciljeva zaštite i očuvanja rijeke Save s istodobnim ciljem uspostave međunarodnog režima plovidbe na Savi i njenim pritokama.

Temeljem Okvirnog sporazuma i Protokola o režimu plovidbe uz Okvirni sporazum, ujednačavanje pravila u području plovidbe jedna je od glavnih aktivnosti predviđenih Strategijom o provedbi Okvirnog sporazuma, s ciljem uspostave jedinstvenog regulacijskog sustava u slivu Save, usklađenog s pravilima na razini EU.

Savska komisija izradila je i usvojila novo poglavlje Pravila plovidbe u slivu rijeke Save - Riječni nadzor, u cilju usklađivanja postupka inspekcije na rijeci Savi i povećanja sigurnosti plovidbe, osobito na graničnim dijelovima plovnog puta. To je bila osnova za razvoj

mrežne aplikacije za podršku inspekciji unutarnje plovidbe, a omogućuje usklađeno pohranjivanje i korištenje podataka riječnog nadzora za cijelu rijeku Savu. Aplikacija će poslužiti Dunavskoj komisiji za izradu slične aplikacije za regiju Dunava i eventualno, za ostale vodne putove u EU. Puna primjena aplikacije u svim državama povećala bi sigurnost plovidbe i smanjila zadržavanja plovila zbog nadzora.

Savska komisija je sudjelovala i u osnivanju Europskog odbora za izradu standarda u području unutarnje plovidbe (CESNI) i postala redovan član što smatramo vrlo važnim jer su time i države članice aktivno uključene u kreiranje europskog regulatornog okvira za unutarnju plovidbu.

Značajnim smatramo i aktivnosti na koordinaciji obilježavanja plovnog puta gdje Savska komisija ima veliku ulogu u okupljanju izvođača obilježavanja i tijela zaduženih

za nadzor s ciljem poboljšanja sustava za obilježavanje.

Savska komisija završila je s izradom *Daljinara rijeke Save i njenih plovni pritoka* za sektor uzvodno od Siska i za plovni sektor rijeke Kupe. Pripremila je i dopunjeno izdanje *Albuma mostova* sa sektorom uzvodno od Siska. U cilju promicanja *Priručnika za plovidbu rijekom Savom* kao i radi poboljšanja imidža unutarnje plovidbe, organizirano je javno predstavljanje *Priručnika* u Hrvatskoj i Srbiji uz nazočnost učenika i studenata. Treba nastaviti sa suradnjom kako bi se unutarnja plovidba približila mladim ljudima i postala zanimljivo i atraktivno zanimanje.

Obnova i razvoj plovidbe na Savi predstavlja najviši prioritet. Imajući u vidu teškoće i kašnjenje u provedbi pripremnih aktivnosti, niz aktivnosti je poduzet kako bi se osiguralo razminiranje pojedinih dijelova obale Save, izrada preostale projektne dokumentacije, te financiranje izvršenja radova, međutim očito je da nisu postignuti adekvatni rezultati zbog niza otežavajućih okolnosti koje su nastupile u državama. Trenutačno, osnovni problemi vezani uz provedbu projekta su sljedeći:



- Slijedom odustanka EU od financiranja izrade glavnog projekta plovnog puta za dionicu Brčko-Beograd i razminiranje obale Save u BiH, i dalje nije osigurano financiranje za provedbu tih poslova;
- Nakon više od 1.5 godine, projekt financiran iz sredstava IPA fondova, *Izrada glavnog projekta plovnog puta za dionicu Brčko-Sisak* i dalje je obustavljen iz administrativnih razloga;
- Nema značajnog napretka u osiguranju financijskih sredstava za izvođenje radova na obnovi i razvoju plovnog puta Save;
- Posebno zabrinjava nedostatak financijskih sredstava za održavanje plovnog puta, jer loše će održavanje dovesti do daljnjeg pogoršanja stanja;
- Obustava aktivnosti hrvatsko-bosan-



Savska komisija izradila je mrežnu aplikaciju za podršku inspekciji unutarnje plovidbe koja će poslužiti Dunavskoj komisiji za izradu slične za regiju Dunava i eventualno, za ostale vodne putove u EU

skohercegovačke komisije za unutarnju plovidbu također je izazvala kašnjenja u aktivnostima na graničnom dijelu plovnog puta, koji je na nekim sektorima posebno kritičan za plovidbu.

Republika Hrvatska smatra da su obnova i razvoj plovidbe glavni cilj Savske komisije u ovom području, stoga se treba usredotočiti na:

- Nastavak aktivnosti na projektu *Obnova i razvoj plovidbe i prometa na plovnom putu rijeke Save*, posebno izradu dokumentacije, razminiranje i osiguranje financijskih sredstava za izvođenje radova;
- Održavanje plovnog puta posebno na najkritičnijim sektorima, kako se ne bi obustavljala plovidba u vrijeme niskih voda, te kako bi se zaustavilo daljnje propadanje i poboljšali uvjeti na plovnom putu;
- Nastavak aktivnosti u sklopu *Dunavske strategije EU* i Foruma koridora Rajna-Dunav, radi osiguranja podrške institucija EU za obnovu plovnog puta;
- Punu operacionalizaciju RIS-a na Savi kako u Hrvatskoj tako i u Srbiji.

U području upravljanja vodama, nakon prihvaćanja *Plana upravljanja slivom rijeke Save* za prvi ciklus na 5. sastanku Stranaka u Zagrebu, aktivnosti su usmjerene na izradu drugog *Plana*, te prvog *Plana upravljanja rizicima od poplava za sliv Save*, kao najvažnijeg i najzahtjevnijeg zajedničkog pothvata stranaka *Okvirnog sporazuma* u smjeru uspostavljanja održivog upravljanja vodama u duhu *Okvirne direktive o vodama odnosno Direktive o poplavama*.

U vezi s provedbom *Okvirne direktive o vodama*, sa zadovoljstvom ističemo da je na nacionalnom planu Vlada Republike Hrvatske u srpnju 2016. godine usvojila *Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.* čiji je sastavni dio i prvi *Plan upravljanja rizicima od poplava*.

Navedeni *Plan upravljanja vodnim područjima* sadrži i mjere koje se odnose na rijeku Savu.

Nakon katastrofalnih poplava iz 2014. vidljivi su napori Savske komisije da se pokrenu i iskoriste svi raspoloživi mehanizmi, uz snažnu potporu država i nadležnih ministara kako se takvi događaji ne bi više nikad ponovili. S tim u vezi, osobito je važno stupanje na snagu *Protokola o zaštiti od poplava uz Okvirni sporazum*. Za Republiku Hrvatsku visoko mjesto na listi prioriteta Savske komisije imaju projekti vezani uz sprječavanje i obranu od poplava. Snažno podupiremo razvoj sustava za dostavu i razmjenu hidroloških i meteoroloških podataka za potrebe prognoziranja, upozoravanja i uzbunjivanja za poplave i opasnosti od poplava u slivu Save.

Podržavamo napredak postignut uspostavljanjem geografskog i hidrološkog informacijskog sustava za sliv Save. Držimo da će uspostava tih sustava osigurati dobar komunikacijski kanal za potrebe stranaka *Okvirnog sporazuma* koji će omogućiti razmjenu informacija važnih za efikasnu zaštitu od poplava, uspostavu prognoziranja, upozoravanja i uzbunjivanja o opasnosti od poplava.

Važan segment u provedbi *Okvirne direktive o vodama* je uključivanje stručne ali i šire javnosti u izradu planova upravljanja slivom, stoga pozdravljamo osnivanje Savskog vijeća za vode. U cilju približavanja aktivnosti vezanih uz Savu široj javnosti, u Hrvatskoj nastavljamo s obilježavanjem Dana rijeke Save, 1. lipnja, u okviru projekta *Lijepa naša Sava*, koji će u 2017. obilježiti 10 godina postojanja. Treba istaknuti zanimanje za rad Savske komisije i provedbu *Okvirnog sporazuma* u međunarodnom okruženju, iskazano posjetom delegacije i inicijativom Komisije za slivove rijeke Chu i Talas za sklapanje memoranduma o suradnji sa Savskom komisijom, što je značajno priznanje njenom radu.

Republika Hrvatska će i nadalje pružati potporu aktivnostima Savske komisije.



Janko Brnardić i **Elizabeta Kos**, član i zamjenica člana Savske komisije iz Republike Hrvatske

PLANIRANJE UPRAVLJANJA RIJEČNIM SLIVOM

ZNAČAJNA PITANJA UPRAVLJANJA VODAMA

**Pritisци na vodni okoliš
dovode u pitanje postizanje
ekoloških ciljeva Okvirne
direktive o vodama EU**

Potpisivanjem Okvirnog sporazuma o slivu rijeke Save, Bosna i Hercegovina, Hrvatska, Srbija i Slovenija pristale su, između ostalog, zajednički raditi na uspostavi održivog upravljanja vodama. Jedan od najvažnijih i najtežih zajedničkih napora bio je izrada cjelovitog *Plana upravljanja slivom rijeke Save (Plan upravljanja)*, u skladu s *Okvirnom direktivom o vodama EU*, koji je rađen od 2009. do 2013. godine. U tom je procesu pripremljen privremeni pregled Značajnih pitanja upravljanja vodama (SWMIs), koji opisuje cjelokupni opseg plana, kao i pristup kako to postići. Nakon javne rasprave, na Petom sastanku država stranaka, održanom 2. prosinca 2014. u Zagrebu (HR), odobren je prvi *Plan upravljanja*. Nakon odobrenja, stranke su ušle u drugi ciklus planiranja upravljanja riječnim slivom. Na početku novog ciklusa, potrebno je pregledati SWMIs koje treba obraditi u drugom *Planu upravljanja*, uzimajući u obzir napredak u provedbi Programa mjera.

Po definiciji, SWMIs su pritisci koji djeluju na vodni okoliš, a za koje se smatra da dovode u pitanje mogućnost postizanja ekoloških ciljeva *Okvirne direktive o vodama EU*.

Za vode u slivu rijeke Save, predloženi su sljedeći SWMIs:

- **Organsko onečišćenje** može utjecati na sastav vodenih vrsta/populacija, a time i



Foto: Sava; Autor: Branimir Radovanović

na stanje voda. Uglavnom je uzrokovano ispuštanjem djelomično obrađenih ili neobrađenih otpadnih voda iz aglomeracija, industrije i poljoprivrede;

- **Onečišćenje nutrijentima**, posebice dušikom (N) i fosforom (P) - može uzrokovati eutrofikaciju na površinskim vodama;
- **Onečišćenje opasnim tvarima** uključuje umjetne kemikalije, prirodno pojavljivanje metala, ulja i njegovih spojeva te brojne nove tvari, proizvode za osobnu njegu i lijekove;
- **Hidromorfološke promjene** su podijeljene u tri glavne grupe - hidrološke promjene, prekidi kontinuiteta i morfološke promjene. Hidrološke promjene odnose se na pritiske koji proizlaze iz akumuliranja, crpljenja vode i "hydro-peaking"-a (promijenjenog režima protoka). Prekidi kontinuiteta odnose se na odvodne kanale, brane i druge bočne objekte koji omogućuju migraciju riba i transport nanosa, dok se morfološke promjene odnose na riječne građevinske radove (tj. jačanje i produblivanje rijeka, gradnju nasipa, pojačanje obala rijeke itd.).

- **Kakvoća podzemnih voda**, jer se procjenjuje da je 30 % važnih tijela podzemnih voda u lošem kemijskom stanju ili pod rizikom od neuspjeha da se postigne dobro kemijsko stanje, uglavnom zbog utjecaja iz urbanih zona i poljoprivrednih aktivnosti.

Uz prvi *Plan upravljanja*, prikupljene su i nove informacije o drugim potencijalnim SWMIs:

- Količina i kakvoća aspekata nanosa
- Invazivne strane vrste
- Upravljanje potražnjom vode
- Kakvoća podzemnih voda
- Neregulirano odlaganje krutog i rudarskog otpada
- Nizinske poplavne šume

Dokument SWMIs utire put prema zajednički dogovorenom Programu mjera za drugi *Plan upravljanja*. Detaljan opis SWMIs dostupan je na službenoj internetskoj stranici Međunarodne komisije za sliv rijeke Save.

Samo Grošelj,

Tajništvo Savske komisije

Foto: Tvojnica koksā
i tulipāni na groblju;
Autor: Zoran Lazić



U FOKUSU PROCJENA EKOLOŠKOG STANJA U SLIVU SAVE

RAZMJENA EKOLOŠKIH PODATAKA KAO PODRŠKA PLANIRANJU UPRAVLJANJA RIJEČNIM SLIVOM

Usklađivanje uzorkovanja, te metodologije obrade materijala i podataka, je ključno kako bi se osigurala visoka kvaliteta i usporedivi podaci

Održiva mreža za prikupljanje i razmjenu ekoloških podataka potrebna je kako bi se na razini cijeloga sliva, procjenjivanjem ekološkog stanja rijeka, podržale akcije za suradnju u planiranju upravljanja riječnim slivom. Razvoj takve mreže bio je glavni cilj projekta „Ka procjeni ekološkog statusa vodnih tijela u slivu rijeke Save“ (STAWA), kojega je financijski podržao START Danube Region Project Fund, i koji je uspješno završen u ožujku 2016. kroz suradnju šestero partnera - Institut Jožef Stefan, Ljubljana; Međunarodna komisija za sliv rijeke Save (Savska komisija); Elektroprojekt d.d., Zagreb; Institut za istraživanje vode, Bratislava; Javna ustanova "Vode Srpske", Bijeljina, te Institut za biološka istraživanja "Siniša Stanković", Beograd, kao vodeći partner.

Tijekom provedbe projekta, pregledane su informacije vezane za praksu upravljanja vodama za razdoblje 2005.-2015., s naglaskom na biološke podatke. Uspostavljena je uska suradnja s projektom FP7 „Upravljanje efektima višestrukih pritisaka u uvjetima nedostatka vode“ (GLOBAQUA), s ciljem da se zaposle zajednički kapaciteti u rješavanju problema određivanja prioriternih zagađivača koji koriste iste podatke za modeliranje i predviđanje sudbine zagađivača. Sliv rijeke Save jedan je od šest ciljanih slivova projekta GLOBAQUA. Radionica u Ljubljani, koju su u veljači 2016. zajednički organizirala ta dva projekta, okupila je stručnjake u području istraživanja i upravljanja vodama, kako bi se prikupilo kumulativno znanje o kemijskom i biološkom praćenju stanja voda i riječne hidromorfologije.

Sljedeći zaključci mogu se izvući na temelju ishoda radionice i rezultata projekta:



Foto: Pecanje na Zasavici;
Autor: Vladimir Dobretić

- sustavi procjene ekološkog stanja u slivu rijeke Save trebaju se nadograđivati,
- važno je osigurati visoke identifikacijske vještine u laboratorijima koji se bave rutinskim nadzorom, kako bi se postigla visoka taksonomska rezolucija bioloških podataka,
- usklađivanje uzorkovanja, te metodologije obrade materijala i podataka, je ključno kako bi se osigurala visoka kvaliteta i usporedivi podaci,
- budući je rad potreban za definiranje učinkovite metodologije uzorkovanja za velike nizinske rijeke (posebice u slučaju makrobentosa, riba i fitobentosa),
- postoji opći nedostatak metodologije za procjenu ekološkog potencijala za jako izmijenjena vodna tijela i umjetna vodna tijela,
- praćenje hidromorfološke degradacije je još uvijek neriješen problem u svim zemljama sliva rijeke Save i potrebno je daljnje raditi na tom pitanju,
- praćenje sudbine stresora u situacijama

- višestrukih pritisaka od velike je važnosti, kako bi se procijenio utjecaj složenih interakcija na ekološko i kemijsko stanje,
- važno je steći znanja o sudbini stresora u ključnim hidrološkim situacijama, kao što su ekstremno nizak vodostaj, ili u uvjetima poplave,
- holistički pristup je potreban da bi se pravilno pokrilo pitanje razgradnje složenih vodenih ekosustava, uključujući kvalitetu vode, bioraznolikost i ekosustave, s utjecajima na društveno-gospodarskom regionalnom razvoju.

U okviru STAWA projekta, također je izrađen prijedlog idejne baze podataka za biološke zapise kao budući dio informacijskog sustava, koji je već uspostavljen pod koordinacijom Savske komisije.

Dr.sc. Momir Paunović,
pomoćnik direktora, voditelj Odjela za hidroekologiju i zaštitu voda,
Institut za biološka istraživanja
"Siniša Stanković", Sveučilište u Beogradu



Obuhvat Sava LiDAR projekta

UTIJEKU DRUGA FAZA POTPORE VLADE SAD-A

NADOGRADNJA HIDRAULIČKOG MODELA RIJEKE SAVE

Očekuje se da će potpuno kalibrirani Sava HEC-RAS model biti završen do sredine 2017. godine i dostavljen Savskoj komisiji

Savska komisija, u suradnji s Inženjerskim korpusom Vojske SAD-a (USACE) u okviru **1. faze potpore Vlade SAD-a zemljama u slivu rijeke Save**, 2010. godine pripremila je prvi hidraulički model rijeke Save za dionicu od Čateža (SI) do Beograda (RS). Navedeni model razvijen je korištenjem USACE standardnih alata branše za hidrološka modeliranja, koji su u upotrebi širom svijeta (HEC-RAS, HEC-GeoRAS i HEC-DSS).

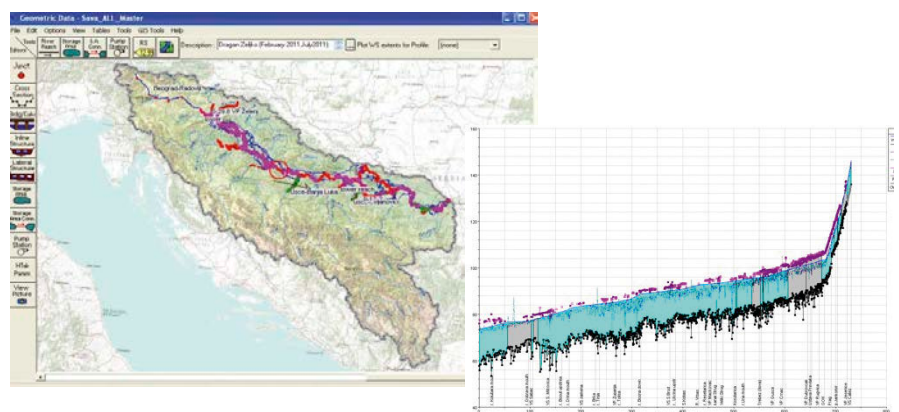
Hidraulički model, koji je i bio osnovni cilj 1. faze potpore Vlade SAD-a, trebao je poslužiti prvenstveno za mapiranje poplavnih područja uz rijeku Savu za različite scenarije predviđene prema EU *Direktivi o poplavama*. USACE je razvio HEC-RAS model na temelju više postojećih modela, koji su dostavljeni od država članica Savske komisije, za različite tokove rijeke. USACE je kombinirao ove modele i na temelju najboljih raspoloživih informacija, izradio stacionarni HEC-RAS model. Vršni protoci glavnog toka i vršni nivoi korišteni

su za kalibraciju stacionarnog modela za periode poplavnih događaja iz prosinca 2009. i rujna 2010. godine. U pokušaju kalibracije nestacionarnog tečenja, USACE je utvrdio da su potrebni dodatni podaci s boljom prostornom raspodjelom da bi se model propisno kalibrirao.

Stoga je model za nestacionarno tečenje pripremljen korištenjem elemenata bočnih doticaja, u cilju oponašanja utjecaja glavnih pritoka uz rijeku Savu, zatim područja za zadržavanje poplavnog vala sa njihovim ustavama kao kontrolnim strukturama, kao i područja sa nezaštićenim obalama koja omogućuju slobodno plavljenje i koji su također uključeni u model.

Nakon završetka izrade modela, tajništvo Savske komisije se dodatno angažiralo na sistematizaciji prikupljenih hidroloških podataka i na temelju dodatnih geometrijskih podataka, dobivenih od strane zemalja, a koji proizlaze iz različitih izvora i godina proizvodnje, model rijeke Save je dodatno poboljšao. Iako preliminarni u naravi, model je bio od velike važnosti za daljnji napredak modeliranja u slivu, a korišten je i za predstavljanje kapaciteta korištenih softvera koji se mogu upotrebljavati za ovakav tip analiza.

Primjenom prethodno opisanog hidrauličkog modela kao polazne osnove, u tekućoj **2. fazi potpore Vlade SAD-a**, Savska komisija radi na daljnjoj nadogradnji modela. Glavni



Geometrija HEC-RAS-a razvijena korištenjem postojećeg modela

cilj je pružiti potporu savskim zemljama u implementaciji potpuno funkcionalnog, kalibriranog hidrološkog modela.

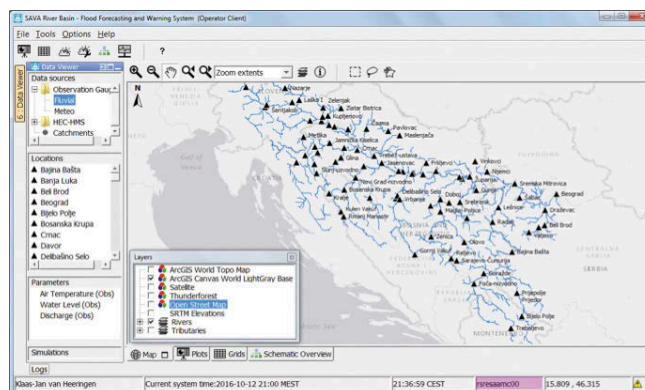
Hidraulički model vodotoka, koji će biti razvijen, koristit će se za različite namjene, prvobitno za upravljanje poplavama, ali će se također moći koristiti za analize kvalitete vode i transporta nanosa. Glavni nedostatak prvog modela bio je manjak geometrijskih podataka visoke točnosti. Stoga je prvi prioritet u postavljanju elemenata novog modela stjecanje digitalnih podataka o nadmorskim visinama visoke rezolucije za područja koja se modeliraju, a na temelju LiDAR tehnologije svjetlosnog zamjećivanja i klasifikacije. Vlada SAD-a je podržala ovu ideju i odobrila financiranje projekta.

Provedba projekta Sava LiDAR u tijeku je još od lipnja 2016. Podaci bazirani na LiDAR-u prikupljaju se na sljedećim područjima uz rijeku Savu:

- Dionica rijeke Save od Čateža do Beograda, što pokriva područje glavnog toka Save (od nasipa do nasipa uz adekvatno prošireni pojas) i donje dijelove toka važnijih pritoka,
 - Retencijska područja Srednjeg Posavlja,
 - Područja poplavljena usljed proboja nasipa u svibnju 2014.,
 - Područje Bosotsko-Morovičke nizinske šume, gdje je planirana nova retencija
 - Glavni gradovi (Zagreb i Beograd).
- Ukupna projektna površina je oko 3.315 km², a dalje je podijeljena prema prioritetima i potrebnoj gustoći točaka po kvadratnom metru.

Rok za isporuku proizvoda baziranih na LiDAR-u, zajedno s digitalnim ortofotom cijelog područja, je travanj 2017. Nakon što se kompletiraju proizvodi dobijeni LiDAR-om, USACE stručnjaci će početi s uspostavom nove geometrije modela. Rezultati kalibriranog hidrološkog HEC-HMS modela (koji je već završen kao prva aktivnost u okviru 2. faze potpore SAD-a), koristit će se u hidrauličkom modeliranju. Očekuje se da će potpuno kalibrirani Sava HEC-RAS model biti završen do sredine 2017. godine i dostavljen Savskoj komisiji.

Dragan Zeljko i Mirza Sarač,
Tajništvo Savske komisije



Sava FFWS u fazi razvoja

SLIV SAVE STVARANJE ZAJEDNIČKE PLATFORME

SUSTAV ZA PROGNOZU I UPOZORAVANJE NA POPLAVE

Ovaj koncept je osobito važan za svih pet savskih zemalja koje surađuju na projektu, u kojima su različiti modeli u uporabi

Razvoj zajedničkog sustava za prognozu i upozoravanje na poplave na slivu rijeke Save (Sava FFWS) započeo je u lipnju 2016. godine, kao dio projekta *Unaprijeđenje zajedničkih aktivnosti u području upravljanja poplavama u slivu rijeke Save*, koji financira WBI Investicijski okvir za Zapadni Balkan, a provodi Svjetska banka.

Ugovor za podršku u provedbi projekta dodijeljen je konzorcijumu na čelu s tvrtkom Deltares iz Nizozemske. Sava FFWS će se temeljiti na Delft-FEWS platformi, koja je primijenjena na brojnim slivovima diljem svijeta. Filozofija Delft-FEWS-a je omogućiti otvoreni okvir za upravljanje procesom pripreme podataka i prognoziranja, omogućujući integriranje širokog raspona vanjskih podataka i modela. Ovaj koncept je osobito važan za svih pet savskih zemalja koje surađuju na projektu, u kojima su različiti modeli u uporabi. Delft-FEWS će omogućiti integraciju meteoroloških, hidroloških i hidrauličkih modela u jednu zajedničku platformu. Modeli će biti jednostavno 'priključeni' u Sava FFWS pomoću standardiziranih adaptera, što je ujedno i glavni zadatak projekta.

Početna faza projekta je u završnoj fazi, a iskorištena je za uspostavu odgovarajuće organizacijske strukture, sa općim ciljem praćenja razvoja i koordinacije i provedbe projekta, koja će:

- Upravni odbor - obavljati cjelokupno nadgledanje izvedbe projekta

- Međunarodna radna skupina – usklađivati zahtjeve državnih radnih skupina, pratiti cjelokupni napredak i iznositi stavove upravnom odboru
- Državne radne skupine – osigurati sve potrebne podatke i druge vezane informacije koje su potrebne za razvoj Sava FFWS-a i iznositi stavove međunarodnoj radnoj grupi.

Tijekom početne faze, korisnice projekta su dostavile i informaciju o dostupnosti, a u nekim slučajevima čak i podatke i modele, koji će se integrirati u zajedničku platformu, uključujući:

- dostupne vremenske radarske i satelitske snimke
- razne numerički vremenske modele
- podatke o monitoring mrežama u slivu (kiša, snijeg, vodostaj, protok, itd.)
- izlaze postojećih nacionalnih prognostičkih sustava
- različite meteorološke, hidrološke i hidrauličke modele.

Prvi pred-dizajn Sava FFWS-a planiran je za prosinac 2016. U okviru projekta, više verzija će biti izdano i testirano od strane stručnjaka po zemljama. Potpuno operativan sustav mora biti predan korisnicama na korištenje do rujna 2018.

Dragan Zeljko i Mirza Sarač,
Tajništvo Savske komisije

PLOVILA ELEKTRONSKA OPREMA ZA TRANSPORT UNUTARNJIM PLOVNIM PUTOVIMA (EIWT)

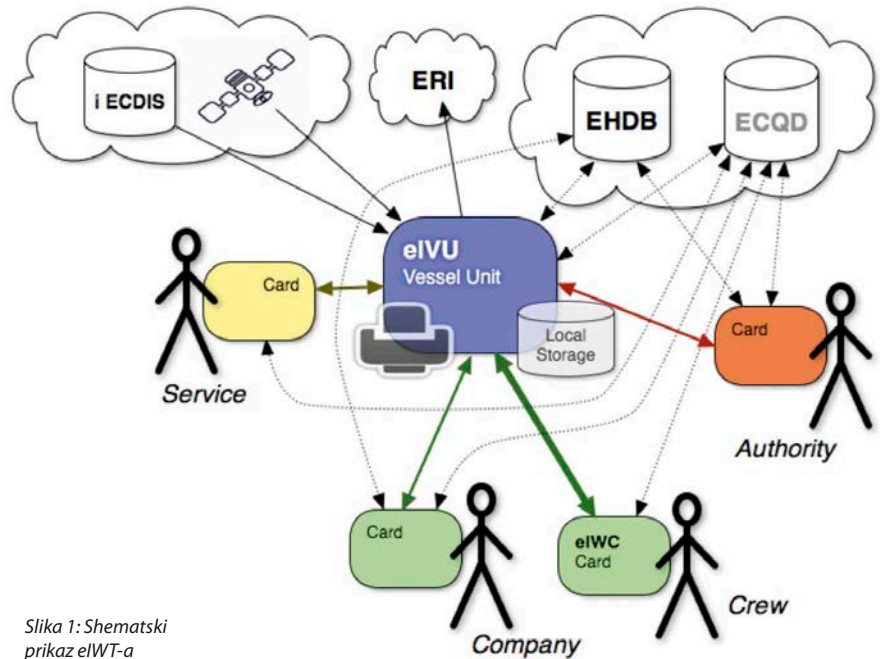
DIGITALIZACIJA NUDI ŠIROK SPEKTAR MOGUĆNOSTI EKONOMSKOM SEKTORU, UKLJUČUJUĆI I TRANSPORT

Opći cilj eIWT-a je olakšati prekogranični transport unutarnjim plovnim putovima, uz poboljšanje sigurnosti, pravične konkurencije i kvalitetnih radnih standarda, za transport robe bez prekida na unutarnjim vodama, koji će biti povoljan za razvoj i radna mjesta u EU, u skladu s temeljnim pravima građana

Unutarnji vodni transport je djelotvoran vid transporta koji bi mogao podržati energetska učinkovitost, rast i industrijske razvojne ciljeve Europske unije. S druge strane, opterećen je teškoćama na tržištu rada u pogledu mobilnosti i atraktivnosti zanimanja. Europska komisija (EK) usvojila je u veljači 2016. prijedlog Direktive o priznavanju stručnih kvalifikacija u unutarnjoj plovidbi s ciljem olakšavanja mobilnosti radne snage, osiguravajući radnicima u unutarnjoj plovidbi priznanje kvalifikacija širom EU.

Prijedlog predviđa usklađivanje formata i procedura koje se odnose na brodarske knjižice i brodske dnevnik na razini EU i predviđa uspostavljanje elektronskih registara i središnje baze podataka, čime je otvoren put za uvođenje elektronskih alata, i posljedično smanjivanje administrativnog opterećenja uz smanjenje neovlaštenog izdavanja dokumenata. Osim toga, prijedlog predviđa uvođenje elektronskih brodarskih knjižica i brodskih dnevnika, koji bi u potpunosti zamijenili papirnate dokumente.

Sa stanovišta predstojeće moguće inicijative EU o uvođenju elektronskih instrumenata vezanih za rad u unutarnjoj plovidbi, EK se oslonila na svoj Zajednički istraživački centar (JRC) za tehničku i istraživačku ekspertizu neophodnu za takve digitalne alate, koji se



Slika 1: Shematski prikaz eIWT-a

ovde nazivaju elektronska oprema za transport unutarnjim plovnim putovima ili eIWT.

O eIWT arhitekturi i funkcionalnim zahtjevima raspravljalo se sa svim važnijim akterima iz područja transporta unutarnjim vodama, posebice s riječnim komisijama i nadležnim nacionalnim upravama, te su se tako osigurali bliska suradnja i stvaranje sinergijskih efekata uključivanjem svih relevantnih aktera u ranoj fazi procesa.

Opći cilj eIWT-a je olakšanje prekograničnog transporta unutarnjim plovnim putovima, uz poboljšanje sigurnosti, pravične konkurencije i kvalitetnih radnih standarda, za transport robe bez prekida na unutarnjim vodama, koji će biti povoljan za razvoj i radna mjesta u EU, u skladu s temeljnim pravima građana. Drugim riječima: efikasnost, pravična konkurencija, odgovarajući radni uvjeti i sigurnost. Kako bi se to ostvarilo, neophodno je djelovanje na 3 razine:

Regulatorna

- Poboljšano usklađivanje relevantnih

nacionalnih propisa i procedura u oblasti transporta unutarnjim vodama, uključujući i priznavanje stručnih kvalifikacija, usklađivanje informacija u brodarskim knjižicama i njihovog formata, itd.

- Pojednostavljenje

Operativna

- Brodski dnevnik jedinstveno povezan/ uparen sa svakim plovilom
- Usklađene elektronička/e verzija/e brodarskih knjižica i brodskih dnevnika
- Automatsko bilježenje obaveznih unosa kad god je moguće
- Odgovarajući pristup za korporativne potrebe i potrebe provođenja zakona

Tehnička

- Interoperabilnost različitih sustava/komponenti
- Visoka razina dostupnosti i pouzdanosti
- Razina sigurnosti (otpornosti na neovlašteno manipuliranje sustavom)
- Omjer troška i koristi (cost/benefit)
- Postojanost i dugotrajnost sustava

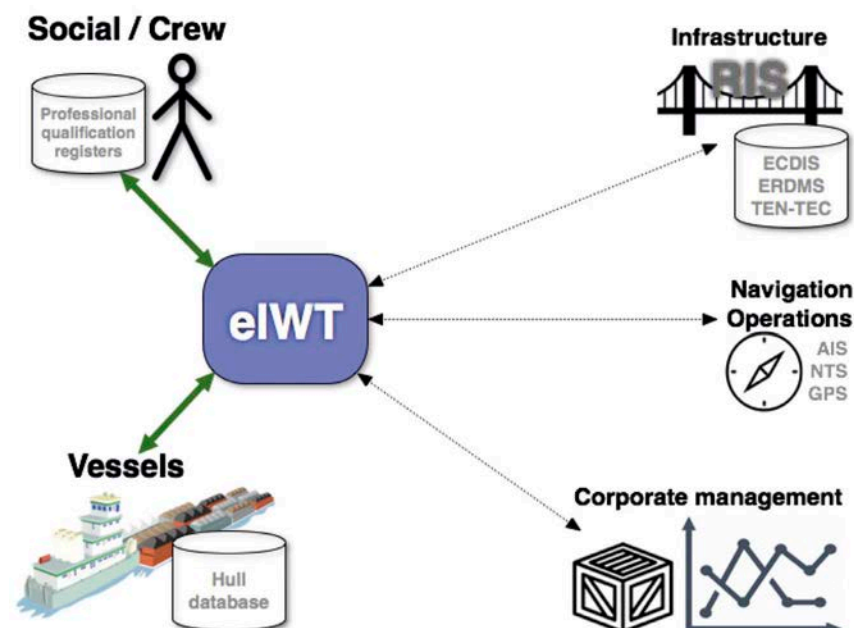
Koncept

Osnovne komponente. eIWT sustav osigurava funkcionalnosti elektronskih brodarskih knjižica (eSRB) i elektronskih brodskih dnevnika (eLBK) te treba uključivati barem sljedeće komponente:

- a. Elektronska jedinica plovila unutarnje plovidbe (eIVU), jedinstveno povezana s određenim plovilom unutarnje plovidbe. Njezina je osnovna namjena biti prošireni elektronski brodski dnevnik (eLBK), kako bi

- b.2. Elektronska brodarska knjižica (eSRB): trebala bi se bazirati na trajnoj čip memoriji, gdje bi se pohranjivale dobivene informacije za kasniju upotrebu

Arhitektura sustava. Slika 1 prikazuje eIWT arhitekturu. Jedinica plovila (eIVU) ima pristup GPS, RIS i drugim servisima za procjenu stanja plovila (položaj, brzina itd). Ona reagira prvenstveno sa eIWC karticom svakog člana



Slika 2: eIWT koncept pozicioniranja u okviru DINA

Ove strateške inicijative imaju za cilj oslobađanje punog potencijala informacijskih sustava koji bi se odrazili na infrastrukturu, ljude, plovila, upravljanje i teretne komponente na unutarnjim plovnim putovima

poslužila kao registar svih podataka koji se odnose na karakteristike plovnog objekta (kao što su: vlasnik, nosivost, dimenzije, kapacitet, dozvole, potvrde, zahtjevi za minimalnim brojem članova posade, eventualne izmjene i sl.) i aktivnosti (kao što su: vrijeme plovidbe, povijest kretanja i brzine plovila, zapovjednik plovila i posada na brodu).

- b. Elektronska kartica radnika unutarnje plovidbe (eIWC), jedinstveno povezana s određenim radnikom unutarnje plovidbe. Treba imati dvije glavne funkcije:
 - b.1. Profesionalna identifikacijska kartica: trebala bi se bazirati na nekim biometrijskim ili drugim karakteristikama (tj. slici, PIN-u, itd) te tako omogućiti identifikaciju nositelja, zajedno s njegovim/njezinim stručnim kvalifikacijama

posade, a po potrebi ažurira (i tiska) eSRB (dio eIWC), kao i njen eLBK. eIVU povremeno stupa u interakciju s drugim akterima, kao što su davatelji usluga ili tijela uprave. eIVU vrši sinkronizaciju preko udaljenog servera, gdje se čuvaju svi originalni dokumenti. Ista opcija postoji za eIWC, koja može vršiti sinkronizaciju preko udaljenog servera putem eIVU ili preko računalnog terminala.

Ova eIWT shema je prilično općenita i može se realizirati standardnim sustavom polica. Međutim, postoje brojna pitanja, veoma važna za tehničku implementaciju, za koja je neophodan konsenzus između svih aktera u unutarnjoj plovitbi, što se naročito odnosi na zahtjev dostupnosti i sigurnosti (autentifikacija, otpornost na neovlaštenu manipulaciju itd.) različitih podsustava i komponenti.

Središnje baze podataka i servisi. Puna implementacija eIWT arhitekture prikazane gore, nezavisno od tehničkih rješenja i drugih opcija za implementaciju eIVU i eIWC, oslanja se na dvije različite središnje baze podataka, koje operiraju pod nadležnošću Europske komisije:

1. Europska baza podataka o plovilima (EHDB): spremište za sve informacije u vezi plovila unutarnje plovidbe (npr. jedinstveni broj, klasifikacija, tehničke karakteristike, posebni zahtjevi, svjedodžba o sposobnosti za plovitbu itd.). Obzirom na to da su njeni pravni i tehnički zahtjevi pod revizijom, važno je da se svi eIWT zahtjevi blagovremeno uzmu u obzir i implementiraju u ažuriranom EHDB.
2. Europska baza podataka o kvalifikacijama posade (ECQD): registar profesionalnih kvalifikacija svih članova posade unutarnje plovidbe u EU, predviđena u prijedlogu Europske direktive o priznavanju stručnih kvalifikacija u unutarnjoj plovitbi. Sva nadležna tijela zemalja članica trebala bi pogurati (zabilježiti) sve relevantne podatke o stručnim kvalifikacijama članova posade koje ta tijela izdaju, nadograđuju ili ukidaju.

Pored dvije središnje baze podataka prikazane gore, funkcionalnost eIWT-a bit će značajno poboljšana ukoliko može, kroz Inland ECDIS ili druge RIS usluge, dobiti GIS podatke poput posebnih uvjeta kako bi se pomoglo zapovjedniku plovila u fazi planiranja plovidbe, te automatski ažurirala elektronska brodarska knjižica, uključujući i podatke o dionicima s posebnim rizikom.

Takve informacije obično nisu dostupne u ECDIS-u, ali ako se uključe adekvatni resursi, može ih se mapirati u dodatnom sloju i biti na raspolaganju eIWT i drugim aplikacijama.

eIWT u sustavu DINA

Priopćenje Europske komisije na *Digitalnom jedinstvenom tržištu (DSM)* ističe da digitalizacija pruža široke mogućnosti ekonomskim sektorima, uključujući i transport. Koncept eTransport-a ukazuje na ulogu zakonodavstva u pružanju podrške pristupu prometnim i transportnim podacima u okviru određenih modaliteta kao što su riječni informacijski servisi (RIS) i na potrebu za daljim razvojem, koji će se za unutarnje plovne putove održati u okviru *Digitalnog područja unutarnjih plovnih putova (DINA)*. Ove

Unutarnji plovni transport jedan je od "najzelenijih" i najsigurnijih načina transporta. Povećavajući učinkovitost i konkurentnost sektora, a time i svoj tržišni udio, eLWT ima pozitivan utjecaj i na okoliš

strateške inicijative imaju za cilj oslobađanje punog potencijala informacijskih sustava u pogledu infrastrukture, ljudi, plovila, upravljanja i komponenata tereta na unutarnjim plovnim putovima.

Europska komisija u sklopu ovih strategija predviđa preispitivanje Direktive 2005/44/EC kako bi se osiguralo da RIS u potpunosti doprinosi integriranom upravljanju uslugama unutarnjeg vodnog transporta s fokusom na razvoj šireg RIS-a, uključujući i logistiku, teret i ljude.

Jasno je da je eLWT jedan od temelja DINA strategije. Zapravo, čak i sa minimalnom funkcionalnošću (eSRB i eLBK), digitalno će povezati posadu sa plovilom. Nešto šira primjena mogla bi ga staviti u centar DINA-e, kako je prikazano niže na slici 2. Pored osnovne razmjene podataka sa EHDB i ECQD, što je prikazano širokim zelenim strelicama, trebala bi se uspostaviti veza sa RIS-om, potencijalnim pomagalima u plovidbi, kao i korporativnim alatima za upravljanje teretom.

Utjecaj

Troškovi. Ne očekuju se veći problemi niti sa upotrebljivošću eLWT sustava od strane posade plovila unutarnje plovidbe niti sa zahtjevanom poveziivošću. Većina plovila je već opremljena moćnim računalima te sofisticiranim alatima za navigaciju i ekranima.

Početni investicijski troškovi za operatore unutarnje plovidbe načelno mogu biti minimalni. Sve eVU funkcije mogu se implementirati na standardnom računalu s neophodnim I/O i komunikacijskim modulima. Ako se sektor pak opredijeli za homologaciju, što može uključivati uvođenje sigurnosne opreme kao što je AIS, troškovi implementacije mogu znatno porasti.

Po pitanju tekućih troškova, najznačajniji je dio licenciranje i održavanje eVU. Kao i ranije, ukoliko se krene u homologaciju, tekući troškovi će biti nešto viši. Oni se ipak u velikoj mjeri kompenziraju dobicima u efikasnosti, uglavnom po pitanju zapovjednika plovila, čiji će se obim posla u ponavljaju birokratskih zadataka značajno smanjiti.

Najznačajniji trošak podnijet će administracija EU i zemalja članica. Povezan je uglavnom sa zahtjevima sigurnosti i interoperabilnosti, kao i sa troškovima uspostavljanja i održavanja na EHDB i ECQD. Bliža je paradigma za dobivanje grube procjene tih troškova digitalni tahograf za drumski prijevoz.

Koristi: Očekuje se da će se ekonomski utjecaj uvođenja eLWT-a, iako je teško odrediti u kojoj mjeri, pozitivno odraziti na niz politika koje vodi Komisija, relevantnih za tržište i rast. On će povećati efikasnost, a time i konkurentnost sektora unutarnje plovidbe, koristiti malim i srednje velikim tvrtkama (SME), kako po pitanju sektora unutarnje plovidbe, tako i za IT proizvode i pružatelje IT usluga, te doprinijeti stvaranju ozbiljnije i fer monetarne unije.

Izgledni društveni utjecaj eLWT-a uglavnom se odnosi na zapošljavanje i radne uvjete, u pogledu povećanja transparentnosti i mogućnosti kontrole koje smanjuju mogućnost prevare i dampinga cijene radne snage, što će rezultirati poštenijom konkurencijom u sektoru i atraktivnijim radnim uvjetima.

Unutarnji plovni transport jedan je od "najzelenijih" i najsigurnijih načina transporta. Povećavajući učinkovitost i konkurentnost sektora, a time i svoj tržišni udio, eLWT ima pozitivan utjecaj i na okoliš.

Korištenje ICT alata predstavlja implicitni rizik za zaštitu privatnosti i osobnih podataka. eLWT je dizajniran tako da minimizira takve rizike.

Jedan od najvažnijih utjecaja koji se očekuju od eLWT-a je pojednostavljenje birokratskih procedura i smanjenje administrativnog opterećenja. Pored smanjenja administrativnog opterećenja za operatore plovila u unutarnjoj plovidbi, zapovjednike plovila, posadu i povezane javne subjekte, primjena eLWT-a bit će važna prilika/pokretač usklađivanja i pojednostavljenja raznih pravila i propisa koji otežavaju sektor unutarnje plovidbe.

Dr. sc. Fivos Andritsos,
Europska komisija, DG JRC

Modernizacija sektora unutarnje plovidbe uključuje i nove koncepte i tehnologije koje za cilj imaju unaprjeđenje konkurentnosti sektora unutarnje plovidbe u usporedbi s drugim prometnim modovima. Budući da su ključne prednosti unutarnje plovidbe upravo sigurnost i ekološka održivost, prometni sektor bi trebao djelovati s ciljem očuvanja tih prednosti na način da se sigurnost plovidbe podigne na novu razinu. Nakon prvog koraka koji je načinila Međunarodna komisija za sliv rijeke Save realizacijom projekta *Glavni projekt i instalacija prototipa riječnih informacijskih servisa na rijeci Savi* (2010), implementacija RIS-a na rijeci Savi predstavljala je sljedeći korak u tom pravcu.

Projekt je financiran u sklopu Operativnog programa Promet 2007.-2013., a Agencija za vodne putove iz Vukovara je, kao krajnji korisnik, bila nadležna za provedbu. Cilj projekta je bio poboljšati sigurnost i učinkovitost riječnog prometa na rijeci Savi, koji obuhvaća sljedeće specifične ciljeve:

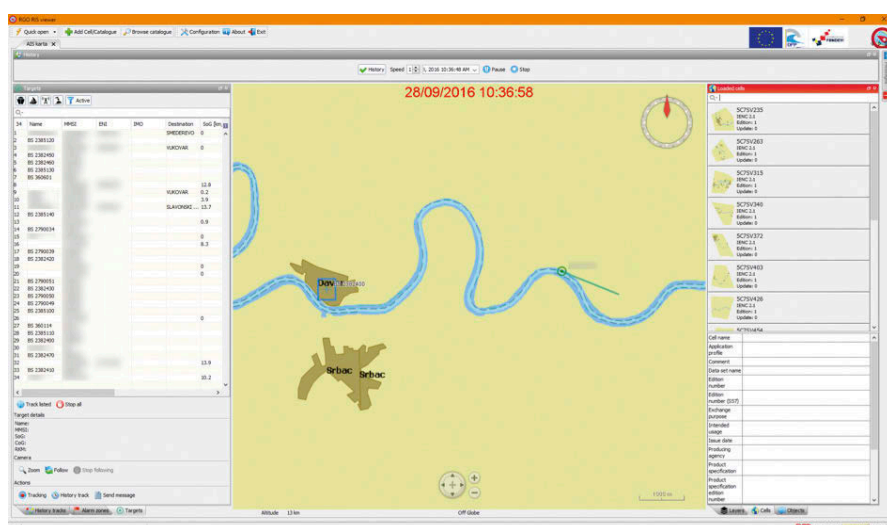
- poboljšanje sigurnosti prometa uslijed praćenja i upravljanja prometom na rijeci Savi
- poboljšano korištenje rijeke Save
- uspostavljanje upravljivosti prometa na rijeci Savi pružajući mogućnost davanja navigacijskih pomagala u prometu
- omogućavanje nadležnim vlastima upravljanje te izradu prometnih planova i strategija
- poboljšanje izmjene informacija u prekograničnim poslovima te podrška vlasti u provedbi zakona
- omogućavanje brzog i pravodobnog reagiranja u slučaju nesreće ili nezgode koja uključuje opasne terete
- omogućavanje vlastima distribucije podataka drugim operatorima i orga-



PROJEKT MODERNIZACIJA TRANSPORTNIH KORIDORA

RIJEČNI INFORMACIJSKI SERVISI I NA RIJECI SAVI

Taj projekt, vrijedan oko 5 milijuna kuna koji je sufinanciran iz Europskog fonda za regionalni razvoj u iznosu od 85 posto, trenutno se nalazi u završnom mjesecu provedbe



INLAND ECDIS preglednik

nizacijama kako bi se informacije mogle integrirati u logističke lance i omogućiti besprijekorni prometni radovi

- smanjenje opasnosti po okoliš, smanjenje emisija štetnih plinova i izlivanja tekućih tvari usred nesreća te smanjenje nezakonitih radnji.

Projekt trajanja 15 mjeseci i vrijednosti približno 5 milijuna kuna, u cijelosti je proveden prema planu i trenutno je u završnom mjesecu provedbe. Projekt sufinancira Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj u iznosu od 85%. Rezultati projekta uključuju potpunu implementaciju RIS-a (AIS sustav, govorni VHF sustav, RIS indeks, baza pod-

taka o trupu plovila) na rijeci Savi koja obuhvaća razvoj i integraciju sustava, te prijenos potpuno implementiranog RIS-a u konačni modalitet rada uz provođenje treninga za osoblje naručitelja i korisnika sustava.

Projekt je proveden u tri faze. Nakon utvrđivanja zatečenog stanja, faza implementacije obuhvatila je izradu glavnog projekta RIS-a, instalaciju opreme i uspostavu komunikacijske mreže, implementaciju pod-sustava – T&T – praćenje i lociranje plovila (AIS) i glasovni VHF sustav, izradu baze podataka o trupu plovila (HullDB) i RIS indeks-a, te integraciju AIS i glasovnog VHF sustava. Završna faza obuhvatila je probni rad sustava,

prelazak u konačni modalitet rada, trening i korisničku podršku, te održavanje sustava.

Centralni segment sustava sastoji se od baze podataka o trupu plovila (Hull DB), AIS i VHF sustava te baze podataka RIS indeks-a objekata koji se nalaze na plovnom putu rijeke Save. Korisnici sustava su kapetanije, Ministarstvo unutarnjih poslova, Carina te komercijalni korisnici, svi sa definiranim pravom pristupa podacima sukladno EU *RIS Direktivi* (2005/44/EC) i pratećim pravilnicima.

Potrebna oprema je instalirana na cjelokupnom plovnom dijelu rijeke Save u Hrvatskoj (od riječnog km 211 do riječnog km 594), a uključuje: 10 instaliranih AIS baznih stanica na sedam lokacija, 21 glasovnu VHF stanicu na sedam lokacija, RIS centar u Sisku (opremljen i funkcionalan), VHF sustav upravljanja i nadzora u Sisku (instaliran i funkcionalan), AIS opremu instaliranu na službenim plovilima relevantnih institucija (8 plovila), integriran glasovni VHF sustav i AIS sustav, te integriran sustav s postojećim RIS sustavom u Hrvatskoj (CroRIS) na hrvatskom dijelu vodnog puta Dunava.

Uspješnom implementacijom RIS-a na rijeci Savi postavljen je sigurnosni temelj rehabilitaciji plovnog puta rijeke Save, kao i nova stepenica razvoja RIS-a u Republici Hrvatskoj. Ovim projektom Hrvatska se aktivno uključuje u modernizaciju ključnih transportnih koridora u EU te doprinosi europskoj politici značajnije uključenosti unutarnje plovidbe u transportu robe i ljudi.

Miroslav Ištuk,

Agencija za vodne putove, Hrvatska



LJUBLJANA OD USPAVANE LJEPOTICE DO ŽIVAHNE PRIJESTOLNICE

ZELENA OAZA USRED EUROPE

Cjelovitom obnovom gradske jezgre, koja je postala pješačka zona te uređenjem obala rijeke Ljubljanice i dodatnim ozelenjivanjem javnog prostora, glavni grad Slovenije sada podsjeća na -dnevni boravak na otvorenom

Zadnje desetljeće je Ljubljana, glavni grad Slovenije, korjenito promijenila svoj izgled. Nekoć uspavana ljepotica, postala je živahan suvremeni grad po mjeri čovjeka, u kojem se uspješno isprepliću tradicija i moderni duh. Ljubljana ove godine nosi titulu Zelene prijestolnice Europe, najveće nagrade koju neko mjesto može primiti, a dodjeljuje je Europska komisija za dostignuća na području održivog razvoja. Europska komisija izričito je naglasila napredak Ljubljane u pravom smjeru u vrlo kratkom vremenu, što je bilo zacrtano još 2007. godine u strateškom dokumentu *Vizija Ljubljane 2025*. Najveći pomak postignut je cjelovitom obnovom gradske jezgre, koja je postala pješačka zona s ograničenim pristupom motornih vozila, uređene su obale rijeke Ljubljanice i dodatno je ozelenjen javni prostor. S ovom novom slikom Ljubljane, koja podsjeća na dnevni boravak na otvorenom, grad nudi brojne mogućnosti za različite događaje.

Posjetitelji su očarani prizorima oživljene gradske jezgre i obala Ljubljanice te novim i obnovljenim mostovima, koji povezuju obje strane rijeke. Ljubljana je upravo u 2012. godini za projekt *Preuređenja obala i mostova Ljubljanice* primila Europsku nagradu za urbani javni prostor i pritom pobijedila u konkurenciji 347 prijavljenih projekata iz 36 europskih država. Rijeka i njezina okolica pružaju puno mogućnosti za posebne doživljaje i upoznavanje Ljubljane iz posve druge perspektive.

Jeste li znali da je Ljubljana jedina prijestolnica na svijetu, gdje možete užu gradsku jezgru vidjeti sa SUP-a (stand-up paddle board) ili po rijeci zaploviti kajakom? Po Ljubljanici možete ploviti i jednom od mnogih brodica, koje svoju ponudu često obogate glazbenim programom i kulinarskim događanjima. Zeleni vodni put vodi čak i do Ljubljanskog barja, močvarne zelene zone, koja je od 2011. godine na listi kulturne baštine Unesco-a.

Uz suradnju s građanima i različitim organizacijama svake godine tradicionalno se izvodi akcija *Za ljepšu Ljubljanu*, u sklopu koje se organizira čišćenje rijeke Ljubljanice. U tom turističko-ekološkom poslanstvu sudjeluju

i brojni ronioci, stručnjaci za zaštitu okoliša, ribari, vatrogasci, brodari te spasioци.

Slovenski glavni grad ne razvija samo potencijal Ljubljanice, nego i rijeke Save. U sklopu projekta *Sava – rijeka poveznica* uređen je Centar za rekreaciju i obuku Sava, još jedna zelena oaza Ljubljane, koja svake godine privlači sve više posjetitelja. Put uz Savu nudi brojne mogućnosti za opuštanje, rekreaciju i razonodu, djeca se mogu igrati na dva igrališta i besplatno obići životinjsku farmu. Čak postoji namjera taj put produžiti i do drugih gradova nizvodno uz Savu. Time bi se naglasio njihov turistički potencijal i oživjela zamisao o biciklističkoj stazi od izvora do

Slovenski glavni grad ne razvija samo potencijal Ljubljanice, nego i rijeke Save. U sklopu projekta "Sava – rijeka poveznica" uređen je Centar za rekreaciju i obuku Sava, još jedna zelena oaza Ljubljane, koja svake godine privlači sve više posjetitelja





Veslanje u stojećem položaju na rijeci Ljubljanici

Razgledavanje Ljubljane po zanimljivim punktovima

Ljubljanu se može bolje upoznati i preko razgledavanja grada s iskusnim turističkim vodičima. Bogatoj turističkoj ponudi ove godine su pridodani sadržaji koji dodatno ističu zeleni karakter i tradiciju grada, primjerice, trkačka natjecanja ili obilazak s nordijskim štapovima. Zelenu prijestolnicu Europe 2016. vjerojatno je najljepše otkrivati pješice ili na biciklu, zato je u ponudu uključena i mogućnost razgledavanja grada biciklom, kojim se može doći čak i do Botaničkog vrta, Parka Tivolija i središta alternativne kulture Metelkova mesta. Biciklisti se pozivaju i na otkrivanje tematskih biciklističkih putova po Ljubljani: uz vodu, kroz šumu, putem baštine arhitekta Plečnika i povijesnim putem oko grada, zvanom POT. Biciklom se može stići i do Ljubljanskog barja, gdje su arheolozi 1995. godine pronašli najstariji bicikl s osovinom na svijetu, koji je star 5.150 godina i izložen je u Mestnom muzeju Ljubljana. Ljubiteljima prirode i meda preporučuje se razgledavanje po Putu pčela (Čebelja pot), koji veže različite točke s naglaskom na kulturnoj i prirodnoj baštini. U to su uključeni i ponuđači meda te drugih proizvoda s ruralnih područja Ljubljane.

ušća Save, a ujedno i upozorilo na ekološku zaštitu područja uz rijeku.

U atraktivnoj užoj gradskoj jezgri, gdje su površine za pješake i bicikliste tijekom proteklih desetak godina povećane za čak 620 posto, na otprilike 10 ha, odvija se dosta raznovrsnih događaja. Obale Ljubljanice postale su popularna točka za druženje i središte brojnih događanja, kao što su sajam antikviteta, umjetnički Artmarket i blagdanski sajam u prosincu, glazbeni program i drugi kulturni sadržaji te razna sportska nadmetanja. Živahan vrvež grada upotpunjuju i brojni posjetitelji obližnjih lokala i restorana.

Budući da svi ti događaji okupe ne mali broj pješaka i biciklista, može doći do neugodnih situacija. Kako bi se izbjegle, poduzete su brojne akcije usmjerene osvješćivanju međusobnog uvažavanja i zajedničkog suživota, a izdani su i posebni letci s natpisom „Zona opreza!“. Njima se biciklistima poručuje da u

Foto: Obala; Autor: Dunja Wedam



pješačkim zonama budu pažljivi i obzirni prema pješacima, koji imaju prednost. Također je pripremljena karta s preporučenim obilaznim putovima za bicikliste, a upričeno je i više tematskih okruglih stolova te rasprava. No, ipak i pješaci moraju biti obzirni prema bici-

klistima. Jedino međusobnim poštovanjem i ljubaznošću mogu svi doprinijeti učinkovitim korištenju javnog prostora i ugodnom življenju u zelenoj prijestolnici.

Grad Ljubljana i Turizam Ljubljana

SLIV DRINE ENERGETIKA I UPRAVLJANJE VODAMA

PREKOGRANIČNA SURADNJA JE KLJUČ ZA POSTIZANJE SIGURNOSTI

Koordinirano upravljanje akumulacijama, prvenstveno namijenjenih proizvodnji električne energije, ima posebnu važnost pri zaštiti od poplava

Preliminarni rezultati nove UNECE-ove studije o slivu rijeke Drine ukazuju da širenje i jačanje prekogranične suradnje Bosne i Hercegovine, Crne Gore i Srbije u području voda može donijeti brojne koristi, uključujući i veću sigurnost. Imajući u vidu trenutne poplave na Drini, posebnu važnost ima zaštita od poplava kao rezultat koordiniranog upravljanja akumulacijama, prvenstveno namijenjenih proizvodnji električne energije.

Studija, čiju izradu financira talijansko Ministarstvo za okoliš, zemljište i more, fokusirana je na međusobne veze i utjecaje sektora energetike, voda, poljoprivrede i zaštite okoliša u slivu Drine. Cilj projekta je jačanje kapaciteta administracija tri države u slivu za bavljenje međusektorskim pitanjima na način koji bi omogućio usklađivanje ciljeva energetike i upravljanja vodama i utvrđivanje akcija potrebnih da bi se unaprijedila sadašnja praksa upravljanja resursima.

Preliminarni rezultati studije, čija se izrada treba završiti do kraja ove godine, razmatrani su na radionici održanoj 8. - 10. 11. 2016. u Beogradu, čiji je domaćin bilo Ministarstvo poljoprivrede i zaštite okoliša Srbije, u suradnji sa Ministarstvom rudarstva i energetike. Radionicu su zajednički organizirali UNECE i Savska komisija, uz potporu talijanskog Ministarstva za okoliš, zemljište i more. Sudionici su razmatrali moguće mjere u sektorima energetike, ruralnog razvoja uključujući i



Stari most preko rijeke Drine u Višegradu

ruralni turizam, te upravljanja otpadnim vodama i čvrstim otpadom, čija bi primjena omogućila napredak u pravcu održivog razvoja prirodnih resursa. Pritom su prepoznate ekonomske i druge koristi koje mogu proizići iz prekogranične suradnje u području voda. Jačanje ovako širokog sagledavanja koristi od prekogranične suradnje u području voda, jedan je od ciljeva UNECE-ove *Konvencije o vodama*, u okviru koje se realiziraju opisane aktivnosti.

Studija posebno ukazuje da bi koordinacija upravljanja postojećim akumulacijama u slivu Drine, ne samo doprinjela optimizaciji proizvodnje električne energije, već bi, također, pozitivno utjecala na nacionalnu energetske sigurnost, mogućnost izvoza proizvedene

energije i smanjenje godišnje emisije 'stakleničkih plinova' na dugoročnom planu. Imajući u vidu predviđanja da će se, kao posljedica klimatskih promjena, učestalost pojave hidroloških ekstrema u budućnosti povećati, suradnja će imati još veći značaj. Studija poziva dionike da u daljnjem razvoju hidroenergetske infrastrukture razmišljaju o kompromisnim rješenjima, te razmatraju alternative investiranja u primjenu mjera povećanja energetske učinkovitosti i tehnologije korištenja obnovljivih izvora energije kao što su vjetar, biomasa, solarna i geotermalna energija. Razmatrani su, također, i mehanizmi i institucionalni okviri za unaprijeđenje međusektorske koordinacije. Jedan od njih je Savska komisija, koju države, za potrebe diskusije o sektorskim planovima, mogu koristiti u još većoj mjeri.

Iskustvo drugih država Zapadnoga Balkana, predstavljeno na radionici, pokazuje da primjena postupaka kao što je procjena utjecaja na okoliš može doprinijeti nalaženju rješenja koje odlikuje viša razina održivosti, manji prekogranični utjecaj i sprječavanje mogućih sporova.

Dr.sc. Annukka Lipponen,
Odjel za okoliš, UNECE¹



Poplave su česte duž rijeke Drine

¹ Pogledi iskazani u ovom članku predstavljaju poglede autora i ne odražavaju nužno poglede Ujedinjenih naroda ili njenih država članica.