

Mogućnost povezivanja plovnim kanalom industrijskih centara u donjem toku Velike Morave

Possibilities of connection by navigable canal industrial centers in the lower Velika Morava basin

Božidar Jovanović¹, dr Miodrag Jovanović²

¹ Dipl. gradj. inž. u penziji, Novi Beograd, Aleksinačkih rudara 15

² Gradjevinski fakultet, Beograd, Bulevar Revolucije 73

Rezime. Ovaj rad govori o mogućnosti povezivanja plovnim kanalom industrija "Sartid" – Smederevo i "Goša" – Smederevska Palanka. Reč je o plovnom putu koji obuhvata regulisani tok reke Jasenice, plovni kanal od ušća Jasenice kod Velike Plane do Radinca (krug železare "Sartid") i postojeći kanal za vodosnabdevanje Radinac – Dunav, koji bi bio proširen za potrebe plovidbe. Ovaj plovni put predstavlja varijantno rešenje uredjenja hidroenergetskog i plovidbenog sistema "Velika Morava" na potezu Velika Plana – Dunav.

Ključne reči: V. Morava, plovidba, hidroenergetika

Abstract. This paper considers the possibility of linking two major industrial centers - "Sartid" in Smederevo, and "Goša" in Smederevska Palanka, by a navigable canal. The waterway includes the regulated river Jasenica, a navigable canal from the confluence of Jasenica at Velika Plana to Radinac (industrial complex "Sartid"), and the existing water supply canal Radinac - Danube, which is to be reconstructed for navigation. The proposed waterway is one alternative for the hydropower and navigation system "Velika Morava" on the reach between Velika Plana - Danube.

Key words: V. Morava river, navigation, hydropower

1. Uvod

Poznato je da postoje dve varijante kompleksnog uredjenja Velike Morave, od kojih jedna podrazumeva kanalisanje reke ("rečna varijanta"), a druga, zadržanje prirodnog režima Velike Morave, uz izgradnju lateralnog energetsko-plovnog kanala ("kanalska varijanta") [1], [2]. U ovom radu se u okviru "kanalske varijante" razmatra povezivanje plovnim kanalom industrija "Sartid" – Smederevo i "Goša" – Smederevska Palanka. Reč je o plovnom putu koji obuhvata regulisani tok reke Jasenice, plovni kanal "Morava" od ušća Jasenice nizvodno od Velike Plane do Radinca (krug železare "Sartid") i postojeći kanal za vodosnabdevanje Radinac – Dunav, koji bi bio proširen za potrebe plovidbe (Slika 1). Na istoj skici je prikazan i položaj dva hidročvora koja su predviđena na ovom potezu: Skobalj i Veliko Orašje (umesto čvorova Ljubičevo i Vlaški Dol, koji su razmatrani u ranijim varijantama [1], [2]), kao i uzvodni hidročvor Lapovo. Podužni profil plovnog puta je prikazan na Slici 2.

2. Uredjenje Jasenice za potrebe plovidbe

Slivno područje Jasenice obuhvata 496 km². Prema podacima za vodomernu stanicu Smederevska Palanka, srednji višegodišnji protok iznosi 1.9 m³/s, maksimalni 6.24 m³/s, a minimalni protok, 0.4 m³/s. Uredjenje Jasenice zahteva da raspoloživi protoci zadovolje kako potrebe plovidbe, tako i potrebe ostalih korisnika na ovom području. Regulacijom korita omogućila be se plovidba od Smederevske Palanke (krug fabrike "Goša") do hidročvora Veliko Orašje na glavnom kanalu "Morava" (Slike 1 i 3), ako je ekonomski opravdano.

Početak ovog ogranka plovnog puta je bazen sa okretnicom neposredno nizvodno od Smederevske Palanke. Oko bazena su smešteni pristanišni objekti koji su povezani putem i železnicom. Bazen je vezan za reku, čije se korito reguliše nizvodno u dužini od 4 km. Regulisano korito ima trapezni presek, sa nagibom kosina 1:4 (u iskopu) i 1:2 (u nasipu), širinom u dnu 10 m, a na nivou gaza plovila 44 m, što omogućava plovidbu brodova gaza do 3.5 m i nosivosti od 1350 t. Prosečni podužni nagib dna je 0.2 promila.

Oko 4 km nizvodno od bazena, iz korita Jasenice se odvaja plovni kanal dužine oko 3 km, do ukrštanja sa postojećom železničkom prugom (Slika 3). Da bi se ovo ukrštanje omogućilo, predviđena je prevodnica ("Jasenica"), dimenzija 90×12×4 m, kojom se savladjuje denivelacija od 11.3 m. Konstruktivna visina ove prevodnice je 17 m, da bi se zapremina vode u kanalu i reci, koja iznosi 370000 m³, mogla koristiti i u energetske svrhe. U okviru ovog hidročvora, moguća je izgradnja male hidroelektrane instalisanog protoka 4.8 m³/s, snage 500 kW, sa prosečnom proizvodnjom od 650000 kWh/god. Nizvodno od prevodnice, kanal prolazi ispod železničke pruge, do spoja sa glavnim kanalom "Morava" kod Orašja (Slika 3). Gruba procena investicija za uredjenje Jasenice i izgradnju navedenih objekata iznosi oko 16 miliona dolara.

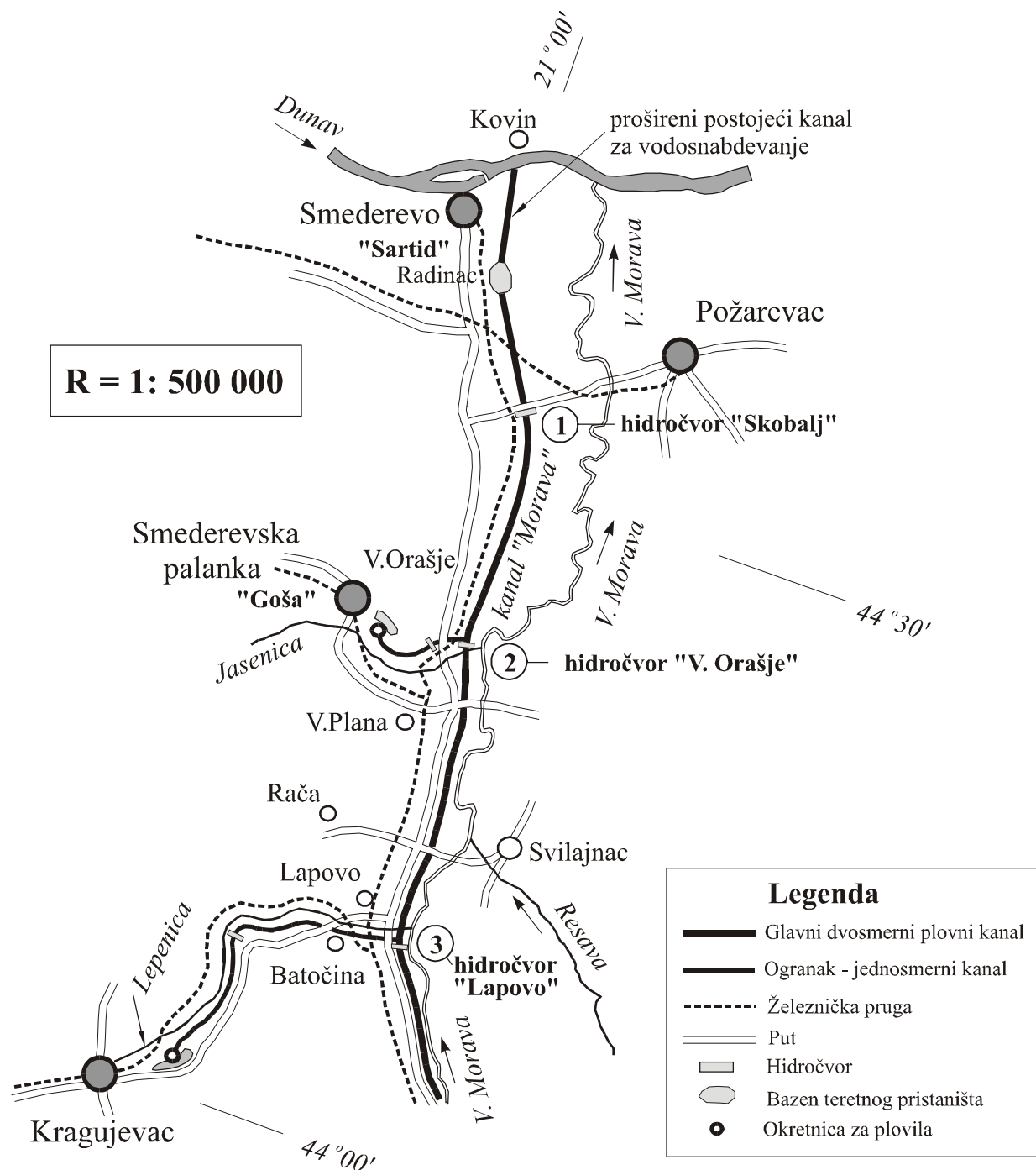
3. Hidročvor Veliko Orašje

Ovaj hidročvor se nalazi kod istoimenog naselja, na kanalu "Morava", nizvodno od ušća Jasenice, a uzvodno od spoja kanala "Jasenica" (Slika 1). Sastoji se od hidroelektrane "Veliko Orašje" i prevodnice. Tehnički elementi rešenja prikazani su skicom na Slici 3.

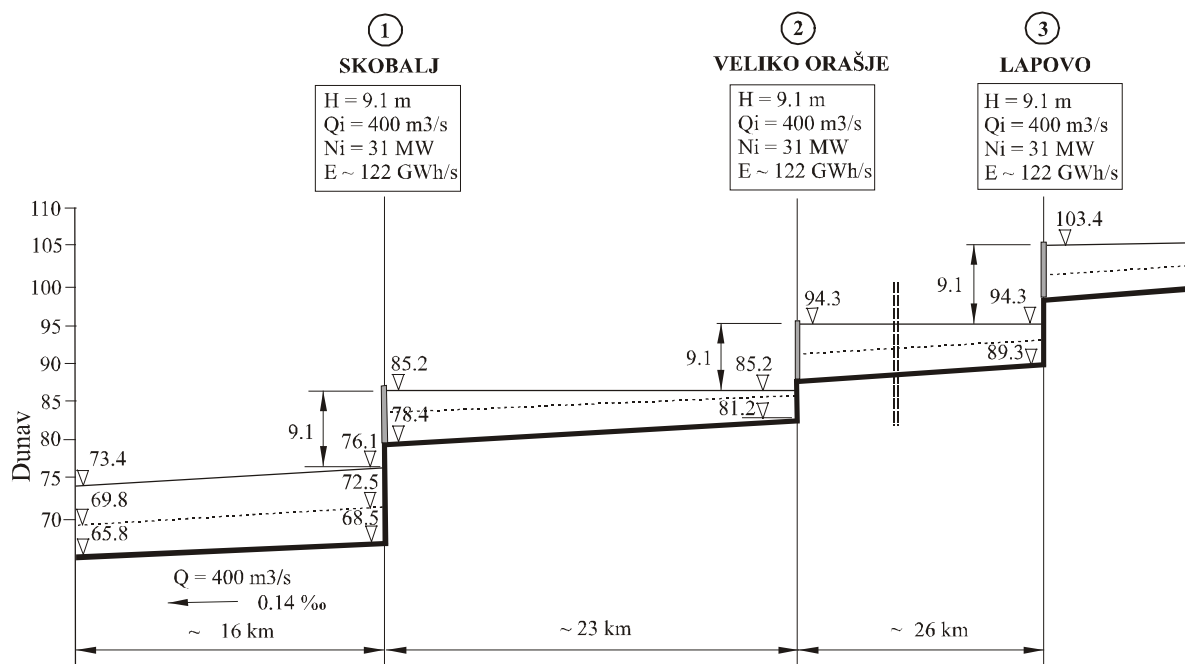
4. Deonica plovnog kanala Veliko Orašje – Radinac

Ova deonica glavnog kanala "Morava", dužine oko 23 km, dimenzionisana je na protok 400 m³/s i ima podužni nagib dna 0.2 promila. Dozvoljava saobraćaj plovila nosivosti 1350 t i spada u IV kategoriju plovnih puteva. Poprečni presek je trapeznog oblika, širine u dnu 19 m, na nivou gaza 49 m, sa nagibom kosine 1:4 (u iskopu) i 1:2 (u nasipu). Dubina u kanalu iznosi 4 m. Na mestu ukrštanja ovog kanala sa prugom kod Požarevca, lociran je hidročvor "Skobalj" (Slika 1 i 3). Ovaj

hidročvor hidroelektranu u derivaciji i brodsku prevodnicu kojom se savladjuje denivelacija od 9.1 m. Kanal "Morava" se završava bazenom u Radincima (krug železare "Sartid"). Od ovog mesta do Dunava, na dužini od oko 10 km, plovni put ide trasom postojećeg kanala za vodosnabdevanje Železare, koga treba rekonstruisati za potrebe plovidbe.



Slika 1. Dispozicija plovnog puta u donjem toku Velike Morave, sa plovnim kanalima koji povezuju industrijske centre u Kragujevcu, Smederevskoj Palanci i Smederevo
 Figure 1. Layout of navigable waterways in the lower Morava basin, connecting industrial centers in towns Kragujevac, Smederevska Palanka, and Smederevo.



Slika 2. Podužni profil plovnog kanala sa visinskim položajem hidročvorova
Figure 2. Longitudinal profile of the navigable canal, with layout of dams

5. Plovni kanal Radinac – Dunav

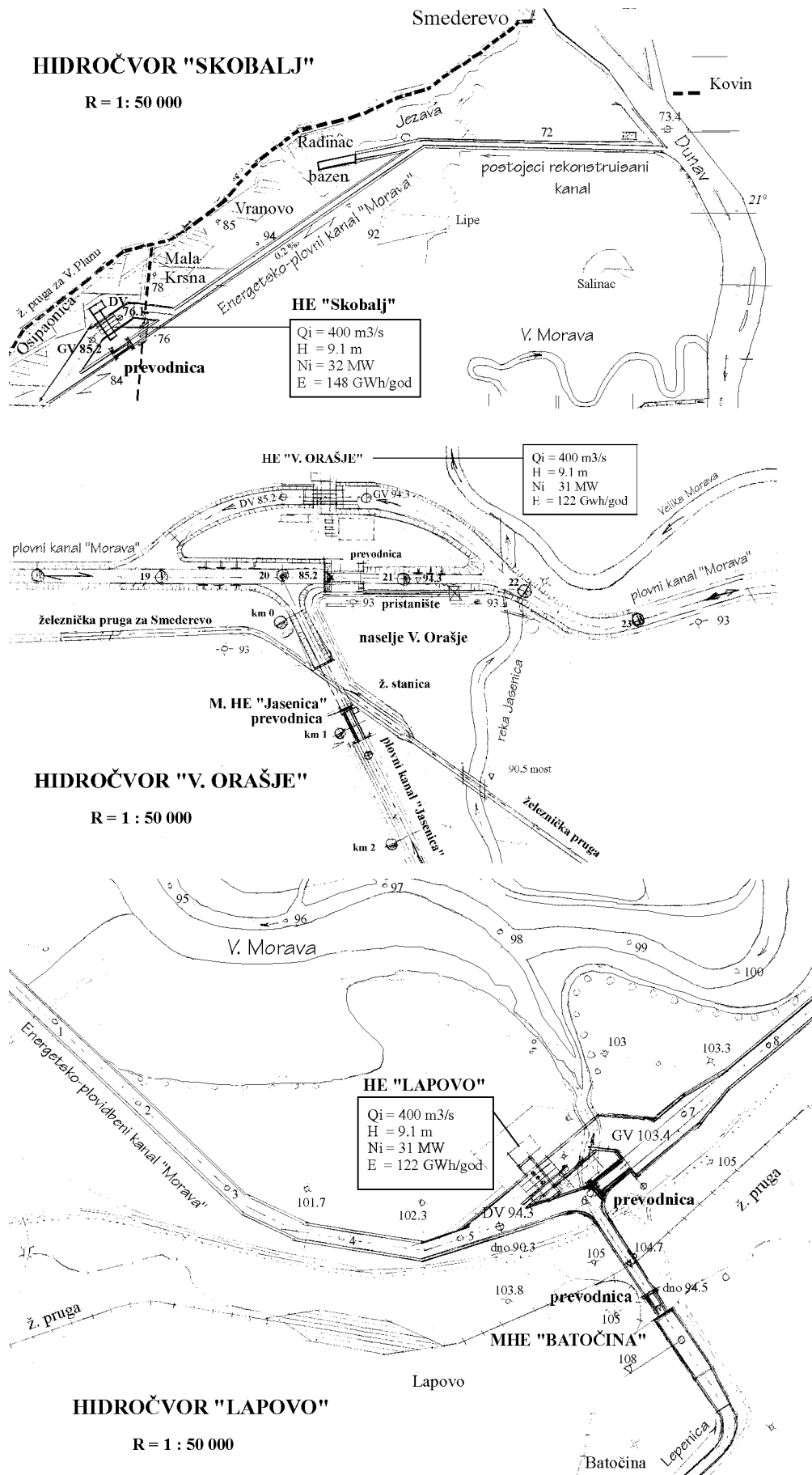
U sadašnjim uslovima ovaj kanal ima isključivo ulogu industrijskog vodosnabdevanja, pri čemu se voda pumpanjem doprema iz Dunava. Da bi se obezbedila plovidba, njegove dimenzije (dubina i širina) se moraju povećati do nivoa koji odgovara opisanim gabaritima glavnog plovnog kanala "Morava". Pitanje da li bi spoj ovog kanala sa Dunavom bio slobodan ili sa prevodnicom razmatrano je u nekoliko ranijih projekata, a definitivna odluka bi se donela na osnovu naknadnih tehničkih i ekonomskih analiza.

6. Zaključci

Ovaj rad pokazuje da se uređenje pritoka Velike Morave - Lepenice i Jasenice, može integrisati u opšti koncept kompleksnog uređenja Velike Morave i da se, realizacijom neophodnih plovinih gabarita na ovim vodotocima, veliki industrijski centri kao što su "Goša" i "Sartid", mogu priključiti na plovibeni sistem "Velika Morava" i dalje, na međunarodni dunavski plovni put.

Literatura

- [1] Jovanović, B. i Jovanović, M., 1991: Varijantna rešenja hidroenergetskog i plovibnenog sistema "Morava", *Vodoprivreda*, 23, 129-130 (1991/1-2)
- [2] Jovanović B. i Jovanović, M., 1998: Hidroenergetsko-plovibbeni sistem "Morava", *Zbornik radova sa savetovanja "Vodni resursi sliva Velike Morave i njihovo korišćenje"*, Kruševac, septembar, 1998.



Slika 3. Tri hidročvora u donjem toku Velike Morave
 Figure 3. Three hydropower and navigation steps in the lower Velika Morava basin