

# VIŠENAMJENSKI KANAL DUNAV-SAVA (VKDS) – ISPLATIV PROJEKT?

MARTA JOVANIĆ

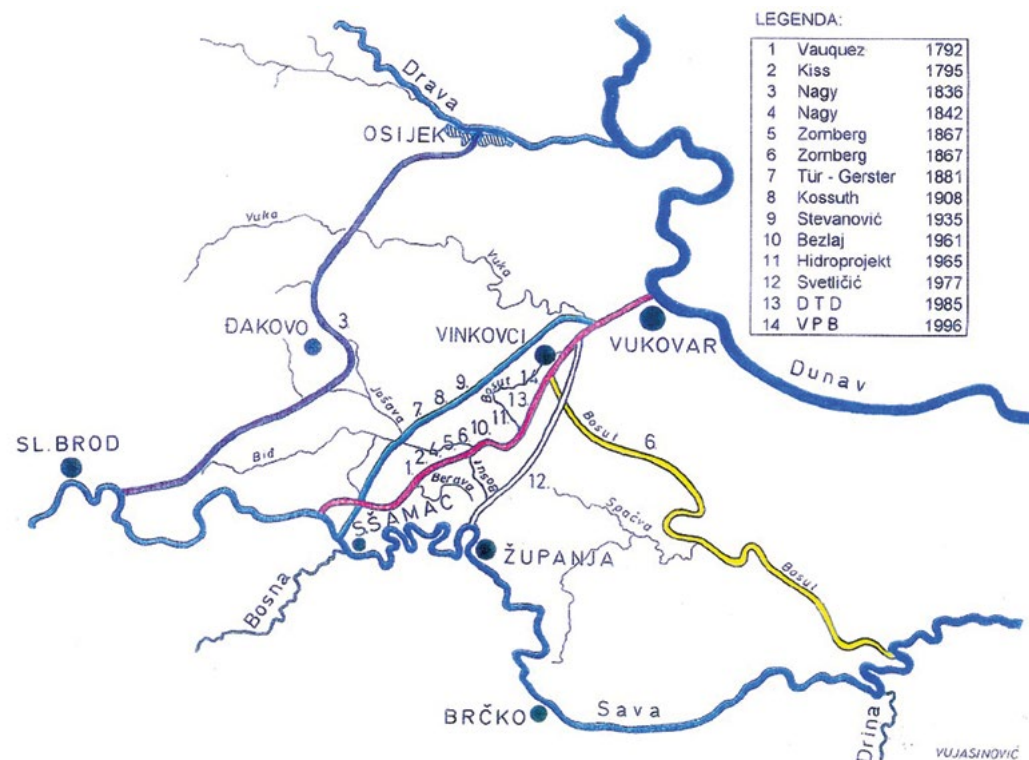
Projekt višenamjenski kanal Dunav-Sava (VKDS) predstavlja kanalsko povezivanje dviju značajnih rijeka, Dunava i Save. Cijelom svojom dužinom je plovna i nalazi se na području Republike Hrvatske. Njegov višenamjenski značaj sadržan je u tri njegove glavne funkcije: plovidba, navodnjavanje i odvodnjavanje, te u nizu sporednih. Izgradnja VKDS je od gospodarske i strateške važnosti na regionalnoj i nacionalnoj razini koja bi nesumnjivo pozitivno utjecala na veliki broj gospodarskih grana. Upitnost isplativosti njegove izgradnje se ogleda u potencijalnim negativnim ekološkim posljedicama, sve manjem značenju riječnog prometa i skupocini izgradnje same trase.

## UVOD

Ideja o povezivanju Dunava i Save postojećim vodotocima datira još iz rimskog doba. Nakon propasti rimske civilizacije, trebalo je proći gotovo dvanaest stoljeća da se stvore uvjeti za ponovno oživljavanje ideje o kanalu. Po oslobođanju od Turaka, krajem 17. stoljeća, Habsburško Carstvo pokazuje interes za izvoz žitarica preko hrvatskih krajeva do mora. Od 18. stoljeća su nastali brojni prijedlozi trase kanala (sl. 1). Tada je kanal bio namjenjen samo za plovidbu, dok je danas njegova uloga višenamjenska (plovidba, navodnjavanje i odvodnjavanje), o čemu svjedoči i njegov službeni naziv - višenamjenski kanal Dunav-Sava

(dalje u tekstu: VKDS).

U posljednjih dvadesetak godina se ponovno aktualizirao interes za njegovu izgradnju. Sukladno tome, objavljeni su radovi o karakteristikama VKDS (Marušić i Kolovrat, 2000; Marušić i Kolovrat, 2001; Pršić i dr., 2002), njegovom gospodarskom značenju (Pršić i dr., 1998; Marušić, 2002) te njegovom položaju i važnosti za hrvatski i europski prometni sustav (Smoljić, 1991). Također, objavljeni su radovi na temu utjecaja VKDS na okoliš (Tušar, 1998; Marušić, 2002), na šume Spačvanskog bazena (Prpić i dr., 1997; Prpić, 2008) i na tlo (Madjar i dr., 1997).



Sl. 1. Trase kanala Dunav-Sava kroz povijest  
Izvor: Pršić i dr., 2002

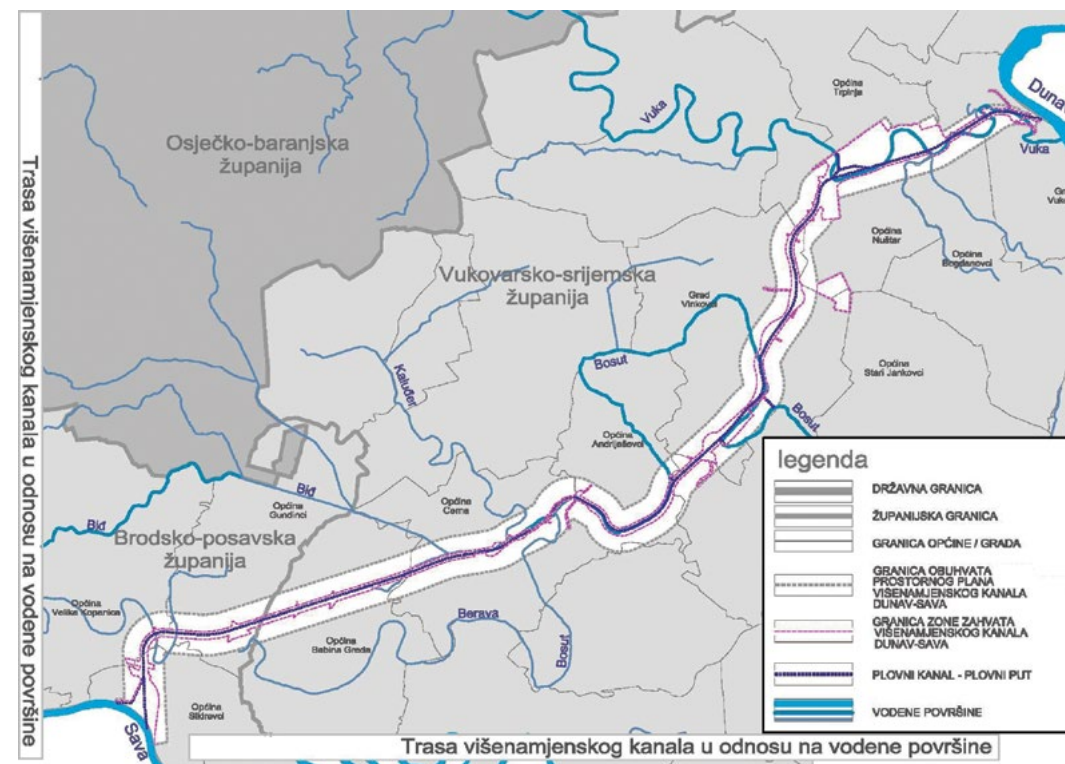
Povod ovog rada je Odluka o donošenju Prostornog plana područja posebnih obilježja VKDS, donešena od strane Hrvatskog sabora i objavljena u Narodnim novinama (NN 121/11). Potom je objavljen Prostorni plan sadržan u tri knjige (Paunović i dr., 2011). Na temelju njega su u ovom radu prikazana njegova višenamjenska uloga i podaci planiranih prometno-tehničkih karakteristika cijele trase kanala. Cilj ovog rada je, prema najnovijem Prostornom planu, predstaviti planirani projekt izgradnje VKDS i ukazati na pitanje njegove isplativosti s obzirom na predviđene i potencijalne negativne ekološke posljedice za Spačvanski bazen i širi prostor, sve manjem značenju riječnog prometa i skupoći izgradnje same

trase.

### PROMETNO-TEHNIČKE KARAKTERISTIKE VKDS

Uz postojeći kanal Rajna-Majna-Dunav, VKDS bi bio najpovoljniji kombinirani put u Europi, koji bi povezivao Jadran sa zemljama Srednje Europe, ali i veza Hrvatske Dunavom prema crnomorskim lukama. Također, imao bi veliku važnost i za sekundarni prometni koridor, koji preko Bosne i Hercegovine putem željezničkih i cestovnih smjerova dolinama rijeka Bosne i Neretve povezuje Podunavlje s Jadranskim morem, odnosno lukom Ploče.

VKDS je projektiran na potezu od Vukovara do Slavonskog Šamca. U dužini od



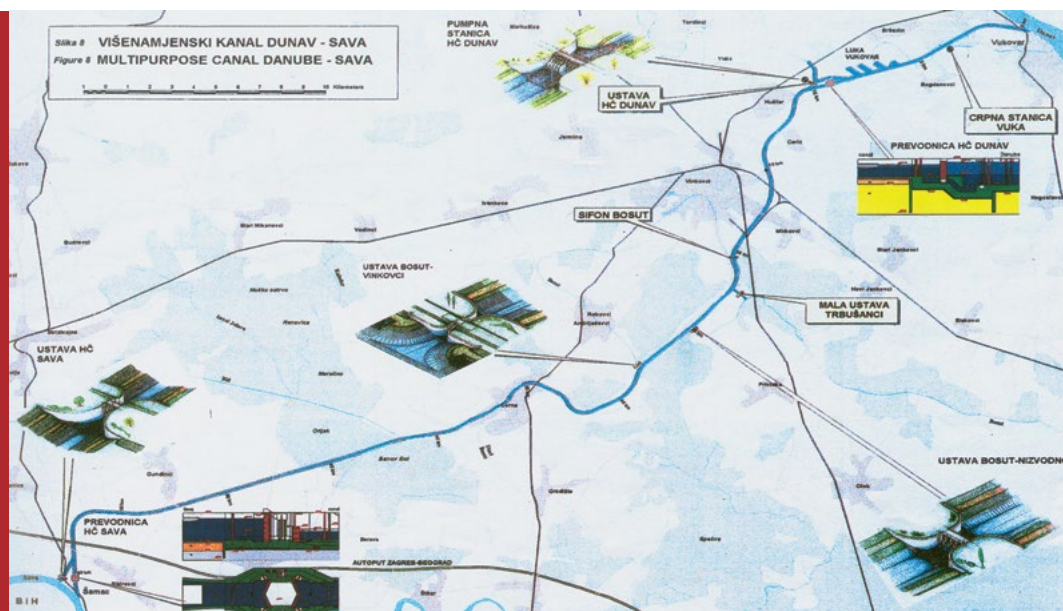
Sl. 2. Trasa Višenamjenskog kanala Dunav-Sava u odnosu na vodene površine  
Izvor: Paunović i dr., 2011

61,404 km, povezuje tokove Dunava i Save, čime se ubraja u spojne plovne kanale. Trasa kanala položena je kroz poriječje vodotoka Biđa i Bosuta te Vuke, zatim kanalom Bazjaš i Kaluđer, te postojećim koritom potoka Ervenica (sl. 2).

Za funkcioniranje kanala, i u cilju realizacije njegove višenamjenske uloge, na kanalu se predviđa izgradnja brojnih hidrotehničkih objekata: pet ustava (dvije na Bosutu, te po jedna na Vuki, Dunavu i Savi), dvije brodske prevodnice (za podizanje odnosno spuštanje brodova na prijelazu iz rijeke u kanal ili obratno), tri crpne stanice (dvije osiguravaju biološki minimum vode u koritu Vuke kroz Vukovar i jedna u derivacijskom kanalu Sava), jedan sifon ispod

kanala (Bosut) i dr. objekti (sl. 3). Također, na samoj trasi kanala je planirana izgradnja velikog kompleksa luke Vukovar, luke u Trbušancima i pristaništa u Cerni. Do obale kanala morat će se osigurati servisna cesta u cijeloj dužini kanala najmanje s jedne njegove strane.

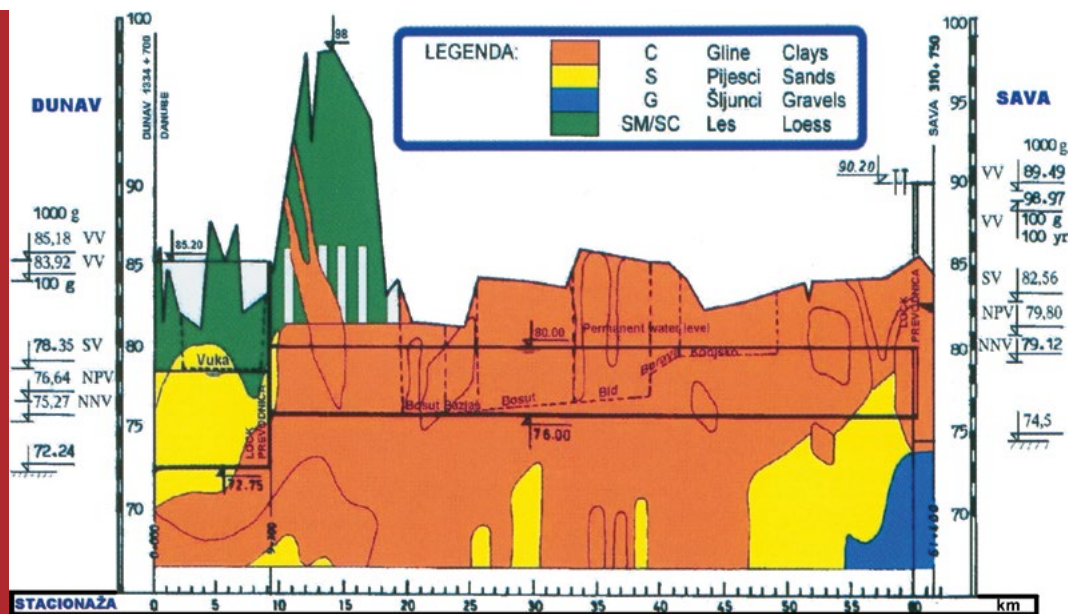
Zbog različitih nadmorskih visina prostora na planiranoj trasi kanala, razina vodnog lica rijeke Save gotovo će uvijek biti viša od razine vode u kanalu, a ova, pak, viša od razine vode u Dunavu. Voda iz Save puštala bi se u kanal preko savske ustave i to u količini koja zadovoljava sve potrebe, a preko dunavske ustave, voda iz kanala bi ulazila u Dunav. Predviđena razina vode u kanalu na gotovo cijeloj trasi kanala je stalna na +



Sl. 3. Planirane građevine VKDS

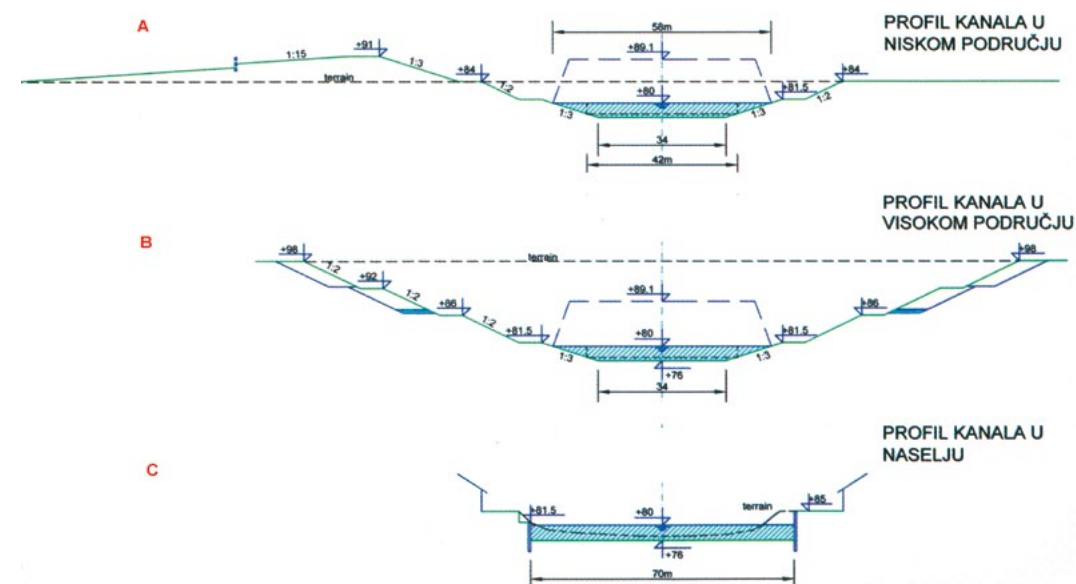
Izvor: Pršić i dr., 2002

Napomena: Prema Prostornom planu iz 2011., je planirana i crpne stanice na derivacijskom kanalu Sava



Sl. 4. Uzdužni profil planirane trase kanala sa vodostajima i sastavom tla

Izvor: Pršić i dr., 2002



Sl. 5. Karakteristični poprečni profili kanala

Izvor: Paunović i dr., 2011

80 m n/v, a samo u vrijeme pojave visokih voda njezina kvota će se povisiti za do 2 m (sl. 4).

Gotovo cijelom trasom kanal je projektiran za dubinu vode od minimalno 4 m, širine na dnu 34 m, a na vodnom licu 58 m. Iznimka ovakvog trapezastog profila kanala je u naselju Cerna, oko obale kod naselja Nuštar i u zonama predluka brodskih prevodnica, gdje će biti nešto drugačijih dimenzija i vertikalnog profila. Na području Nuštarske grede su zbog veće nadmorske visine izmjenjene dimenzije trapezastog profila koje su planirane na većem dijelu trase (sl. 5).

Planirana je gradnja VKDS u više faza, odnosno etapa u okviru svake planirane faze, pri čemu svaka od planiranih faza izgradnje mora biti funkcionalna cjelina. Do sada su započeti radovi na onim dijelovima kanala koji služe za navodnjavanje plodnih površina, a koji će, uz potrebno proširenje i

dogradnju, biti buduća trasa.

## VIŠENAMJESKA ULOGA VKDS

Višenamjenski značaj budućeg kanala sadržan je u njegove 3 glavne funkcije: plovidba, navodnjavanje i odvodnjavanje, te u nizu sporednih.

### PROMETNA FUNKCIJA

Prometna funkcija se ogleda u izgradnji 61,404 km duge trase samog kanala Dunav-Sava i popratnih objekata, neophodnih za njegovo funkcioniranje (prevodnice, ustave, crpne stanice i dr.). Uz to, najbolji i najkraći način povezivanja Hrvatske s glavnom plovnom riječno-kanalskom mrežom Europe uključuje i regulaciju korita rijeka Dunava, Save i dijela rijeke Drave, što je neophodno za plovidbu većih brodova. Također, potrebna je izgradnja dobro opremljenih glavnih riječnih pristaništa u Vuko-

varu i Sisku, te ostalih u Osijeku, Slavonском Brodu, eventualno u Zagrebu i drugim mjestima.

Ideja o povoljnom povezivanju Srednje Europe i Crnog mora s Jadranskim morem se zasniva na kombiniranoj riječno-željezničkoj vezi. Dakle, izgradnjom kanala se još više potencirala izgradnja više od 200 km dvokolosječne željezničke pruge Sisak-Zagreb-Rijeka.

Iz prethodno navedenog se može zaključiti da je riječ o iznimno velikom, ali i skupom projektu. S obzirom na vrstu tereta koji se najviše prevozi riječnim prometom - rasuti te sipki teret, koji su male vrijednosti, mora se dovesti u pitanje isplativost ovog projekta.

#### NAVODNJAVANJE I ODVODNJAVANJE

Navodnjavanje oko 35 750 ha poljoprivrednog zemljišta uz kanal Dunav-Sava je od velikog značaja na razini cijele Republike Hrvatske. Natapanjem poljoprivrednih površina kako iz samog kanala, tako i iz vodotoka koji gravitiraju kanalu, okolnim plodnim poljima bi se na ovaj način osigurala dostatna količina vode i smanjile oscilacije u količini padalina tijekom cijelog vegetacijskog razdoblja. Omogućila bi se stabilizacija poljoprivredne proizvodnje i dostignutih prinosa, ali i uvođenje novih, za proizvodnju zahtjevnijih kultura, čime se osigurava veća isplativost poljoprivrednicima. Uloga kanala u odvodnjavanju ogleda se u uređenju površinske odvodnje na 173 000 ha poljoprivrednog zemljišta, zatim većoj protočnosti nizinskih rijeka (Bosuta, Biđa, Vuke i dr.), što ima veliko ekološko značenje za utjecajno područje VKDS i naselja u blizini tih vodotoka i u spašavanju od poplava.

Uz korisne učinke navodnjavanje može donijeti i niz loših posljedica, kao što su po-

goršanje fizikalnih svojstava tla, zamočvarivanje i sekundarno zaslanjenje tla. Nužno je pravilno gospodariti vodama pri budućem navodnjavanju u području VKDS, da bi se smanjilo i kontroliralo sve rizike i posljedice navodnjavanja na tlo i uzgajane kulture (Madjar i dr., 1997). Također, potencijalni su i negativni učinci izgradnje odvodnih kanala. Presijecanjem tokova podzemnih voda može doći promjene njihovih nivoa i do isušivanja bunara.

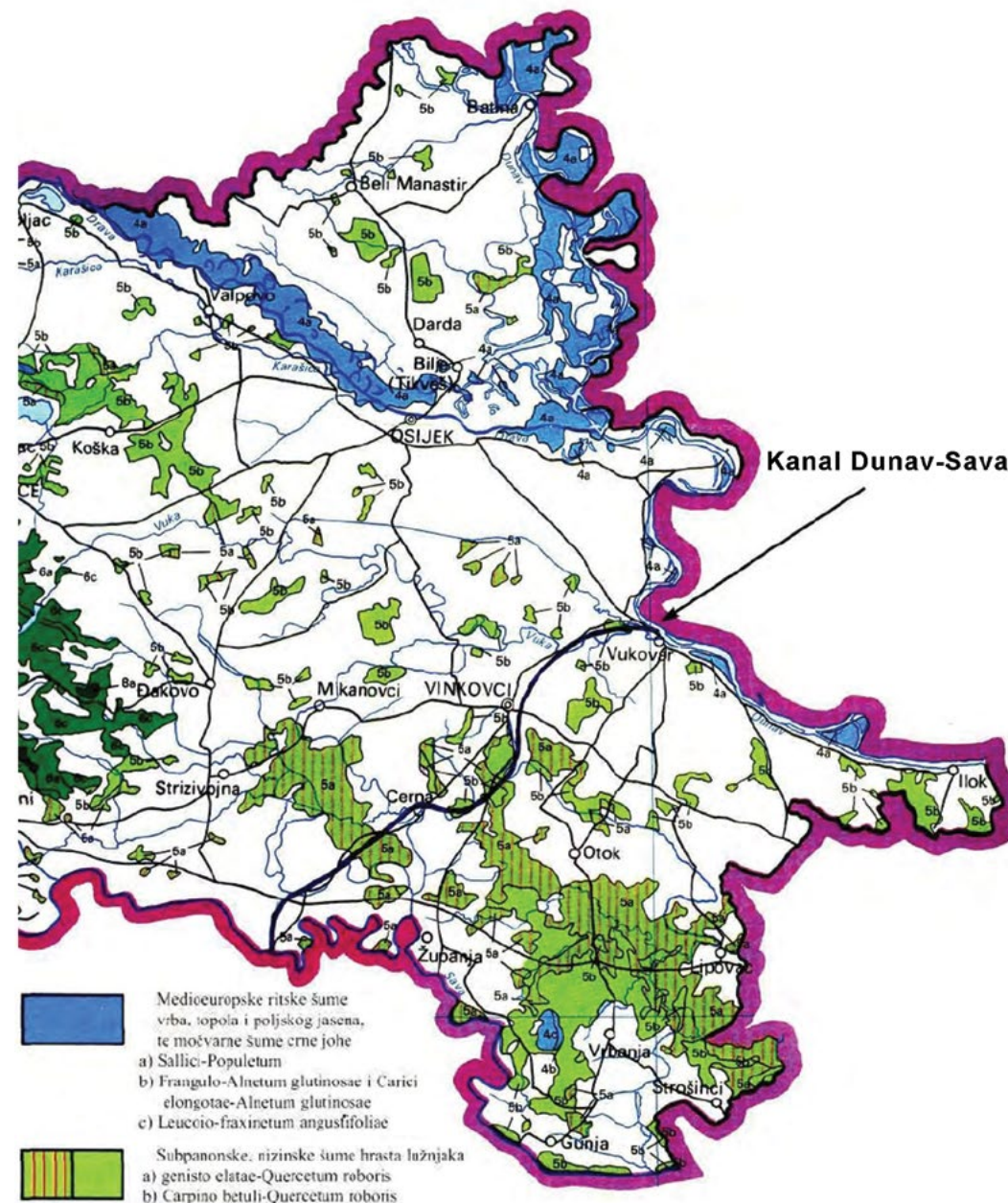
#### SPOREDNE FUNKCIJE

Kroz sporedne funkcije VKDS bi se trebalo osnažiti ratom razrušeno gospodarstvo i duh cijele slavonske regije, vratiti stanovništvo i povećati standard življenja. One se ogledaju kroz: jačanje tranzitne funkcije ovog područja, povećanje međudržavne suradnje, gospodarskih aktivnosti i ulaganja kroz formiranje poslovnih zona u području kanala, potencijalni razvoj ribogojstva i turizma (turističke ture duž kanala). Prilikom gradnje te za funkcioniranje kanala i kompleksa luke Vukovar otvorio bi se velik broj novih radnih mjesta.

#### UTJECAJ VKDS NA OKOLIŠ OKOLNOG PROSTORA

Izgradnja ovako velikog višenamjenskog hidrotehničkog sustava će značajno utjecati na ekološku ravnotežu ovog kraja te će izazvati mnoge promjene. Planirana trasa kanala, kao i predviđeni prostor za deponiranje iskopanog materijala, nalazi se na poljoprivrednom prostoru te šumskim površinama. Promatrajući ukupnu trasu, kanal će isključiti ukupno 870,75 ha poljoprivrednog zemljišta različitih kategorija pogodnih za poljoprivrednu proizvodnju.

Jedan od značajnih problema u izgradnji VKDS je problem deponiranja velike količine iskopanog materijala. Veće depo-



Sl. 6. Planirana trasa VKDS u odnosu na Spačvanski šumski bazen  
Izvor: Prcić i dr., 1997

nije iskopanog materijala mogu se koristiti za poljoprivredu, šumarstvo, graditeljstvo, kao uređene zelene površine, za saniranje eksploatacijskih polja ciglana i deponija komunalnog otpada te privesti za turističku, ugostiteljsku i rekreacijsku namjenu, uz obveznu sanaciju tih deponija.

Gradnja VKDS imat će pozitivan utjecaj na sustavno i kvalitetno rješavanje režima voda melioracijskog sustava. Značajna je mogućnost navodnjavanja poljoprivrednih površina, no pritom je nužno pravilno gospodarenje vodama. Njegova izgradnja će omogućiti veću protočnost i čistoću pojedinih nizinskih rijeka te odvodnjavanje viška površinskih voda. Prokopavanjem dijela novih melioracijskih kanala postoji mogućnost presijecanja tokova podzemnih voda.

Potencijalno negativan utjecaj na okoliš je onečišćena voda iz kanala uzrokovana prometovanjem plovila. Na području utjecaja se nalazi regionalno vodocrpilište (Gundinci-Babina Greda), zatim vodocrpilište između Save i Sikirevaca, te izvorište vode Cerna. Radi zaštite navedenih vodocrpilišta, posebno je nužno preventivna adekvatna zaštitita dna i bočnih pokosnih stranica tih dijelova kanala.

Gradnja VKDS iziskuje izmještanje i drugačiju regulaciju dijela postojećih cestovnih, željezničkih, telekomunikacijskih, elektroenergetskih, plinovodnih, naftovodnih i kanalizacijskih mreža te poljskih i šumskih putova, što će utjecati na promjenu stanja u okolišu.

Područje planirane trase kanala iznimno je bogato u arheološkom i povijesnom smislu (naseljavanje započinje već od ranog neolitika). Brojna su arheološka nalazišta, etnološka, sakralna i memorijalna baština, civilne građevine, ali i obiteljske kuće koje se nalaze na području planirane trase ka-

nala, koje će se prilikom izgradnje morati odgovarajuće zbrinuti.

Gradnjom trase kanala i njegovih pratećih objekata posjeći će se dio šumske površine, zbog čega će biti potrebno reorganiziranje šumskih putova. Dio površine sada namjenjene lovu će zauzeti kanal što za lovstvo znači trajni gubitak, a doći će i do fragmentacije pojedinih lovišta. Dio divljači i ostalih životinja će izgubiti postojeća staništa, a gradnja kanala će utjecati na njihovo prilagođavanje na veću prisutnost ljudi na području izgradnje. Potrebno je osigurati koridore za migracijske putove tj. zone prijelaza preko kanala za životinje.

Najveći problem ekolozima i šumarima predstavlja očuvanje staništa hrasta lužnjaka, najraširenije i najkvalitetnije biljne zajednice na širem području planirane trase kanala. Trasa kanala prolazi sjeverozapadnim rubom Spačvanskog bazena (sl. 6), ali bi njegova gradnja imala utjecaj na mnogo veći prostor. Ovakav vodnotehnički zahvat predstavlja prijetnju ovoj šumskoj zajednici koja u području njegova nepovoljna utjecaja imaju znatno veću vrijednost od njega samog.

#### HRAST LUŽNJAK

Šumski kompleks Spačvanskog bazena u Hrvatskoj zauzima 39789 ha, u kojem je (sa 70%) hrast lužnjak (*lat. Quercus robur*) dominantna biljna zajednica (Lončar, 2005). To je najveći šumski bazen hrasta lužnjaka u Hrvatskoj, čak se petina hrvatskih lužnjakovih šuma nalazi u Spačvi (Lončarić, 2008). Smatra se da će se realizacijom VKDS šume gornjeg i donjeg toka rijeke Bosut, uključivši i veliki dio Spačvanskog bazena, biti pod nepovoljnim utjecajem te da će na čak oko 50000 ha površine (pretežito hrastovih) šuma uslijediti promjene vodnih odnosa što će nepovoljno utjecati

ti na stabilnost šumskih ekosustava (Prpić i dr., 1997).

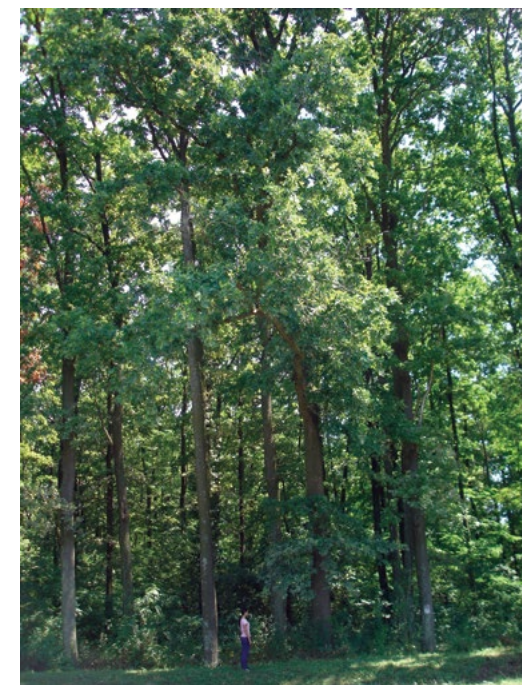
Hrast lužnjak pripada vrsti drveća nizijskih šuma koje zahtijevaju veće količine vode za transpiraciju u odnosu na kišu koja padne tijekom vegetacijskog razdoblja. Tijekom vegetacijskog razdoblja transpirira od 400 do 700 mm vode, dok u području Spačvanskog šumskog bazena padne godišnje od 600 do 700 mm padalina od kojih jedna polovica tijekom vegetacijskog razdoblja (Prpić i dr., 1997). Upravo zbog toga je za ove šume nužna podzemna voda do koje dopire korijenje šumskog drveća te se na taj način opskrbljuje vodom. Također, vrlo je važna i plavljena voda, koja se duže zadržava.

Koliko je hrast lužnjak osjetljiv na odstupanja optimalne količine vode govori činjenica da je prilikom gradnje zaštitnih nasipa uz rijeku Savu tridesetih godina prošlog stoljeća smanjen intenzitet poplavlivanja što je utjecalo i na sniženja razina podzemnih voda zbog čega je došlo do sušenja stabala hrasta lužnjaka i smanjenja njegovih površina na ovom području (Prpić i dr., 1997).

Dubina VKDS na gotvo cijeloj dionici će iznositi 4 m, te se pretpostavlja da bi ovakvo duboko zasijecanje u teren prekinulo tokove podzemnih voda koje teku usporedno sa Savom, od zapada prema istoku i opskrbljuju spačvanske šume vodom (Lončar, 2005). Ne postoje istraživanja koja bi bila provedena u dovoljno dugom periodu i ne može se sa sigurnošću odgovoriti na najvažnije pitanje: hoće li kanal presijeci podvodne putove i uzrokovati sušenje stoljetnih šuma slavonskog hrasta lužnjaka, koji dominira Spačvanskim bazenom.

Ukoliko bi došlo do presijecanja tokova podzemnih voda i izostale redovite poplave kao posljedice gradnje kanala, doći će

do procesa isušivanja zemljišta i autohtonih biljnih vrsta, posebice hrasta lužnjaka, najzastupljenije biljne vrste i najosjetljivije na izostanak optimalnih količina vode. Izostajanjem optimalnih uvjeta najprije dolazi do smanjenja prirasta, fiziološkog slabljenja i predispozicije za napade insekata i gljiva što obično izaziva sušenje većih razmjera. U veći dio nekadašnjih poplavnih šuma, poslije izostanka poplava, prirodno ulazi obični grab (*lat. Carpinus betulus*), vrsta drveća koja ukazuje na suše vrste biotopa (Prpić i dr., 1997). U tom smislu potrebno je kontinuirano pratiti takve pojave kako bi se moglo djelovati na održavanju optimalnih uvjeta zaštite šuma, ali i drugih vrsta vegetacije, za vrijeme izgradnje, ali i upravljanja kanalom.



Sl. 7. Šuma hrasta lužnjaka u Spačvanskom bazenu

Izvor: Vlastita arhiva

## ZAKLJUČAK

Projekt izgradnje Višenamjenskog kanala Dunav-Sava je od velike gospodarske i strateške važnosti na regionalnoj i nacionalnoj razini, koji bi nesumnjivo imao pozitivan utjecaj na sve gospodarske grane. Posebno se treba istaknuti važnost najpovoljnijeg riječnog prometa, navodnjavanje i odvodnjavanje poljoprivrednih površina, te druge gospodarske aktivnosti vezane najprije uz izgradnju, a potom i uz korištenje i održavanje kanala. Povoljni su položajni, geomorfološki, klimatski i hidrogeografski uvjeti za njegovu izgradnju. Uz prethodno navedene pozitivne gospodarske pokazatelje i prirodne uvjete, nesumnjivo će izgradnja kanala imati i određene negativne posljedice. Prvenstveno postoji bojazan o utjecaju na okoliš neposredno uz kanal, a posebice na ekosustav Spačvanskog bazena – najvećeg nacionalnog staništa hrasta lužnjaka. Brojne polemike stručnjaka o utjecaju VKDS na Spačvanski bazen odnose se prije svega na promjene nivoa nadzemnih, podzemnih i plavljenih voda pod utjecajem kanala koje su posebno važne za rast hrasta lužnjaka. Ne postoje istraživanja podzemnih vodotoka koja bi bila provedena u dovoljno dugom periodu stoga se ne može sa sigurnošću odgovoriti na najvažnije pitanje: hoće li kanal presijeći podvodne putove i uzrokovati sušenje izuzetno vrijednog slavonskog hrasta lužnjaka, koji dominira Spačvanskim bazenom. No, ako se i izuzme ovo izuzetno važno ekološko pitanje, ne zna se hoće li kanal biti isplativ. Vrlo je skupa izgradnja same trase, a za povezivanje Podunavlja s Jadranom potrebno je i kanaliziranje rijeke Save do Siska te izgradnja dvokolosječne željezničke pruge Sisak-Zagreb-Rijeka. Također, upitnost isplativosti ovog projekta je i zbog same vrste tereta koji se najviše prevozi riječnim prometom - rasuti te sipki teret, koji su male vrijednosti.

Izgradnja VKDS je nesumnjivo veliki znanstveni problem i izazov kojim će se morati baviti stručnjaci svih profila da bi se pomirila ekonomska opravdanost izgradnje kanala i zaštita ekosustava u njegovom okruženju – posebice Spačvanskog bazena. No, tek kada kanal bude izgrađen u punom profilu, znat će se njegova ekonomska opravdanost. Ili ćemo se tada pitati, ima li eventualna ekološka katastrofa uništenja hrasta lužnjaka uopće cijenu?

## LITERATURA

- LONČAR, T., 2005: Kad kažem hrast mislim na spačvanske šume, *Geografija.hr offline*, 1, 20-25.
- LONČARIĆ, Z. A., 2008: Spačvanski bazen – jedinstveno šumsko blago, *Hrvatske šume*, 12, 5-7.
- MADJAR, S., TOMIĆ, F., ŠOŠTARIĆ, J., MARUŠIĆ, J., 1997: Navodnjavanje u području kanala Dunav-Sava i moguće posljedice, u: *Anali Zavoda za znanstveni rad u Osijeku*, 13 (ur: MARTINČIĆ, J.), Osijek, 9. svibnja 2007., Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Osijek, 61-69.
- MARUŠIĆ, J., 2002: Gospodarska značenja i okoliš višenamjenskog kanala Dunav-Sava, *Suvremeni promet*, 22 (5), 402-407.
- MARUŠIĆ, J., KOLOVRAT, I., 2000: Višenamjenski kanala Dunav-Sava, *Hrvatska vodoprivreda*, 9 (97), 53-60.
- MARUŠIĆ, J., KOLOVRAT, I., 2001: Značenje višenamjenskog kanala Dunav-Sava, *Hrvatska vodoprivreda*, 10 (111), 13-17.
- Odluka o donošenju Prostornog plana područja posebnih obilježja višenamjenskog kanala Dunav-Sava, *Narodne novine*, (NN 121/11).

PAUNOVIĆ A., TURNŠEK, M., DUMIČIĆ, V., HORVAT, S., SUDAR, V., 2011: *Prostorni plan područja posebnih obilježja Višenamjenskog kanala Dunav-Sava, Knjiga I, II, III*, Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, Zavod za prostorno planiranje, Zagreb-Osijek.

PRPIĆ, B., SELETKOVIĆ, Z., TIKVIĆ, I., 1997: O utjecaju kanala Dunav-Sava na šumske ekosustave, *Šumarski list*, 121 (11-12), 579-592.

PRPIĆ, B., 2008: Šumari o višenamjenskom kanalu Dunav-Sava – odgovor, *Hrvatske vode*, 16 (62), 32-34.

PRŠIĆ M., MARUŠIĆ, J., BRKIĆ, B., 1998: Izuzetan je gospodarski značaj višenamjenskog kanala Dunav-Sava, *EGE: energetika, gospodarstvo, ekologija, etika*, 5, 32-36.

PRŠIĆ, M., KUŠTEK, D., OBRDALJ, M., MIŠKOVIĆ, I., 2002: *Višenamjenski kanal Dunav-Sava*, Ministarstvo pomorstva, prometa i veza, Hrvatske vode, Velika Gorica.

SMOLJIĆ, L.J., 1991: Višenamjenski kanala Dunav-Sava – čimbenik europskog prometnog sustava, *Sigurnost*, 33 (3-4), 183-199.

TUŠAR, B., 1998: Utjecaji kanala Dunav-Sava na okoliš, *Građevinar*, 50 (4), 209-216.