

Palienes režīma atjaunošana Slampes upes lejtecē

Jānis Kuze¹, Andis Liepa¹, Loreta Urtāne², Zigurds Zēns³

¹ Ķemeru nacionālā parka administrācija, “Meža Māja”, Ķemeri, LV-2012, janis.kuze@kemer.gov.lv, andis.liepa@kemer.gov.lv

² SIA Carl Bro, Peldu iela 26/28 – 302, LV 1050, lur@carlbro.lv

³ VSIA “Meliorprojekts”, Struktoru ielā 14, Rīgā, LV-1039, zigurds.zens@meliorprojekts.lv

Kopsavilkums

Slampes upes atjaunošanas projekts tika veikts, lai palielinātu apkārtnes bioloģisko ietilpību un daudzveidību, izveidojot dabīgai upītei raksturīgus elementus – meandrus, dažādu gultnes dziļumu ar sēkļiem, vecupes un padziļinājumus, kā arī lai atjaunotu palienes režīmu Dunduru pļavās. Projekta teritorija bija intensīvi meliorētas pļavas aptuveni 100 ha platībā pirms Slampes upes ietekas Kauguru kanālā. Projekta laikā tika veikta 2,08 km gara, savulaik par meliorācijas grāvi pārvērsta upes gultnes posma izlīkumošana, izveidojot upei jaunu, līkumotu gultni ar kopējo garumu 4,65 km, kā arī par aptuveni vienu metru paaugstinot upes ūdens līmeni, lai plūdu sezonas laikā panāktu ūdens ieplūšanu pļavās.

Divarpus gadu pieredze pēc darbu pabeigšanas un upes jaunās gultnes izveidošanas ļauj secināt, ka gaidītais rezultāts attiecībā uz palu režīma atjaunošanos ir sasniegts: līkumotā upe tagad tek relatīvi seklā gultnē ar nolaidieniem krastiem, kur sākušies veidoties smilšaini sēkļi; galvenā gultne ir savienota ar dziļām „vecupēm” (bijušo grāvju posmiem); plūdu laikā upes ūdeņi ieplūst apkārtējās pļavās, ļaujot tām pildīt palienes funkcijas. Upes hidrobioloģiskās kvalitātes uzlabošanās pagaidām nav novērojama. To kavē pastiprināta biogēno elementu notecē no sateces baseina, kurā notiek intensīva lauksaimnieciskā darbība un upes aizsargjoslas trūkums. Noēnojuma trūkuma dēļ upē masveidā savairojas zaļalģes *Cladophora glomerata*, kuru attīstību nodrošina paaugstināta ūdens temperatūra un ūdens piesārņojums ar biogēnajiem elementiem. Zaļalģes šobrīd aizņem visu ūdensaugiem paredzēto bioloģisko nišu.

Atslēgas vārdi: Slampes upe, meliorācija, dabiskošana, meandrs, paliene, hidrobionti, vecupe

1. Rakstā lietoto terminu paskaidrojums

Renaturalizācija (no angļu val. *renaturalization*) ir cilvēka tiešas darbības rezultātā izmainītas vides – melioratīvo promteku, karjeru, kūdras ieguves vietu – atjaunošana. Šī projekta kontekstā tā ir upes dabiskā tecējuma un palu režīma atjaunošana.

Rekultivācija (no angļu val. *recultivation*) ir degradēto dabisko biotopu atjaunošana, tai skaitā ūdenstilpju attīrīšana no mehāniska piesārņojuma, ūdensaugu izpļaušana, gultnes uzirdināšana, piekrastes aizsargjoslas ierīkošana u.c.

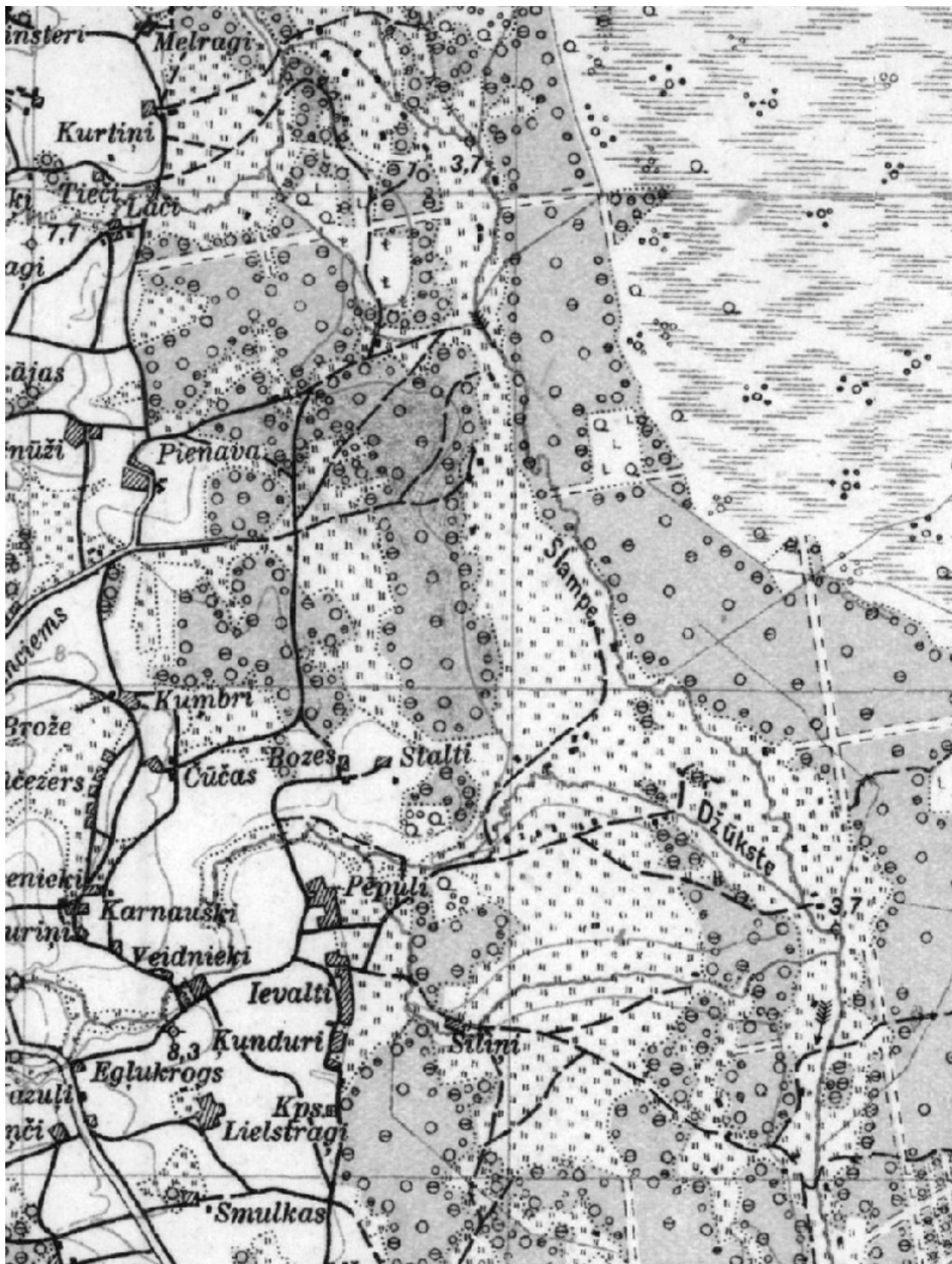
Rekolonizācija (no angļu val. *recolonization*) ir (šajā gadījumā) hidrobiontu atkalieviešanās jaunveidotajā upes gultnē.

2. Ievads

Pagājušajā gadsimtā Eiropā plaši praktizētās upju iztaisnošanas rezultātā ir notikusi upju un to piekrastes daļu biocenožu struktūras vienkāršošanās un bioloģiskās daudzveidības samazināšanās. Upju dabisko teču pārrakšana novadgrāvjos galvenokārt tika veikta, lai paātrinātu ūdens noteci no upju palienēm un pazemi-

nātu gruntsūdens līmeni, kā arī lai optimizētu upēm pieguļošo teritoriju lauksaimniecisko izmantošanu. Diemžēl šādas rīcības blakusefekts ir ekosistēmas struktūras (sugu skaits, blīvums u.c.), funkciju (stabilitāte, sugu dominance, izlīdzinātība u.c.) un procesu (vielu plūsmas un riņķojums, organisko vielu pārpalikums u.c.) būtiskas izmaiņas. Upju iztaisnošanas rezultātā tiek izmainīts upes dabiskais hidroloģiskais režīms, kā arī upes un tās piekrastes daļas biocenotiskā struktūra, jo ir iznīcināti dabiskie upes gultnes un piekrastes palienes zonas biotopi. Tādējādi tiek samazināta arī upes pašattīrīšanās spēja (Cimdiņš, Liepa, Urtāns 1985). Mazo upju pētījumi Latvijā rāda, ka upēm, kuru sateces baseinā notiek intensīva lauksaimnieciskā darbība, vasaras veģetācijas periodā ir raksturīgas paaugstinātas biogēno elementu koncentrācijas, kas izraisa pastiprinātu upju aizaugšanu (Urtāns 1989b). Iztaisnotās upes, kuru biocenotiskā struktūra ir izmainīta, samazinot arī to pašattīrīšanās spēju, pret palielinātu biogēno elementu noteci ir īpaši jutīgas (Cimdiņš, Melberga, Matisone 1981).

Lai samazinātu upju iztaisnošanas un palieņu nosusināšanas negatīvo ietekmi, pagājušajā gadsimta pēdējās dekādēs Eiropā ir īstenoti vairāki simti upju renaturalizācijas un rekultivācijas projektu. Eiropā



1. attēls. Slampes upe un Dunduru pļavas 20. gs. sākumā – Slampe ietek Džūkstes upē, kas vēl nav ievadīta Kauguru kanālā. Karte: Latvijas armijas štāba Ģeodēzijas – Topogrāfijas daļas 1928. gada izdevums pēc 1905. un 1911. gada uzņēmumiem.

Figure 1. River Slampe and Dunduri meadows in the beginning of the 20th century – River Slampe falls into River Džūkste that has not been led into Canal Kauguri yet.

ir iegūta vērā ņemama pieredze upju atjaunošanas tehnoloģiju izstrādē (Nielsen 1995, Rippl et al. 1995). Pieredze rāda, ka upju renaturalizācijas un rekultivācijas projekti, atkarībā no konkrētās situācijas, tiek īstenoti ar dažādiem mērķiem – piesārņojuma samazināšana, zivju resursu atjaunošana (nārstam piemērotu biotopu izveide), ainavas uzlabošana, ūdens resursu saglabāšana un aizsardzība u.c. Tādējādi atjaunošanas darbi tiek attiecināti vai nu uz atsevišķu upes funkciju atjaunošanu vai arī upes sateces baseina teritorijas atjaunošanu vai uzlabošanu.

Vairums no līdz šim Eiropā īstenotajiem upju rekultivācijas projektiem ir veikti, lai likvidētu piesārņojuma izraisītas upes biocenotiskās struktūras izmaiņas un atjaunotu upei raksturīgos dabiskos biotopus. Arī Latvijā līdz šim īstenotie upju rekultivācijas projekti pamatā ir veikti, lai atjaunotu upes dabiskos biotopus. Pagājušā gadsimta 80-o gadu beigās Latvijā tika īstenots pirmais upju rekultivācijas projekts, kura laikā 4,4 km garā Jaunupes posmā tika veikti upes gultnes biotopu atjaunošanas darbi. Upes restaurācijas mērķis bija samazināt upes aizaugumu ar augstākajiem augiem un atjaunot caurceļotāju zivīm – lašiem, taimiņiem, vimbām – piemērotas nārsta vietas (Urtāns 1989a). Arī vairums no Latvijā līdz šim izstrādātajām upju atjaunošanas metodēm ir attiecināmas tieši uz upes gultnes daudzveidības palielināšanu un dabisko upju krastu dinamikas procesu intensificēšanu (Urtāns 1989a; Urtāns 1989b; Urtāns 1991; Urtāns 1992; Urtāns 2002). Šajā rakstā ir apkopota pirmā Latvijā veiktā upes renaturalizācijas projekta īstenošanas laikā iegūtā pieredze.

3. Projekta īstenošanas vietas raksturojums

3.1. Upes hidroloģiskais raksturojums un teritorijas meliorācijas vēsture

Slampes upe atrodas Tukuma rajona D daļā, tās garums 18 km, kopējais baseins 93 km²; pēc Ziemeļkurzemes reģionālās lauksaimniecības pārvaldes (ZRLP) datiem 123 km². Upe ietek Kauguru kanālā (vēsturiski – Džūkstes upē; 1. attēls). Slampes upes kopējais kritums ir 34 m, relatīvais kritums – 1,9 m/km, gada notece – 0,017 km³. Pie Slampes ciema starp Jelgavas – Tukuma ceļu un dzelzceļu upē ir ierīkota četru ūdenskrātuvju sistēma. Slampes upes gultne ir regulēta, tā sākas sazarotu novadgrāvju sistēmā uz R no Slampes ciema (Zīvertis 1998). Saskaņā ar LR Lauksaimniecības ministrijas datiem Slampes upe ir valsts nozīmes ūdensnoteka. Upes baseinā atrodas 180 saimniecības Slampes un Džūkstes pagastos (ZRLP dati).

Apjomīgi meliorācijas darbi rakstā apskatītajā projekta teritorijā – Dunduru pļavu rajonā – ir aizsākti jau 20. gs. sākumā, 1932.-1933. gadā izrokot 12 km garo

Kauguru kanālu, kas pa īsāko ceļu uz Lielupi novadīja Džūkstes un Slampes upju ūdeņus (Zīvertis 1995). Liela mēroga meliorācija ir turpināta padomju gados, 1964. gadā veicot Slampes upes iztaisnošanu, bet 1974. gadā – upes rekonstrukciju (projekts un nodošanas ekspluatācijā lieta Nr. 25835, ZRLP dati). Pļavās tika izveidotas arī segtās meliorācijas sistēmas, kā rezultātā tika pilnībā iznīcināts vēsturiskais palienes režīms (2. attēls).

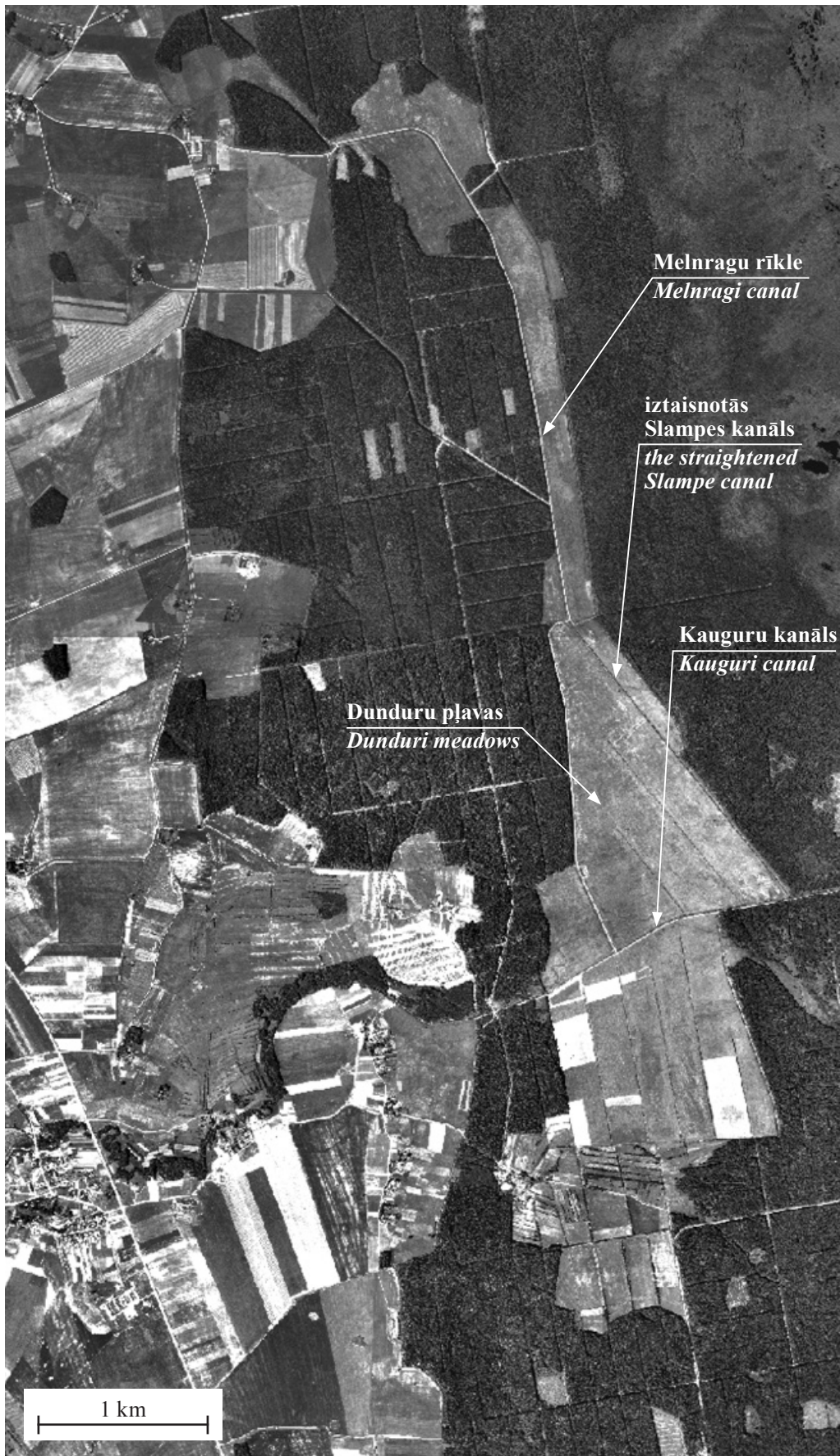
3.2. Upes bioloģiskais raksturojums pirms renaturalizācijas darbu uzsākšanas

Slampes upes (kanāla) bioloģiskās kvalitātes veidošanos pamatā noteica dabiskie upes krituma rādītāji un cilvēka darbības ietekme. Kaut arī upes kopējie krituma rādītāji bija samērā lieli, upei lielākajā tās tecējuma daļā bija raksturīgi lēna tecējuma posmi, kuros straumes ātrums bija mazāks par 0,2 m/sek (3. attēls). Šajos upes posmos dominēja sedimenta izgulsnēšanās procesi, tāpēc gultne bija klāta ar detritu un dūņu slāni. Šāda tipa gruntis dabiskos apstākļos apdzīvo pret vides kvalitāti mazāk prasīgas ūdens organismu sugas, un biocenozes kopumā ir mazāk daudzveidīgas kā straujajās upēs. Slampes upes organismu sugu sastāva vienkāršošanos tāpat ir noteikusi upes iztaisnošana un drenāžas ūdeņu novadīšana no upei pieguļošajām lauksaimniecības zemēm. Upes hidrobioloģiskās kvalitātes izpēte ir veikta 1998. gadā mazo upju monitoringa programmas ietvaros (Latvijas Vides datu centrs, 1998). Iegūtie rezultāti rāda, ka atsevišķos upes posmos piesārņojums ar biogēnajiem elementiem bija ievērojams – kopējā fosfora koncentrācija (līdz 3,25 mg/l) un kopējā slāpekļa koncentrācija (līdz 12,1 mg/l) atsevišķos upē ievāktajos paraugos ievērojami pārsniedza lēnajām upēm dabiski raksturīgos rādītājus. Kaut arī pēc saprobitātes indeksa rādītājiem upe bija vērtējama kā β - mezosaproba (saprobitātes indekss – 2,19) t.i., vidēji piesārņota, vienkāršotās makrozoobentosa cenoze liecināja par piesārņojuma ar biogēnajiem elementiem izraisītām cenoze struktūras izmaiņām.

Pirms renaturalizācijas darbu uzsākšanas detalizēts upes saprobioloģiskās kvalitātes novērtējums netika veikts. Upes apsekojuma laikā tika konstatēts, ka aizaugums ar ūdensaugiem vietām upes lejteces posmos ir pat līdz 80 %, kas liecina par palielinātu biogēno elementu noteci no sateces baseina. Savukārt, mazo ūdensziedu *Lemna minor* L. masveida klātbūtne atsevišķos upes posmos liecināja par pastiprinātu un nesenu organisko vielu ieplūdi upē.

3.3. Upei pieguļošo teritoriju raksturojums

Projekta teritorija – pārraktais Slampes upes posms – atrodas Dunduru pļavās, kas kopā ar blakusesošajām Siliņu pļavām un Melnragu rīkli ir viens no lielākajiem



2. attēls. Slampes upe un Dunduru pļavas 1994. gadā. Avots: Valsts Zemes dienesta ortofotokarte.
Figure 2. River Slampe and Dunduri meadows in 1994.

Ķemeru nacionālajā parkā (ĶNP) esošajiem zālāju masīviem (kopējā platība ap 500 ha). Pirms upes pārrakšanas teritorijā dominēja meliorēti ekstensīvi apsaimniekoti zālāji. Gar iztaisnotās upes krastiem sastopamais augājs bija raksturojams ar mazu sugu daudzveidību, dominēja bieži sastopamas ekoloģiski plastiskas graudzāļu un nezālieņu sugas, piemēram, parastā kamolzāle *Dactylis glomerata*, slotiņu ciesa *Calamagrostis epigeios* un parastā vībotne *Artemisia vulgaris*. Mitrākās vietās iztaisnotās upes krastu nogāzēs izteikti dominēja ekspansīvas sugas – parastā niedre *Phragmites australis* un parastais miežubrālis *Phalaroides arundinacea*, kuru izplatību sekmē hidroloģiskās izmaiņas. 2005. gadā zālāji tika apsaimniekoti, izmantojot gan ganīšanu (gada sākumā 15 taurovis un, sākot ar augustu, arī 10 Konik zirgi), gan vēlo pļaušanu.

4. Metodika un darbu veikšana

4.1. Priekšdarbi – zemes pirkšana

Dabas aizsardzības un apsaimniekošanas darbus ĶNP teritorijā regulē 2002. gadā apstiprinātais parka dabas aizsardzības pasākumu plāns, kura rīcību sadaļā tika

paredzēta Slampes upes lejteces “izlīkumošana”, t.i. upes meandru un palu režīma atjaunošana. Upes lejteces dabiskošana, tāpat kā virkne citu plānā paredzētu rīcību, tika īstenota Eiropas Savienības Life-Daba programmas finansēta projekta Nr. LIFE2002/NAT/LV/8496 “Mitrāju aizsardzība Ķemeru nacionālajā parkā” (2002.-2006.) ietvaros. Tā kā iztaisnotā upe plūda pa privātām zemēm un bija sagaidāms, ka palienu režīma atjaunošana būtiski ietekmēs teritorijas meliorācijas sistēmas un līdz ar to arī iespējas te īstenot tradicionāli līdz šim pieņemto lauksaimniecības praksi, bija nepieciešams veikt zemi iegādi. Tas tika īstenots laikā no 2000. līdz 2004. gadam, no privātajiem zemes īpašniekiem nopērkot upes tiešā tuvumā esošus četrus zemes gabalus ar kopējo platību 132,6 ha. Pēc iegādes zemes īpašnieks ir Latvijas valsts Vides ministrijas personā.

4.2. Tehniskā projekta izstrādāšana un saskaņošanas procedūra

18.12.2002. ĶNP administrācija noslēdza līgumu ar Projektēšanas un informācijas valsts uzņēmumu “Meliorprojekts” par Slampes upes lejteces renaturālizācijas tehniskā projekta izstrādi.



3. attēls. Iztaisnotā Slampes upe un meliorētās Dunduru pļavas 2003. gadā pirms atjaunošanas darbu īstenošanas. Foto: G. Pāvils

Figure 3. Straightened River Slampe and the drained Dunduri meadows in 2003 before the restoration works.

Sākotnējais projekta izstrādes termiņš bija 2003. gada 15. maijs, tomēr darba gaitā termiņu nācās pagarināt līdz 2004. gada 31. decembrim, kam par iemeslu bija ieilgusī nepieciešamo projekta saskaņojumu un atzinumu saņemšanas procedūra. Tieši tehniskā projekta saskaņošana ir atzīstama par grūtāko upes palienes atjaunošanas projekta posmu. Lai nonāktu pie tiešās projekta īstenošanas, projekta vadībai nācās veikt šādas darbības:

1. Saņemt Tukuma rajona Džūkstes pagasta būvvaldes plānošanas un arhitektūras uzdevumu;
2. Saņemt projekta īstenošanas tehniskos noteikumus no Ziemeļkurzemes reģionālās lauksaimniecības pārvaldes meliorācijas daļas un Ventspils reģionālās vides pārvaldes, nodrošināt šo institūciju izvirzīto noteikumu iekļaušanu tehniskajā projektā, kā arī veikt projekta saskaņošanu;
3. Veikt tehniskā projekta ekspertīzi;
4. Izstrādāt Slampes upes lejteces un Lielā Ķemeru tīreļa dienvidrietumu malas hidroģeoloģiskā monitoringa programmu;
5. Veikt lauksaimniecībā izmantojamās zemes transformāciju par zemi zem ūdeņiem 2,0 ha platībā;
6. Veikt ekspertīzi par sagaidāmajiem upes pārrakšanas gaitā zivsaimniecībai radītajiem zaudējumiem (īstenoja Latvijas Zivsaimniecības pētniecības institūts).

Projekta izstrādi potenciāli varēja paildzināt arī nepieciešamība sagatavot ietekmes uz vidi novērtējumu, tomēr Ietekmes uz vidi novērtējuma valsts birojs pieņēma lēmumu šo procedūru nepiemērot. Tehniskā projekta izstrāde un saskaņošana kopumā prasīja vairāk kā divus gadus un tika pabeigta 21.01.2005., kad Zemkopības ministrijas Lauku atbalsta dienests izsniedza rakšanas darbu uzsākšanai nepieciešamo būvatļauju. Darbi tika pilnībā pabeigti un objekts oficiāli nodots ekspluatācijā 31.05.2005.

4.3. Tehniskais projekts

Lai atjaunotu upei dabisko hidroloģisko režīmu, 2003. gadā tika veikta teritorijas topogrāfiskā un inženierģeoloģiskā apsekošana. Projektā tika paredzēti šādi upes dabiskošanas pasākumi – meandru, vecupju un sliekšņa ietekas rajonā veidošana.

Upes izlīkumošana. Projekta izstrādāšanas gaitā tika apsvērti divi iespējami risinājumi – vēsturiskās upes gultnes kopijas radīšana un pilnīgi jaunas gultnes veidošana. Tika pieņemts lēmums veidot jaunu gultni, jo pilnīga vēsturiskās situācijas atjaunošana vairs nebija iespējama pilnībā izmainītās vietējās hidroloģiskās situācijas dēļ. Upes līkumi tika projektēti pa pļavas zemākajām vietām tā, lai atsevišķos posmos no jauna veidotā upes gultne būtu saistīta ar iztaisnoto Slampes upes gultni un tai paralēli esošu meliorācijas

grāvi. Jaunrokamā upes gultne tika projektēta ar nogāžu slīpumu 1:2, vidējo dibena platumu 3 m un vidējo dziļumu 1,2 m. Kopējais projektā paredzētais rakšanas darbu apjoms – gultne 3800 m garumā un izrokamā grunts 23 880 m³ apjomā. Projekts paredzēja, ka pēc tā īstenošanas upei veidosies cits hidroloģiskais režīms, bet jaunajos likumos ar laiku veidosies krastu izskalojumi un sēres.

Sākotnējais upes dabiskošanas projekts paredzēja, ka jaunā gultne īsi pirms tās ietekas Kauguru kanālā tiks savienota ar kādreiz iztaisnotās Slampes upes gultni. Tomēr projektu bija nepieciešams koriģēt, jo projekta administrācijai ar kaumiņos esošā zemes gabala īpašnieci neizdevās vienoties par zemes atpirkšanu. Lai upes dabiskošanas rezultātā izmainītā jaunā hidroloģiskā režīma un pavasara palu dēļ netiktu ietekmēts iepriekš minētais zemes īpašums, upes ieteka Kauguru kanālā tika pārprojektēta, gultni ievadot vecajai gultnei paralēli izraktā meliorācijas grāvī īsi pirms tā ietekas Kauguru kanālā.

Vecupju radīšana. Pēc Dunduru pļavās veiktajiem meliorācijas darbiem Slampes upes dabiskā gultne nebija saglabājusies. Tāpēc jaunā upes gultne ar līkumiem tika veidota no jauna. Tiem agrāk iztaisnotās Slampes upes gultnes posmiem, kuri netika savienoti ar jauno upes gultni, tika piešķirta vecupes funkcija, t.i., atsevišķi agrāk taisnotās upes posmi netika aizbērti, bet ar aizbērums palīdzību tika nodalīti no jaunās upes gultnes, tā imitējot dabā noritēšos vecupju veidošanās procesus. Kanāla un tam blakus esošā grāvja posmi, kuros tika ielaista jaunā gultne, vidēji ir par metru dziļāki nekā jaunā gultne, līdz ar to šie posmi mazūdens un ziemas sasaluma periodos var sniegt patvērumu dažādām upi apdzīvojošo hidro-biontu grupām.

Slieksnis upes ietekas rajonā. Vienu no projekta mērķiem – atjaunot Dunduru pļavās palienes režīmu – bija iespējams īstenot, tikai paaugstinot ūdens līmeni atjaunotajā upes posmā, jo iztaisnotās Slampes upes ūdens līmenis dabiskojamā posma lejtecē bija atbilstošs šeit mākslīgi izveidotās hidrotehniskās būves – Kauguru kanāla – līmenim. Lai panāktu to, ka plūdu laikā ūdens plūst pāri jaunās gultnes krastu malām, bija nepieciešams izveidot sliksni pie upes ietekas Kauguru kanālā, kas paaugstinātu ūdens līmeni jaunajā upes posmā par aptuveni vienu metru. Tehniskajā projektā tika paredzēta ar ģeotekstilu un akmens šķembām nostiprināta sliekšņa izveidošana.

4.4. Būvdarbi – secība, paņēmieni

Upes pārrakšanas darbi tika uzsākti mazūdens periodā 2005. gada 28. janvārī. Darbu uzsākšanu ziemas vidū padarīja iespējamas konkrētās sezonas klimatiskās īpatnības, kā rezultātā janvāra beigās zemes virskārta nebija sasalusi. Februārī gaisa temperatūra



4. attēls. Izraktā grunts tika bērtā jaunās gultnes krastos pārmaiņus vienā un otrā pusē ar aprēķinu, lai vēlāk izlīdzināta tā neveidotu abpusēju valni, kas traucētu plūdu ūdeņiem brīvi izplūst pļavās. Foto: A. Liepa, 08.02.2005. (Skatīt 4. krāsaino attēlu ielikumā)

Figure 4. The excavated ground was strewn alternately on both sides of the newly created river bed to avoid creation of a dykes that would prevent flooding. (See colour plate 4)



5. attēls. Jaunizraktās upes likums trešajā gadā pēc rakšanas darbu pabeigšanas. Foto: J. Ķuze, 19.11.2007. (Skatīt 5. krāsaino attēlu ielikumā)

Figure 5. Bent of the newly created river in the 3rd year after the works. (See colour plate 5)

pazeminājās, tādēļ darbus nācās pārtraukt un tos atsākt varēja tikai marta beigās. Gultnes rakšana tika uzsākta pie projektētās gultnes ietekas Kauguru kanālā un tika turpināta virzienā uz upes augšteci. Rakšanas laikā jaunā gultne tika veidota ar neviendabīgu dibena reljefu, meandros iespēju robežās veidojot mikromeandrus (4. attēls). Rakšanas laikā uzietie lielāku izmēru akmeņi tika atstāti upes gultnē, ar nolūku palielināt tās strukturālo daudzveidību.

Gultnes rakšana tika pabeigta 6. maijā, kad virzienā no upes augšteces uz lejteci tika uzsākta ūdens ielaišana un vecā kanāla gultnes bloķēšana. Kanāla aizbēršanai nepieciešamais materiāls tika iegūts, 10-15



6. attēls. Dunduru pļavas un Slampes upe pēc renaturācijas darbu pabeigšanas. Foto: SIA Metrum, 2006. gada jūlijs. (Skatīt 7. krāsaino attēlu ielikumā)

Figure 6. Dunduri meadows and River Slampe after the the renaturalization. (See colour plate 7)

metru attālumā no upes gultnes izrokot nelielus dīķus, jo jaunās gultnes rakšanas laikā iegūtais grunts daudzums nebija pietiekams, bet tās pievešana vai pārvietošana ar buldozeru no pārāk liela attāluma nebija racionāla. Grunts ņemšanas laikā izraktajiem neregulārās formas dīķiem turpmāk būs sava ūdenskrātuvju ekoloģiskā loma.

Tā kā izvirzītā mērķa – palienu atjaunošanas – sasniegšanai bija nepieciešams jaunajā gultnē paaugstināt ūdens līmeni, upes ietekas vietā tika izveidots gultnes paaugstinājums – sliekšnis. Darbu gaitā tika pieņemts lēmums mainīt sliekšņa konstrukciju un veidot to kā akmeņu krāvumu ar aprēķinu, lai nepieļautu aizbērumsa izskalošanu plūdu laikā. Nepieciešamais materiāls – laukakmeņi – tika atvesti no netālu esošas meliorācijas laika akmeņu kaudzes. Ar akmeņiem tika nostiprināts arī Kauguru kanāla krasts pret jauno upes ieteku.

Lai atvieglotu teritorijas pārskatīšanu apmeklētājiem, būvdarbu laikā ceļa malā pie jaunās upes gultnes sākuma tika izveidots uzbērums, uz kura tika iekārtota skatu platforma.

5. Rezultāti

5.1. Dabiskotās upes gultnes izveidošana

Upes gultnes dabiskošanas darbu laikā ūdeņi no 2080 metrus garā Slampes kanāla lejteces posma tika ievadīti galvenokārt no jauna izraktā likumainā gultnē (5. attēls). No kopējā jaunās gultnes garuma (4650 metri) no jauna tika izrakti 3950 metri, pārējais posms tek pa vecā kanāla gultni (340 metri trīs posmos) vai pa tam paralēli esošo meliorācijas grāvi (360 metri trīs posmos; 6. attēls). Vecās meliorācijas sistēmas tika noslēgtas ar zemes aizbērumiem – garākais no tiem (58 metri) tika izveidots jaunās gultnes sākumā, tālāk līdz ietekai Kauguru kanālā tika izveidoti vēl seši šādi vecā Slampes kanāla un paralēli tam esošā grāvja aizbērumi attiecīgi 57, 48, 55, 51, 55 un 13 metru garumā.

Ar upes ietekas rajonā uzbūvētā akmeņu sliekšņa palīdzību (7. attēls) ūdens līmenis upes posmā ir ticis paaugstināts par aptuveni vienu metru, tādējādi padarot iespējamu līdz tam intensīvi meliorēto pļavu applūšanu plūdu laikā. Pirmo plūdu sezonu pārraktā upe piedzīvoja 2006. gada marta beigās, kad applūda aptuveni 25 – 30 % projekta pļavu teritorijas g.k. Dunduru pļavu Z un D galos (8. attēls). Plūdu laikā palu ūdeņi izgāja no upes krastiem un appludināja ne tikai iepriekš neapplūstošās zālāju teritorijas, bet arī upes ietekas rajonā izveidoto akmeņu sliekšni.

5.2. Palienu pļavām raksturīgās veģetācijas veidošanās

Divus gadus pēc meandru atjaunošanas upes krastos ir atjaunojusies veģetācija, tomēr pagaidām nav vērojama zālājiem raksturīgā vairāku stāvu struktūra, augājs ir nesaslēgts un dominē nitrofilas augstzāļu sugas, kas raksturīgas agrīnajām sukcesijas stadijām – parastā vībotne *Artemisia vulgaris*, parastā zvērene *Barbarea vulgaris*, lokaugļu zvērene *B. arcuata* un baltā balanda *Chenopodium album*. Mainīga mitruma režīma, augšnes bagātināšanās, noganīšanas un pļaušanas ietekmē palienē sagaidāma pakāpeniska augu sabiedrību maiņa un daudzveidīgāku mozaīkveida upes krastiem raksturīgu augu sabiedrību veidošanās.

5.3. Dabiskai upei raksturīgās biocenotiskās struktūras veidošanās

Slampes upes biocenotiskās struktūras izvērtējumam ir izmantoti Slampes upes sabiedriskā monitoringa veikšanas gaitā iegūtie dati (ĶNP 2007). Upe tika apsekota 2006. gada rudenī un 2007. gada pavasarī un vasarā. Iegūtie rezultāti rāda, ka, lai gan projektējot jauno upes gultni tika radīti apstākļi, lai no jauna veidoto upes posmu rekolonizācija jeb apdzīvošana notiktu uz agrāk taisnotās upes un meliorācijas grāvjus apdzīvojošo organismu rēķina, 2007. gadā upe vēl nav izveidojusies kā stabila bioloģiskā sistēma. Rekultivēto

upju biocenožu pētījumi rāda, ka maksimālais upes gultni apdzīvojošo organismu blīvums tiek sasniegts no 70 līdz 150 dienām pēc upes atjaunošanas darbu pabeigšanas, bet biocenoze galīgi nostabilizējas laika periodā no 300 – 5000 dienām (Wiliams 1977). Jaunupē veiktie upes rekolonizācijas un biocenožu veidošanās pētījumi (Urtāne 1992) parādīja, ka atjaunotie upes posmi tiek apdzīvoti sekojošā secībā:

1. Pasīvie filtratori – knišļu kāpuri *Simuliidae* un trīsuļodi *Chironomidae*;
2. Brīvi dzīvojošās makstenes – *Nueroclipis bimaculata*, *Hydropsyche sp.*;
3. Pēc detrita slāņa izveidošanās – palielinās *Chironomidae* skaits un parādās mazsaru tārpi *Oligoshaeta*;
4. Plēsēji – blaktis *Aphelocheirus aestivalis*, dunduru *Tabanus* kāpuri u.c.

Attiecībā uz vides kvalitātes prasībām gan pasīvie filtratori – *Simuliidae*, gan brīvi dzīvojošās makstenes ir prasīgas pret vides kvalitāti un tādējādi ir tīra ūdens rādītāji. Slampes upē, kurai raksturīga pastiprināta biogēno elementu notece no lauksaimniecības teritorijām, šo organismu klātbūtne ne pavasara, ne vasaras sezonā veiktajos apsekojumos netika konstatēta. Pavasara sezonā no jauna veidotajos upes posmos grūti apdzīvojošo organismu sastāvs nav viendabīgs. Kaut arī vidē-



7. attēls. Akmeņu sliekšnis pirms jaunās upes gultnes ietekas Kauguru kanālā. Foto: J. Ķuze, 19.11.2007.

Figure 7. Rock stepping before the mouth of the new river falling into Canal Kauguri.



8. attēls. Applūdušais Dunduru pļavu Z gals nākošajā pavasarī pēc atjaunošanas darbu pabeigšanas. Kreisajā pusē redzams bloķētais Slampes kanāls. Foto: J. Ūze, 30.03.2006. (Skatīt 6. krāsaino attēlu ielikumā)

Figure 8. Northern part of the Dunduri meadows during the floods next spring after the works. The blocked Canal Slampe can be seen on the left. (See colour plate 6)

jais jaunajā upē konstatēto taksonomisko grupu skaits ir četras, tikai trīsuļodu *Chironomidae* kāpuri tika konstatēti visos apsekotajos jaunās gultnes posmos. Vasaras veģetācijas sezonā atsevišķus jaunveidotās upes posmus raksturojošo biocenožu sastāvs ir viendabīgāks. Visos paraugos tika konstatēti trīsuļodu *Chironomidae* kāpuri, vairākas dēļu sugas un dūņenes *Sialis*. Atsevišķos upes posmos masveidā savairojušās plēsīgās plakanās gruntsblaktis *Aphelocheirus aestivalis*. Iegūto rezultātu analīze parāda, ka 2007. gadā jaunveidotajos Slampes upes posmos vēl nav izveidojušās stabilas grunti apdzīvojošo organismu biocenozes. Jaunveidotās upes posmi, galvenokārt, funkcionē uz tuvāk esošo veco posmu rēķina. Tāpēc neizmainītajai upes gultnei tuvāk novietoto jaunveidotās upes posmu biocenozes pēc sastāva ir līdzīgākas. Savukārt tālāk esošajiem posmiem ir raksturīga vienkāršota biocenozes struktūra.

Upju biocenožu stabilizēšanās perioda garumu būtiski ietekmē upes sateces baseinā noritīšie procesi. Apstākļos, kad upe vēl nav izveidojusies par stabilu bioloģisko sistēmu, tās pašattīrīšanās spēja ir mazāka nekā hidroloģisko parametru ziņā līdzīgām dabiskajām upēm. Tāpēc tā ir īpaši jutīga pret palielinātu biogēno elementu piesātinātību no sateces baseina. Tā kā no jauna veidotā upe tek pa pļavām, tās krastu apauguma struktūra nav atbilstoša dabisko upju krasta struktūrai. Upes

krasti visā tās tecējuma garumā ir atklāti un nav apauguši ar krūmu joslu, tai nav raksturīga atklāto un noēnoto posmu mija. Tāpēc pavasara periodā upe uzsilst visā jaunveidotā posma garumā. Šādos apstākļos visu ūdensaugiem paredzēto bioloģisko nišu aizņem zaļāģes *Cladophora glomerata*, kuru attīstību nodrošina paaugstināta ūdens temperatūra un ūdens bagātība ar biogēnajiem elementiem (šajā gadījumā piesārņojums). Saprobioloģiskās analīzes rezultāti rāda, ka pretēji gaidītajam, upes atjaunošanas darbi nav vainagojušies ar labas bioloģiskās kvalitātes sasniegšanu. 2007. gadā jaunveidoto upes posmu bioloģiskā kvalitāte salīdzinājumā ar agrāk taisnotajiem Slampes upes posmiem ir zemāka. Kaut arī vasaras veģetācijas sezonā upes kvalitāte kopumā atbilst β -mezosaprobīta līmenim, saprobīta indeksa neizmainītajos upes posmos svārstās no 1,75 līdz 1,95, bet jaunveidotajos posmos ir 2,25 (ŪNP 2007). 30 mēnešus pēc jaunās upes gultnes veidošanas darbu pabeigšanas Slampes upe vēl neatbilst labai ekoloģiskai kvalitātei.

5.4. Upes palienu kā caurceļojošo ūdensputnu atpūtas vietas nozīmes atjaunošanās

Upes pārrakšana un palienu atjaunošana ir radījusi jaunus barošanās un caurceļošanas laika atpūtas

biotopus putniem. Jaunie upes meandri nodrošina labas barošanās iespējas melnajam stārķim *Ciconia nigra*, kas regulāri tiek novērots barojamies upes līkumos vai tās grīvā pie akmeņu krāvuma. Pie upes vienlaikus reģistrēti līdz četri melnie stārķi.

Pirmajā plūdu sezonā 2006. gada marta beigās applūdušajā palienē reģistrēta caurceļojošo ūdens putnu koncentrēšanās (iekavās norādīts maksimālais novēroto putnu skaits) – te novērots ziemeļu gulbis *Cygnus cygnus* (6), meža pīle *Anas platyrhynchos* (25), krīklis *Anas crecca* (2), garkaklis *Anas acuta* (4), gaigala *Bucephala clangula* (2), zivju gārnis *Ardea cinerea* (6) un divu sugu kaijas – kajaks *Larus canus* (10) un lielais ķīris *Larus ridibundus* (4). Ūdensputnu tuvumā regulāri uzturējās arī līdz trim jūras ērgļiem *Haliaeetus albicilla*. Lai gan novēroto indivīdu skaits pirmajā plūdu sezonā nav bijis liels, jāatzīmē, ka pirms upes atjaunošanas šajā teritorijā ūdensputnu koncentrēšanās nav novērota.

6. Secinājumi un rekomendācijas

6.1. Jaunās gultnes izveidošana un vecās gultnes bloķēšana

Vairāk kā divus gadus pēc projekta īstenošanas var secināt, ka projekts ir sasniedzis tam izvirzītos mērķus – upei ir izveidots jauns hidroloģiskais un atbilstošs palu režīms. Izmantotā pieeja – vecās kanāla gultnes bloķēšana un ūdens līmeņa paaugstināšana jaunajā upes gultnē – ļāva atjaunot palienes režīmu Dunduru pļavās, savukārt izmantotie upes pārrakšanas paņēmieni nodrošina upes ūdeņu plūšanu un noturēšanos jaunā, meandrētā gultnē. Projekta īstenošanas gaitā radās vairākas atziņas, kas būtu izvērtējamas, nākotnē īstenojot citus līdzīgus upju atjaunošanas projektus.

Gultnes rakšanas laikā izraktā grunts tika izlīdzināta upes krastos. Tika apsvērta arī grunts pārvešana uz veco upes gultni, to pilnībā aizberot, tomēr šāds risinājums ievērojami sadārdzinātu projekta īstenošanas izmaksas. Līdz ar to izraktā grunts tika izmantota vecās gultnes aizbēršanai tikai vietās, kur no tās tika izlaisti jaunās gultnes posmi, jo nelielos attālumos grunts pārvietošana bija iespējama arī ar buldozeru, kas līdzināja krasta atbērtnes. Par optimālu risinājumu tomēr būtu uzskatāma vecās gultnes pilnīga aizbēršana, atstājot atklātus tikai nelielus vecās, dziļākās sistēmas fragmentus, kas kalpotu par hidrobiontu patveršanās vietu mazūdens periodā un nodrošinātu jaunās upes gultnes rekolonizāciju sākotnējās biocenozes veidošanās stadijās. Lai gan vecā Slampes kanāla un tam blakus esošā grāvja gultne ir bloķēta septiņās vietās un ūdens līmeņa starpība abpus aizbērumiem ir salīdzinoši neliela, pilnīgāka vecās gultnes aizbēršana novērstu risku, ka spēcīgu

plūdu gadījumā kādu no aizbērumiem ūdens tomēr varētu izskalot. Vecā kanāla gultne šobrīd pļavās veido mākslīgu lineāru struktūru, kas fragmentē palienes teritoriju.

6.2. Dabiskai upei raksturīga krasta apauguma atjaunošana

Ja renaturalizētās upes sateces baseinā notiek intensīva lauksaimnieciskā darbība, ir svarīgi, lai tiktu nodrošināta upes aizsargjoslas funkcionēšana. Ņemot vērā, ka jaunveidotās Slampes upes gultne tek pa apsaimniekotiem (pļautiem un noganītiem) zālājiem, tās patreizējā krastu apauguma struktūra visā jaunveidotās upes gultnes garumā šobrīd nav atbilstoša dabisko upju krasta struktūrai. Upei nav aizsargjoslas, kas sākotnēji nodrošinātu upes biocenožu stabilizēšanos un palielinātas biogēno elementu noteces apstākļos kavētu zaļajūgu *Cladophora glomerata* masveida savairošanos un veicinātu makrofītu attīstību, bet turpmāk aizkavētu biogēnu noteci. Tādēļ ir svarīgi, lai upes renaturalizācija ietvertu arī pasākumus, kas veicinātu krastu apaugšanu ar krūmājiem (piemēram, krūmu stādīšanu).

6.3. Upes gultnes turpmākā apsaimniekošana

Ņemot vērā, ka Slampes upei pieguļošajās teritorijās notiek samērā intensīva lauksaimnieciskā darbība, ir sagaidāms, ka turpmākajā laika periodā būs nepieciešams veikt arī upes rekultivācijas pasākumus – upes atbrīvošanu no aizauguma ar augstākajiem ūdensaugiem, gultnes tīrīšanu u.c.

7. Darbus īstenoja

Projekta ideja Jānis Ķuze; ES Life-Daba projekta vadītājs Gatis Pāvils; Life projekta koordinators Andis Liepa; tehnisko projektu izstrādāja valsts SIA “Meliorprojekts”, projekta izstrādes vadītājs Zigurds Zēns; projekta autors Andrejs Tols; galvenais būvuzņēmējs SIA “Visko”, vadītājs Vilnis Marculāns; traktoristi Viktors Platpīrs, Edgars Kristiņš, rokamo gultni dabā nosprauda Mārtiņš Krams; darbu būvuzraugs Andrejs Ritenis.

8. Pateicības

Raksta autori izsaka pateicību ĶNPA darbiniekiem, kas bijuši iesaistīti projekta teritorijas monitoringa darbos – Agnesei Priedei un Viesturam Vintulim, kā arī Slampes sabiedriskajā monitoringā iesaistītajiem dalībniekiem – Zemgales, Džūkstes un Tukuma 3. vidusskolas skolēniem un viņu skolotājiem. Palīdzību raksta sagatavošanā sniedza arī Kārlis Lapiņš un Rolands Lebus.

Literatūra

- Cimdiņš P., Liepa R., Urtāns A. 1985. Upju tipoloģiskā klasifikācija. Latvijas PSR Zinātņu akadēmijas vēstis. Nr. 3 (krievu val.).
- Cimdiņš P., Melberga A., Matisone M. 1981. Mazo upju pašattīrīšanās procesu izpēte. Latvijas PSR Zinātņu akadēmijas vēstis. Nr. 6 (krievu val.).
- ĶNP 2007. Slampes sabiedriskā monitoringa rezultāti. Nepublicēts materiāls. Ķemeru nacionālā parka administrācija.
- Latvijas Vides datu centrs 1998. Latvijas mazo upju hidrobioloģiskā monitoringa sistēmas attīstīšana. Projekta atskaite.
- Nielsen M.B. 1995. Restoration of streams and their riparian zones – South Jutland, Denmark. Restoration of Streams ecosystems an integrated catchment approach. IWRB
- Ripl W., Hildmann C., Janssen T., Gerlach I., Heller S., Ridgill S. 1995. Sustainable Redevelopment of a River and its Catchment - The Stor River, Germany. In: M. Eiseltova and J. Biggs (Eds.), Restoration of Stream Ecosystems an Integrated Catchment Approach. IWRB Publication 37, 76- 111.
- Urtāne, L. 1992. Biocenožu attīstības īpatnības pēc Jaunupes rekultivācijas, "Vides aizsardzība Latvijā" 117-127. lpp.
- Urtāns, A. 1989 a. Mazo upju atjaunošanas perspektīva. Rīga. Zinātne un tehnika. Nr.8
- Urtāns, A. 1989b. Mazo upju kopšana. Rīga. Latvijas PSR Zinību biedrība.
- Urtāns, A. 1991. Recovery of small streams in Latvia. Ecological engineering for wastewater treatment. Proceedings of the International Conference. Sweden.
- Urtāns, A. 1992. Mazo upju kopšanas paņēmieni. Metodika UNESCO projektam – Baltic Sea Project.
- Urtāns, A. 2002. Saldūdens biotopu apsaimniekošana. Nodaļa grāmatā – Rokasgrāmata īpaši aizsargājamo dabas teritoriju dabas aizsardzības plāna izstrādātājiem. I. Račinskas redakcijā. Rīga.
- Williams D.D. 1977. Movements of benthos during the recolonization of temporary streams. Oikos. Bd.29
- Zīverts, A. 1995. Kauguru kanāls. Latvijas Daba 2. 234. lpp. Rīga, Latvijas Enciklopēdija.
- Zīverts, A. 1998. Slampe. Latvijas Daba 5. 116. lpp. Rīga, Preses nams.

Restoration of floodplain conditions at lower river Slampe

Summary

The main goal of the renaturalization of river Slampe was the creation of natural habitats, typical to natural lowland streams – meanders, diverse riverbed with dead branches as well as functioning floodplain area. Project area was an intensively drained grassland tract with total area ca 100 ha. Activities included re-meandering of historically straightened river course – 2,08 km long canal. The existing canal was turned into a meandered riverbed with the total length of 4,65 km in 2005. The water table of newly created hydrological system was raised by one meter to facilitate the flooding of neighbouring territories during the spring flood season.

Two year experience after the project implementation allows assuming that expected results have been met. During the first flood season in late March 2006 flood waters covered 25-30% of project area. However, improvement of hydrobiological quality is slower than expected. It is delayed due to the leakage of nutrients coming from the surrounding agricultural areas, as well as the lack of natural shading – restored riverbed is located in an entirely open area. The increased temperature of nutrient rich water resulted in dominance of one species – Blanket weed *Cladophora glomerata*. Further management of the restored river will focus on the creation of natural bank vegetation and controlling of the nutrients.

Key words: River Slampe, drainage, renaturalization, meander, floodplain, recultivation, recolonization