



RAMSĀRES KONVENCIJA PAR MITRĀJIEM  
(RAMSĀRE, IRĀNA, 1971)



# Mitrāju vērtības un funkcijas



Plūdu regulēšana • Dabas daudzveidības saglabāšana • Nogulātu un barības vielu atbaidīšana • Kultūras vērtības • Ūdens attīrīšana • Atpūta un turisms • Gruntsūdeņu atjaunošana • Klimata pārmaiņu mīkstināšana • **Pasākumu īstenošanas nodrošināšana**

Plūdu regulēšana • Dabas daudzveidības saglabāšana • Nogulātu un barības vielu atbaidīšana • Kultūras vērtības • Ūdens attīrīšana • Atpūta un turisms • Gruntsūdeņu atjaunošana • Klimata pārmaiņu mīkstināšana • **Pasākumu īstenošanas nodrošināšana**

Plūdu regulēšana • Dabas daudzveidības saglabāšana • Nogulātu un barības vielu atbaidīšana • Kultūras vērtības • Ūdens attīrīšana • Atpūta un turisms • Gruntsūdeņu atjaunošana • Klimata pārmaiņu mīkstināšana • **Pasākumu īstenošanas nodrošināšana**

<i>Teksts:</i>	Ramsāres konvencijas birojs, 2001
<i>Teksta adaptēšana:</i>	Indra Čekstere, Meldra Langenfelde, Gunta Sprinģe, Ilze Štrausa, Jānis Viksne, Ansis Ziverts, Vija Znotiņa
<i>Apkopojā:</i>	Ilze Štrausa
<i>Korektūra:</i>	Sandra Urtāne
<i>Vāka foto:</i>	Jānis Ūuze

*Izdošanu atbalstīja:*



Reģionālā vides centra  
Centrālāi un Austrumeiropai  
pārstāvniecība Latvijā



Dabas aizsardzības pārvalde



Ramsāres konvencija  
par mitrājiem



*Latvijas Ornitoloģijas biedrība* (LOB) ir sabiedriska organizācija, kuras mērķis ir veicināt putnu un to dzīvesvietu izpēti un aizsardzību. Biedrība ir dibināta 1985. gadā un šobrīd visā Latvijā apvieno vairāk nekā 500 biedrus — skolēnus, skolotājus, mežsaimniekus, zemniekus, pensionārus, uzņēmējus un citus, kam interesē putni.

Kopš 1994. gada LOB Latvijā pārstāv starptautisko putnu aizsardzības biedrību savienību *BirdLife International*, kas darbojas vairāk nekā 100 pasaules valstīs. *BirdLife International* mērķis ir saglabāt visas pasaules putnu sugas un to dzīves vidi, līdz ar to arī dzīvās dabas daudzveidību kopumā, un sadarbojoties ar sabiedrību, veicināt dabas resursu saprātīgu izmantošanu.

*Ramsāres konvencija par mitrājiem* ir pieņemta 1971. gadā. Tās misija ir nodrošināt mitrāju saglabāšanu un saprātīgu izmantošanu, rīkojoties nacionālā un sadarbojoties starptautiskā līmenī. Ramsāres konvencija ir vienīgā starptautiskā vides vienošanās, kas veltīta noteiktai ekosistēmai. 2003. gadā Konvencijai ir 138 dalībvalstis. Latvija tai pievienojās 1995. gadā.

Dalībvalstis apņemas nodrošināt saprātīgu mitrāju apsaimniekošanu un izvirzīt vismaz vienu starptautiski nozīmīgu mitrāju teritoriju, tā saucamo Ramsāres vietu. Latvijā Konvencijas ieviešanu koordinē Vides ministrijas Dabas aizsardzības departaments.

Izdevums iespiests uz papīra, kas ražots ar cieņu pret vidi

Izdevējs: Latvijas Ornitoloģijas biedrība, 2003

© Fotografiju autori

ISBN 9984-9180-8-4

# PRIEKŠVĀRDI



Joprojām daudzi no mums purvus un staigājus uzskata tikai par tādām vietām, kur jābaidās spert kāju, jo tur var liktenīgi iestigt vai uzkāpt kādai čūska. Patiesībā purvainās vietas jeb mitrāji ir unikālas un mūsu videi ārkārtīgi nepieciešamas ekosistēmas. Latvijā daudzi purvi ir jau nosusināti, tādējādi iegūstot papildus lauksaimniecības zemes. Tomēr gandrīz 5 % no valsts teritorijas vēl ir purvainas. Patlaban tos apdraud kūdras ieguvēji, ceļu un māju būvētāji, dažkārt uz tiem acis “met” arī lauksaimnieki. Zemes īpašnieki ne vienmēr grib uz klausīt dabas draugu dedzīgos stāstus par milzīgo augu un dzīvnieku sugu daudzveidību šajās slapjajās vietās, par nepieciešamību tās aizsargāt. Tādēļ par mitrāju saglabāšanu ir jā rūpējas valstij.

Kopš 1995. gada Latvija ir pievienojusies Ramsāres konvencijai par mitrājiem. Savā valstī esam apņēmušies aizsargāt sešus starptautiski nozīmīgus mitrājus – Kaņiera ezeru, Engures ezeru, Teiču un Pelečāres purvus, Papes ezeru, Lubāna mitrāju kompleksu un Ziemeļu purvus. Bez tam daudzu purvu aizsardzība Latvijā tiek nodrošināta arī nosakot tiem īpaši aizsargājamas dabas teritorijas statusu.

Dabas pētnieki un putnu vērotāji no Rietumeiropas valstīm ir sajūsmā par mūsu mitrājiem. Kā ir ar mums pašiem? Vai mēs zinām, kas ir mitrāji un kāpēc tie jāaizsargā? Kādas ir tās retās augu un dzīvnieku sugas šajās vietās? Kāda ir mitrāju nozīme dabas procesos?

Lai šo interesanto jomu apgūtu, ir vērts uz klausīt, ko saka speciālisti! Pēc tam mums atliek vien pielikt katram savu prātu un spēku, lai nosargātu tās dabas vērtības, kas mums Latvijā joprojām vēl ir.

**Raimonds Vējonis**  
LR vides ministrs



Eiropēiskās civilizācijas cilvēkiem, vismaz lielai daļai no viņiem, mitrāju negatīvais tēls līdz šim apziņā sēdējis stabili. Brīžam pat šķiet, ka īpaši 19. gs. cilvēki izjutuši naidu pret seklu ūdeni un vispār mitrām vietām. Par šī naida upuriem kļuva daudzi ezeri, cerot tādējādi iegūt jaunas lauksaimniecības zemes, iznīdējami šķita purvi un upju palienes. Ko tas viss ir devis, īsti varam novērtēt šodien.

Cerētie labumi vairumā gadījumu nav iegūti. Ja senči pirms gadiem 150 būtu kārtīgi pierakstījuši, cik naudas iztērēts mitrāju iznīcināšanai, šodien pēc dažiem piemēriem varam paskaitīt, cik maksā šī mitrāja atjaunošana, ja tā vispār ir iespējama. Izrādās, ka atjaunošana ir pasākaini dārga un ir pa kabatai tikai ļoti bagātām valstīm.

Protams, attiecībā ar mitrājiem vadoties no spēka pozīcijām, kādas absolūti dominēja 19. gs. un vismaz līdz 20. gs. 60. gadiem, mitrājos mītošā dzīvā radība palika otrajā plānā. Tikai nesen esam atjautuši, ka mitrāji ir starp pašām produktīvākajām ekosistēmām, kas kopumā izceļas ar fantastisku sugu bagātību. Ka, iznīcinot mitrājus, nebūtībai ir lemtas daudzas tos apdzīvojošās augu un dzīvnieku sugas, unikāls ģenētiskais materiāls, kas var izrādīties būtisks daudzu cilvēcei aktuālu pārtikas un veselības aizsardzības problēmu risināšanai.

Kaut kā vērtību mēs dažkārt sākam saprast vien tad, kad to esam zaudējuši vai taisāmieš zaudēt. Tāpēc pasaule interese par mitrājiem pēdējā pusgadsimta laikā ir bezgala pieaugusi, 1971. gadā pieņemta konvencija par mitrāju saglabāšanu (Ramsāres konvencija). Izveidota arī īpaša starptautiska organizācija — *Wetlands International* mitrāju un to vērtību apzināšanai un izpētei, aizsardzībai un saudzejošas izmantošanas veicināšanai globālā mērogā.

Mitrājus saglabāt spēsim vien tad, ja iespējami lielāka sabiedrības daļa sapratis to vērtību un iestāsies par to aizsardzību. Jācer, ka šis izdevums vairo zināšanas par mitrājiem mūsu zemē.

**Jānis Viksne**  
Prof., Dr.biol.  
LZA korespondētājloceklis  
Latvijas delegāts *Wetlands International*

Cik maksā laiva?  
Tik un tik!  
Cik maksā kuģis?  
Tik un tik!  
Cik maksā tilts šis?  
Tik un tik!  
Cik maksā Daugava?  
... necik....  
/J. Baltvilks/

Varētu šo jautājumu rindu turpināt — cik maksā Lubāna ezers, cik — Teiču purvs, cik — upe, kas tek gar Jūsu sētu? Vai iespējams naudā novērtēt to, ko cilvēkam dod daba?

## IEVADS

Pēdējos gados zinātnieki veikuši ekosistēmu un sugu ekonomisko vērtību aprēķinus. To rezultātā pasaules dabiskās ekosistēmas novērtētas 33 triljonu ASV dolāru jeb aptuveni 18 triljonu latu apmērā. Gandrīz puse no tā — 8,1 triljonu latu ir mitrāju (upju, ezeru, purvu u.c.) vērtība. To nosaka mitrāju nozīme ūdens attīrīšanā, barības vielu uzkrāšanā, plūdu regulēšanā un citu būtisku funkciju veikšanā.

Izdevumā sniegti ārvalstu zinātnieku pētījumi par mitrāju ekosistēmu darbības norisēm un to vērtību naudas izteiksmē (Ramsāres konvencijas par mitrājiem birojs tos publicēja 2001. gadā) un apkopota informācija par Latvijas mitrāju funkcijām.

## MITRĀJI PASAULĒ UN LATVIJĀ

Mitrāji (*wetlands* — angļu val.) ir purvi, upes un ezeri, strauti un avoksnāji, mitras un pārplūstošas pļavas un meži, karsta kritenes, korāļļu rīfi un mangrovju audzes, jūras piekraste līdz sešu metru dziļumam, upju deltas un cilvēku veidotas ūdenstilpes — diķi, karjeri un ūdenskrātuves. Tās ir ekosistēmas, kas pastāvīgi vai periodiski uzkrāj ūdeni.

Mitrāju lomu pasaulē grūti pārvērtēt. Tie veic ūdens attīrīšanu no smagajiem metāliem un barības vielām, kas noplūst no lauksaimniecības zemēm. Mitrāji papildina ar ūdeni gruntsūdeņus, kas ir galvenais dzeramā ūdens avots trešajai daļai pasaules iedzīvotāju. Mangrovju audzes (tropiski applūstoši piekrastes meži) nostiprina okeānu un jūru krastus, pasargājot tos no vētru postošās ietekmes. Purvi uzkrāj lielu daudzumu oglekļa, palīdzot mīkstināt klimata pārmaiņas. Mitrājus izmanto materiālu (niedres, kūdra, sapropelis, ārstnieciskās dūņas) un pārtikas (zivis, riss) ieguvei. Tie ir mājvieta neskaitāmām augu un dzīvnieku sugām. Purvi, slapjās pļavas un meži darbojas kā milzīgi sūkļi, kas uztver ūdeni ilgstošās lietavās un vēlāk lenām to atbrīvo, samazinot plūdu apjomu.

Daudzi mitrāji glabā būtisku kultūrvēsturisko mantojumu un ir iecienītas tūrisma un atpūtas vietas.

Diemžel mitrāju platības pasaulē strauji sarukušas. Purvi, slapjie meži un pļavas nosusinātas, lai iegūtu kūdru un atbrīvotu vietu jaunām, produktīvākām mežu un lauksaimniecības zemēm.

Lai novērstu plūdus, uzcelti dambji, iztaisnotas un izbagarētas upes. Mitrāji izzūd arī cilvēku bezdarbības rezultātā. Daudzas slapjās pļavas vairs neizmanto ganišanai vai siena ieguvei, tāpēc tās aizaug ar krūmiem un kokiem. Kopumā tiek lēsts, ka pēdējā gadsimta laikā iznīcināta puse no pasaules mitrāju platībām. Apzinoties šīs rīcības sekas, vairākās valstīs uzsākta mitrāju atjaunošana. Tas ir ļoti dārgs un ilgstošs process. Tādēļ izdevīgāk par mitrāju saglabāšanu rūpēties jau šodien.

Nozīmīgākais pavērsiens mitrāju ekosistēmu aizsardzībā notika 1971. gadā, kad Irānā pieņēma Ramsāres konvenciju par mitrājiem. Tās misija ir mitrāju aizsardzība un saprātīga izmantošana, rīkojoties nacionālā un sadarbojoties starptautiskā līmenī, lai sasniegtu ilgspējīgu attīstību visā pasaulē.

### PAPILDUS INFORMĀCIJA

- Opermanis O. 1998. Latvijas mitrāji un Ramsāres konvencija. Latvijas Ornitoloģijas biedrība, 32 lpp.
- Hallanaro E.-L., Pylvänäinen M., Spunģis V. 2002. Ziemeļeiropas daba — dabas daudzveidība mainīgajā vidē. Ziemeļu Ministru padome, 350 lpp.
- Vides ministrija, 2002. Ramsāres konvencija par mitrāju aizsardzību. Buklets.
- Ramsāres konvencijas mājas lapa: [www.ramsar.org](http://www.ramsar.org)
- Latvijas Ornitoloģijas biedrības mājas lapa: [www.lob.lv](http://www.lob.lv)
- Latvijas ezeri: [www.ezeri.lv](http://www.ezeri.lv)
- Latvijas daba: [www.latvijas.daba.lv](http://www.latvijas.daba.lv)



Foto • Jānis Viksne

## ĪSUMĀ

Mitrāji ir purvi, upes un ezeri, palieņu pļavas, meži un citas ekosistēmas, kas pastāvīgi vai periodiski uzkrāj ūdeni. Tiem ir nozīmīga loma ūdens attīrīšanā, barības vielu uzkrāšanā, plūdu regulēšanā un citu būtisku funkciju veikšanā. Neraugoties uz to lielo nozīmi, vairāk kā puse no pasaules mitrājiem ir iznīcināti pēdējā gadsimta laikā. Lai nodrošinātu mitrāju saglabāšanu, 1971. gadā tika pieņemta Ramsāres konvencija par mitrājiem. Latvija tai pievienojās 1995. gadā.

2003. gadā Konvencijai pievienojās 138 dalībvalstis, arī Latvija. Dalībvalstis apņemas nodrošināt saprātīgu mitrāju apsaimniekošanu un izvairīt vismaz vienu starptautiski nozīmīgu mitrāju teritoriju, tā saucamo Ramsāres vietu. Pasaulē 2003. gada jūlijā bija jau 1305 šādu teritoriju un to kopējā platība pārsniedza 110 miljonus hektāru. Vislielākā Ramsāres vieta — Okavango delta atrodas Botsvānā un tās platība ir 6864 000 ha. Austrālijā, Ziemassvētku salā atrodas vismazākā (1 ha) Ramsāres vieta — Hosnie strauts.

Latvija, pretstatā lielākajai daļai Eiropas valstu, ir bagāta ar mitrājiem.

Mazskarti, dabiski purvi aizņem 4,9 % Latvijas platības. Visvairāk ir augsto jeb sūnu purvu. Reti ir kaļķainie zāļu purvi, tajos novērojama vislielākā augu un dzīvnieku daudzveidība.

Latvijā ir ap 12,5 tūkstošu upju, strautu un lielu grāvju. Hidrogrāfiskā tīkla kopējais garums pārsniedz 100 tūkstošus kilometru. Upes un to ielejas jau izsenis bijuši nozīmīgi transporta ceļi. Turklāt ne tikai cilvēkiem — tie kalpo arī kā augu un dzīvnieku izplatīšanās koridori.

Pie mitrājiem ar stāvošu ūdeni Latvijā pieskaita ezerus, vecupes, piemājas diķus, zivju diķus, bebru diķus un periodiski izžūstošas lāmas. Vislielākais Latvijas ezers ir Lubāns, tā ūdens virsmas platība ir 80,7 km. Nozīmīga mitrāju grupa ir arī pārplūstošas pļavas un meži.

Latvijas mitrājus apdraud ūdens piesārņošana, pārmērīga resursu (piemēram, kūdras) ieguve, pārāk liels tūrisma slodzes, hidroelektrostaciju izbūve, ostu padziļināšana un smilšu ieguve upēs un ezeros.

Pārtraucot pļaušanu un ganišanu, mitrās pļavas aizaug ar kokiem un krūmiem. Bistama ir mitrāju nosusināšana. Pavājinoties ūdens aprītei, piejūras sekļajos ezeros pastiprināti savairojas niedres.

Latvijā mitrāju aizsardzību nodrošina likumi par īpaši aizsargājamām teritorijām, sugām un biotopiem. Izveidotas vairāk nekā 140 īpaši aizsargājamās teritorijas, kas ietver mitrājus, visvairāk starp tām ir dabas liegumu.

1995. gadā Latvija pievienojās Ramsāres konvencijai, izvirzot trīs starptautiski nozīmīgu mitrāju teritorijas — Engures ezeru, Kaņiera ezeru un Teiču un Pelečāres purvus. 2003. gadā tām pievienojās arī Papes ezers, Lubānas ezera mitrāju kompleks un Ziemeļu purvi, kas atrodas pie Igaunijas robežas un veido vienotu sistēmu ar Nigulas rezervāta purviem. Tad Ramsāres vietu kopējā platība Latvijā sasniedza 148 145 ha.

Dabas aizsardzības speciālisti kā perspektīvas Ramsāres vietas nosauc arī Liepājas ezeru, Sātiņu zivju diķus, Rigas jūras liča rietumu piekrasti, Babītes ezeru, piekrasti starp Ainažiem un Svētupes grīvu un Sedas tīreli.

Lai veicinātu sabiedrības izpratni un atbalstu mitrāju saglabāšanā, Vides ministrija Latvijas Ornitoloģijas biedrību un Latvijas Dabas muzeju izvirzījusi par Mitrāju saziņas un izglītības centriem. Kopš 2001. gada Latvijā, tāpat kā 70 citās pasaules valstīs, 2. februārī atzīmē Starptautisko mitrāju dienu. Tās ietvaros Latvijas Dabas muzejā, Gaujas nacionālajā parkā un Ķemeru nacionālajā parkā notikušas izstādes, organizēti konkursi, lekcijas un ekskursijas. Pievienojieties arī Jūs!

**Mitrāji ir tā vērti, lai tos saglabātu!**

## PĀRTIKAS UN IZEJVIELU IEGUVE

Mitrāju produktiem ir ievērojama loma gan mājsaimniecībā, gan lauksaimniecībā, gan pasaules mēroga ražošanā un tirdzniecībā.

Mitrājiem ir augsta ražība, tādēļ cilvēks jau izsenis iemācījies tajos iegūt sev nepieciešamo. Visā pasaulē mitrāji ir neaizstājams dažāda veida pārtikas produktu avots — augļi, zivis, vēžveidīgie, krokodilu un citu dzīvnieku gaļa. Mitrājos iegūst arī kurināmo un materiālus celtniecībai — kokmateriālus, sveķus, niedres jumtu segumiem un aušanai.

Pasaules mērogā nozīmīgākais mitrāju produkts ir zivis. Miljardiem cilvēku tas ir galvenais olbaltumvielu uzņemšanas avots, bet lielākajai daļai cilvēces — vienkārši svarīgs ikdienas pārtikas produkts uztura dažādībai. Arī citi jūras dzīvnieki un augi ir nozīmīgi pārtikas produkti. Visas jūras veltes vismaz kādā dzīves ciklā ir atkarīgas no piekrastes mitrājiem.

Koraļļu rīfi, kas aizņem salīdzinoši nelielu daļu pasaules teritorijas, kalpo par mājvietu neskaitāmām zivju un citām jūras dzīvnieku sugām. Zinātnieki aprēķini liecina, ka no ilgtspējīgi apsaimniekota rīfu kvadrātkilometra iespējams iegūt 15 tonnu zivju un citu jūras labumu gadā.

Aptuveni pusei pasaules iedzīvotāju (3 miljardiem cilvēku) pamatuzturs ir rīsi, kurus audzē mitrājos daudzās pasaules valstīs, īpaši Āzijā. Tās iedzīvotāji uzturā izmanto arī sāgas palmu, kas ir galvenais

ogļhidrātu ieguves avots un noteiktos gadalaikos kalpo arī kā rīsu aizstājējs. Āfrikas mitrājos augošo palmu eļļu izmanto ēdienu pagatavošanai.

Dažas augu sugas tiek lietotas ļoti daudzveidīgi. Piemēram, no nipa palmas Āzijā iegūst lopbarību, etiķi un cukuru — līdz pat 3 tonnām no hektāra.

Mangroves, tropos augošos kokus, izmanto jumta segumu materiālu veidošanā, šķiedru iegūšanai tekstila un papīra rūpniecībā, kokmateriāliem būvniecībā un kurināmā sagatavošanā. Turklāt no šo koku mizas, lapām un augļiem izgatavo arī medikamentus un iegūst tanīnu (miecvielu, ko izmanto ādu apstrādei). Bangladešas mangrove šajā valstī ir vienīgais koks, kurš nodrošina izejvielas avižu papīra ražošanā, kas savukārt dod darbu vairākiem desmitiem tūkstošu cilvēkiem.

Mitrājos dzīvo aligatori un krokodili, kurus jau ilgstoši medī gaļas un augstvērtīgās ādas dēļ. Lai veicinātu šo dzīvnieku un to dzīvesvietu saglabāšanu, Papua Jaungvinejā, Zimbabvē, Venecuēlā, Austrālijā un ASV īsteno īpašas aizsardzības programmas.

Agrāk Eiropā niedres plaši izmantoja jumtu seguma veidošanai. Tagad daudzviet šīs tradīcijas tiek atjaunotas, jo niedres ir ne tikai estētisks, cilvēkam un videi draudzīgs materiāls, bet tās turklāt ir izturīgas un nodrošina lielisku siltumizolāciju un ugunsdrošību.

### IEKLAUSIES...

- Mājām, kas klātas ar niedru jumtiem, nav nepieciešama papildu ventilācija. Niedru jumts "elpo". Porainās uzbūves dēļ niedres ir ļoti labs siltuma izolators, tāpēc svelmainās vasaras dienās jumts neļauj mājai sakarst, bet ziemas mēnešos palīdz saglabāt siltumu.
- Latvijā ārstniecībā un kosmetoloģijā izmanto Ķemeru un Baldones kūdras dūņas. Tajās ir ļoti spēcīgi antioksidanti, kas aizkavē šūnu novecošanos.
- Kūdra veidojas ļoti lēni (aptuveni 1 m 1000 gados). Latvijā atradņu vidējais dziļums ir 2 – 5 m, dažviet līdz 12 m.
- Hercoga Jēkaba laikā Kurzemē nelielos daudzumos izmantoja purva rūdu. No 10 kg šīs rūdas ieguva pat līdz 1 kg dzelzs.



Foto • WWF/Martin Harvey



Foto • Jānis Vīksne

### ĪSUMĀ

Mitrāji cilvēcei piedāvā ļoti plašu pārtikas produktu un izejvielu klāstu. Daudzviet pasaulē mitrāju produkti ir nozīmīga uztura sastāvdaļa kā, piemēram, rīsi un zivis. Mitrāju produkti un izejvielas ir svarīgs ienākumu avots daudzām pasaules valstīm starptautiskajā tirgū.

Vissvarīgākā niedru jumta priekšrocība ir tā ilga kalpošanas laiks. Reizi 20 — 30 gados šis jumts jātīra — jānoņem tā virsējā kārtā aptuveni 5 cm biežumā, nedaudz jāpielabo un tas atkal ir praktiski jauns. Tā kā parasti niedru jumta biežums ir 30 cm, tad šāds segums kalpos vairāk nekā 120 gadu. Nīderlandē ar niedru jumtu veidošanu nodarbojas 300 uzņēmumi, kas izmanto arī no Ungārijas, Austrijas, Polijas, Rumānijas un Turcijas ievestās niedres.

Arī Latvijā mitrājiem ir nozīmīga loma pārtikas produktu un izejmateriālu ieguvē, tautsaimniecības un tirdzniecības attīstībā. Nozīmīgākie mitrāju produkti un izejvielas — zivis, dzērvenes, kūdra, niedres, ārstnieciskās dūņas un sapropelis.

Latvijas tautsaimniecība nav iedomājama bez zvejniecības, kurā ir nodarbināti aptuveni 5000 cilvēku. Viena gada laikā Latvijas un ārzemju zivju apstrādes uzņēmumiem šī nozare piegādā ap 100 — 140 000 tonnu jūras un saldūdeņu zivju, galvenokārt brētliņas, reņģes, mencas un lašus. Latvijā gatavo atvēsinātu, saldētu, sālitu un kūpinātu zivju produkciju, zivju konservus un nelielos apjomos arī nepārtikas zivju produkciju, piemēram, zivju miltus. Vairāk nekā 90 % saražotās zivju produkcijas eksportē.

Purvos gadu simtiem ilgi ir lasītas savvaļas ogas, piemēram, dzērvenes un lācenēs. Daļu no tām rūpnieciski pārstrādā. Pēdējos gados jau izstrādātajos purvos Latvijā attīstās arī liellogu dzērveņu audzēšana. Savukārt sfagni (purva sūnas) senāk tika izmantoti māju siltināšanai un kā pārsienamais materiāls kara apstākļos.

Viena no Latvijas ievērojamākajām dabas bagātībām purvos ir kūdra. Tā veidojas ļoti lēni (aptuveni 1 m 1000 gados). Atradņu vidējais dziļums ir 2 — 5 m, dažviet līdz 12 m. Izmanto kurināmā, pakaišu, siltumnīcas kūdras un kūdras komposta iegūšanai. Pēc neatkarības atgūšanas kūdras ieguves apjoms Latvijā ir ievērojami samazinājies. Lielāko daļu eksportē uz Rietumeiropu. Tomēr mūsdienās bieži vien purva bioloģiskā vērtība ir lielāka par tā saimniecisko ieguvumu, tādēļ nepieciešams saglabāt neskartos purvus kā vienus no retajiem dabiskajiem biotopiem.

Latvijā, tāpat kā citviet Eiropā, ezeru krastos augošās niedres senāk tika plaši izmantotas jumtu segumu veidošanai. Pēdējos gados šīs tradīcijas tiek atjaunotas, un aizvien biežāk Latvijas māju jumtus klāj ezeru krastos ziemā pļautās niedres. Latvijā tās lielākos apjomos pļauj Engures, Papes un Kaņiera ezeros.

Dziednieciskās dūņas, kas Latvijā pārsvarā veidojas ezeros, vecūpēs un arī purvos, sadaloties augu un dzīvnieku atliekām bezskābekļa vidē, izmanto veselības uzlabošanai sanatorijās un rehabilitācijas centros. To sastāvā ir bioloģiski aktīvas vielas, vitamīni, fermenti, aminoskābes, minerālvielas un mikroelementi un to pielietojanas spektrs ārstniecībā ir ļoti plašs.

Sapropelis, kas veidojas nogulsņējoties un pārveidojoties atmirušo ūdens augu un organismu atliekām, atrodams lielākajā daļā no Latvijas ezeriem un purvos zem kūdras. To var izmantot kā mēslojumu un lopbarības piedevu, arī kā ārstnieciskās dūņas.

## PLŪDU REGULĒŠANA

Svarīgākā visu mitrāju iezīme — tie ūdeni ne tikai uzņem un atdod, bet arī kādu laiku uzkrāj. Tie ir ūdens režīma dabiskie regulatori.

Mitrāju augu sega palēnina plūdu straumes. ASV veikts pētījums liecina, ka 0,4 ha mitrāju var uzkrāt vairāk nekā 6000 m<sup>3</sup> ūdens. Mitrāji, uzkrājot ūdeni augsnē vai saglabājot to virszemes ūdeņos, aizvieto dārgas inženierbūves.

Šīs funkcijas nozīmi ne vienmēr iespējams izteikt naudā, lai gan veikti arī aprēķini. Piemēram, ja nosusinātu 3800 ha neskarto mitrāju gar Čarles upi (ASV) un izceltos plūdi, iespējamie zaudējumi sasniegtu aptuveni 17 miljonus ASV dolāru gadā. Diemžēl konkrētu informāciju par plūdu radītajiem zaudējumiem iegūstam tikai pēc tam, kad mitrāju regulējošā funkcija jau zaudēta vai nopietni traucēta neapdomātas saimnieciskās darbības rezultātā.

Kopš pagājušā gadsimta beigām Ķīnu arvien biežāk skāruši postoši plūdi. 1998. gadā, kad applūda vairākas upes, arī Jandzi, statistikas dati bija šokējoši — dabas katastrofa ietekmēja 230 miljonus iedzīvotāju, 20 miljoni tika pārvietoti, vairāk nekā 3500 cilvēku gāja bojā, tika sagrauti 7 miljoni ēku, 15 miljoni fermeru neieguva ražu. Aprēķinātie zaudējumi pārsniedza 32 miljardus ASV dolāru.

Analizējot cēloņus, secināja, ka galvenā problēma ir arvien pieaugošais iedzīvotāju skaits, kas rada daudzas ekoloģiskas izmaiņas: apdzīvotu vietu pieaugums applūšanai pakļautajās zemās vietās; mitrāju saimnieciskā izmantošana pie ezeriem un upēm; lauksaimniecībā izmantojamo zemju paplašināšana, izcērtot mežus upju augštecēs, kas rada nopietnu lejteču aizsērēšanu un plūdu uztveršanas spējas samazināšanos kā augštecēs tā lejtecēs.

Lai novērstu ieilgušo dabas postu, Ķīnā tika izstrādāti plāni paliņu atjaunošanai pie ezeriem un upēm. Noteica arī ierobežojumus mežu izciršanai upju augštecēs un vidustecēs, liela daļa meža cirtēju iesaistījās apmežošanas pasākumos.

Pēdējo 150 gadu laikā izstrādāti neskaitāmi projekti Misisipi upes plūdu regulēšanai un kuģošanas uzlabošanai, izbūvējot tūkstošiem aizsargdambju, ierīkojot dziļus kuģošanas kanālus un iznīcinot 6,9 miljonus hektāru mitrāju. Naudas izteiksmē trīs lielāko plūdu radītie zaudējumi Misisipi upē 1927., 1973. un 1993. gadā bija attiecīgi 236 miljoni, 425 miljoni un 12 — 16 miljardi ASV dolāru. Līdzīgas problēmas piemeklējušas arī vareno 1320 kilometrus garo Reinas upi, kas plūst caur četrām Eiropas valstīm.

### IEKLAUSIES...

- 1998. gadā plūdi Ķīnā radīja zaudējumus 32 miljardu ASV dolāru apmērā.
- 1993. gadā Misisipi upes plūdi radīja zaudējumus 12 — 16 miljardu ASV dolāru apmērā,
- Čarles upes neskarto mitrāju 3800 hektāri novērtēti par 17 miljoniem ASV dolāru gadā, atbilstoši to spējai regulēt plūdus.
- Latvijas lielākie ezeri (Lubāns, Rēznas ezers) kopā ar piegulošajām palienēm caurtekošo upju maksimālos caurplūdumus samazina 3 līdz 4 reizes.



Foto • WWF-Canon/Hartmut Jungius



Foto • Jānis Kūze

### ĪSUMĀ

Mitrājiem bieži vien ir izšķiroša loma plūdu regulēšanā, jo tie ievērojami samazina upju maksimālos caurplūdumus un ūdens līmeņus. Paliņu zaudēšana lauksaimniecības un cilvēku mājokļu vajadzībām ir samazinājusi šo spēju. Dambju un aizsprostu būvēšana uz upēm, lai regulētu plūdus, bieži ir radījusi pretēju efektu.

Abos gadījumos valstu valdības tērējušas milzīgas summas plūdu seku likvidēšanai, arī paliņu atjaunošanai un upju baseinu uzturēšanai.

Latvijā 1960. — 80. gados veiktos pētījumos konstatēts, ka mitrāju ietekme uz hidroloģisko režīmu atkarīga no to veida. Ja upes baseinā vairāk ezeru, notece ir izlidzinātāka: maksimālie plūdu caurplūdumi ir ievērojami mazāki, bet minimālie — parasti lielāki. To var novērot, piemēram, Salacas, Dubnas, Engures upēs.

Nozīmīga loma Aiviekstes maksimālo caurplūdumu samazināšanā ir Lubāna ezeram ar tam piegulošajām klānu pļavām. Sevišķi lielos pavasara palos visu Lubānas zemiēnē satekošo upju (Malta, Rēzeknes, Ičas, Balupes, Pededzes, Liedes) maksimālo caurplūdumu summa var pārsniegt 1000 m<sup>3</sup> sekundē, taču maksimālais caurplūdums no Lubāna iztekošajā Aiviekstē ir mazāks par 300 m<sup>3</sup> sekundē.

Maksimālie plūdu caurplūdumi ievērojami samazinās arī upju palienēs, kur dabas un cilvēka mijiedarbības rezultātā vēsturiski izveidojušās paliņu pļavas. Upju un ezeru paliņu norobežošana ar dambjiem, ierīkojot polderus (nosusinātas, ar dambjiem norobežotas sauszemes platības, kas atrodas zemāk par tuvumā esošo ūdenstilpju līmeni) saistīta gan ar maksimālo caurplūdumu palielināšanos upē, gan ar ūdens līmeņu paaugstināšanos ar dambjiem apjoztajā upes posmā.

Lielupei ūdens režīma iespējamās izmaiņas tika izskaitļotas jau pagājušā gadsimta 1960. gadu vidū, plānojot polderu celtniecības darbus gar Lielupes vidusteci un ap Babītes ezeru.

Tagad lielākā daļa no iepļānotajiem polderiem Lielupes un Babītes ezera krastos ir ierīkoti. Tāpēc, ja tagad atkārtotos tik lieli pavasara pali, kā piemēram 1951. vai 1958. gadā, tad maksimālie ūdens līmeņi Lielupē pie Jelgavas būtu par 0,3 — 0,4 metriem augstāki kā toreiz. Taču pēdējo 70 gadu laikā Lielupes baseinā ir notikušas arī citas pārmaiņas (segtā drenāža), kas daļēji kompensē šo maksimālo caurplūdumu un līmeņu palielinājumu.

Augstajos (sūnu) purvos praktiski nav dabisku ūdensteču: ūdens no augstā purva vidus palēnām notek līdz purva malām pa aktīvo sūnu slāni no citas lāmas uz citu. Tas ievērojami samazina maksimālos plūdu caurplūdumus. Ir noskaidrota sakarība starp purvu procentuālo daudzumu upes baseinā un maksimālajiem caurplūdumiem. Tā, piemēram, ja upes baseinā ir 10 % purvu, tad maksimālie pavasara palu caurplūdumi samazinās par 21 %, salīdzinot ar upes baseinu, kurā purvu nebūtu nemaz. Ja upes baseinā ir daudz purvu — 30 %, piemēram, kā Meirānu kanāla baseinā, tad maksimālo caurplūdumu samazinājums var pārsniegt pat 40 %.

Mitrāju augi un augsne aktīvi piedalās ūdens attīrīšanā. Tie aiztur no lauksaimniecības zemēm noplūstošās liekās barības vielas, galvenokārt slāpekli un fosforu. Šo elementu uzkrāšana novērš eitrofikāciju — procesu, kas izraisa aļģu un augstāko augu strauju augšanu ūdeņos. Tai seko skābekļa daudzuma samazināšanās, kas ir nelabvēlīga pārējiem ūdens iemītniekiem. Tā mitrāji novērš dzeramā ūdens ieguves avotu, tai skaitā gruntsūdeņu, piesārņojumu ar slāpekļa un fosfora savienojumiem, kuru klātbūtnē attīstās slimības izraisošie mikrobi, aļģes, viensūņi.

Mitrāju spēja attīrīt ūdeni padara tos līdzvērtīgus dārgām attīrīšanas iekārtām. Daudzi mitrāju augi uzņem pesticīdus, rūpniecības atkritumu un kalnrūpniecības notekūdeņu indīgās vielas. Pētījumos konstatēts, ka mitrāju augos smago metālu koncentrācija 100 000 reizi var pārsniegt šo metālu koncentrāciju apkārtējā vidē. Piemēram, ūdens hiacinte, dažas vilkvālišu un niedru sugas tiek izmantotas kalnrūpniecības notekūdeņu attīrīšanā no tādiem smagajiem metāliem kā kadmijs, cinks, dzīvsudrabs, niķelis, varš un vanādijs.

Arī daži mitrāju dzīvnieki veic ūdeņu attīrīšanu. Amerikas Savienotajās valstīs miljons austeru tika pārvietotas Česapikas līcī ietekošajās upēs, lai attīrītu ūdeni pirms ieplūšanas līcī.



Foto • WWF/UNEP/TOPHAM/Ezequiel Becerra

## ŪDENS ATTĪRĪŠANA

Rietumu Bengālijā Indijā kādas zvejnieku saimniecības 430 darbinieki ik dienu iegūst tonnu zivju no dīkiem, kas katru dienu no rūpniecības un mājsaimniecības avotiem saņem 23 miljonus litru piesārņota ūdens. Dīku attīrīšanai no smagajiem metāliem tiek izmantotas ūdens hiacintes, bet pārējie mitrāju augi uzņem eļļas un naftu. Lai gan ieplūstošajos ūdeņos ir augstas dzīvsudraba koncentrācijas, iztekošajos ūdeņos dzīvsudrabs nav konstatēts. Mitrāju augi aiztur arī 99,9 % zarnu nūjiņu baktēriju, kas nonāk vidē ar fekālijām.

Floridas ciprešu purvi aiztur 98 % slāpekļa un 97 % fosfora no purvā ieplūstošajiem notekūdeņiem pirms ūdens sasniedz gruntsūdeņus. Mitrāju spējai attīrīt ūdeni ir ievērojama vērtība arī naudas izteiksmē. Nesen Ņujorkā secināts, ka ieguldot 1,5 miljardu ASV dolāru ap ezeriem, ūdenskrātuvēm un upēm esošo ūdeni iepirkšanā un ieviešot citus aizsardzības pasākumus upju baseinos, kuros ūdens attīrīšana notiks par brīvu, var ietaupīt 3 līdz 8 miljardus ASV dolāru. Šāda nauda būtu jāizdod jaunu notekūdeņu attīrīšanas iekārtu ierīkošanai. Turklāt iekārtu ikgadējās uzturēšanas izmaksas ir aptuveni 700 miljoni ASV dolāru.

Kalkutā Indijā dzīvo vairāk nekā 10 miljoni cilvēku, daudzi no tiem mīt antisemitāros apstākļos. Kalkutas austrumos 8000 ha platībā purvos, sazarotajā kanālu sistēmā, dārzu un risu laukos, kā arī zivju dīkos

### IEKLAUSIES...

- Ņujorkā ietaupīti 3 līdz 8 miljardi ASV dolāru jaunu notekūdeņu attīrīšanas ietaisī celtniecības vietā iepērkot ap ūdenstilpēm esošās zemes un ieviešot aizsardzības pasākumus sateces baseinos, kuros ūdens attīrīšana notiks dabiskā ceļā.
- Floridas ciprešu purvi aiztur 98 % slāpekļa un 97 % fosfora no purvā ieplūstošajiem notekūdeņiem, pirms ūdens sasniedz gruntsūdeņus.
- Kalkutas austrumos 8000 ha platībā purvos, sazarotajā kanālu sistēmā, dārzu un risu laukos, kā arī zivju dīkos ar 20 000 cilvēku palīdzību ik dienu trešā daļa no pilsētas notekūdeņiem tiek pārstrādāta 20 tonnās zivju un 150 tonnās dārzu.



Foto • DRAE

ar 20 000 cilvēku palīdzību ik dienu trešā daļa no pilsētas notekūdeņiem un lielākā daļa no sadzīves atkritumiem tiek pārstrādāta 20 tonnās zivju un 150 tonnās dārzu. Saprātīgi izmantojot mitrājus, iespējams iztikt bez dārgām attīrīšanas iekārtām, vienlaicīgi dodot lielu labumu vietējiem iedzīvotājiem un vismaz daļēji atrisinot pilsētas sanitārās problēmas.

Latvijā ūdeņu attīrīšanā pamatā izmanto dabas ūdeņiem raksturīgo spēju pašattīrīties — ūdeņos notiekošo fizikālo, ķīmisko un bioloģisko procesu rezultātā noārdīt piesārņojumu līdz tādām vielām, ko var izmantot ūdenī esošie augi un dzīvnieki.

Bieži upes tiek izmantotas kā notekūdeņu uztvērēji. Dati liecina, ka kopumā Latvijas upes nav ievērojami piesārņotas. Tomēr notekūdeņu radītā piesārņojuma problēma Latvijā pastāv. Piemēram, trīs Latvijas lielākās upes (Gauja, Daugava un Lielupe) zināmā mērā ir piesārņotas ar saimnieciskajiem un rūpnieciskajiem notekūdeņiem; vissliktākie apstākļi ir vērojami Rīgas rajonā un Jūrmalā. “Kārstie punkti” ir arī leļpus citām lielākajām pilsētām vai rūpnieciskiem uzņēmumiem.

Ūdeņus, kas noplūst no laukiem un tīrumiem, aiztur un attīra arī augi, kas aug upju, ezeru un ūdenskrātuvju aizsargjoslās. Latvijā te liela loma ir krastmalu koku un krūmu joslām, ko veido melnalkšņi, baltalkšņi, kārkli, ievas, kā arī zālājiem. Ezeru, ūdenskrātuvju un upju krastu aizsargjoslas, kā arī aizsargjoslas ap purviem nosaka Latvijā spēkā esošais Aizsargjoslu likums.

## ĪSUMĀ

Mitrāju augi un augsne aktīvi piedalās ūdens attīrīšanā. Mitrāji aiztur no lauksaimniecības zemēm noplūstošās barības vielas — slāpekli un fosforu, tādējādi novēršot eitrofikāciju — procesu, kas izraisa aļģu un augstāko augu strauju augšanu. Mitrāji spēj aizturēt arī toksiskās vielas.

Parasti notekūdeņu attīrīšanā tiek izmantoti divi galvenie principi — mehāniskā un bioloģiskā attīrīšana, izmantojot aktīvās dūņas. Tas ir samērā dārgi. Citas attīrīšanas tehnoloģijas, ieskaitot biofiltrus un bioloģiskos dīkus, Latvijā tiek pielietotas daudz retāk.

Ārvalstīs ir uzkrāta liela pieredze mitrāju izmantošanā ūdens attīrīšanā, arī Latvijā top projekti, kuru mērķis ir izmantot klasiskajai ūdens attīrīšanai alternatīvus variantus. Ir pabeigta notekūdeņu attīrīšanas sistēma ar smilšu filtriem un niedru stādījumiem Tīnūžos.

Talsos Latvijas Lauksaimniecības universitātes saimniecībā izveidoti bioloģiskie dīki, kuros notekūdeņu pārstrādi veic zilaļģes.

Šobrīd jau izstrādāts projekts un piešķirti līdzekļi niedru audžu izveidei notekūdeņu attīrīšanai Vidzemē, Alūksnes rajona Alsviķos.

Sadarbībā ar starptautisku vides organizāciju apvienību “Koālicija par tīru Baltiju” tiek realizēts LIFE (LIFE programma finansē vides projektus Eiropā) projekts “Līvu zaļais piekrastes reģions — 21”, kurā paredzēts īstenot arī demonstrācijas projektu “Notekūdeņu attīrīšana ar speciāli izveidotu mitrāju palīdzību”, kas paredz izmantot niedru audzes bijušās Vidāles skolas notekūdeņu attīrīšanai.

Eiropas Savienības pētniecības un tehnoloģiju attīstības apakšprogrammā “Energija, apkārtējā vide un ilgtspējīga attīstība” darbojas projekts SWAMP, kurš vērsts uz niedru audžu izmantošanu notekūdeņu attīrīšanā vietās, kas saistītas ar tūrismu — Pedvāles muižu kompleksā un rehabilitācijas centrā “Tērvete”.

Mitrājiem ir liela nozīme neskaitāmu savvaļas augu un dzīvnieku sugu saglabāšanā. Atsevišķos mitrājos mīt arī milzīgs skaits endēmo sugu. Piemēram, Tanganjikas ezerā no 1470 dzīvnieku sugām 632 ir endēmas, tas nozīmē – sastopamas tikai tur un nekur citur pasaulē. Amazones upes leņķis ir 1800 endēmas zivju sugas. Lai gan saldūdens ekosistēmas aizņem tikai 1 % no Zemeslodes virsmas, tajās mīt ap 12 % no visas pasaules dzīvnieku sugām.

Jūras krastos koraļļu rīfi ir viena no bioloģiski daudzveidīgākajām ekosistēmām, kuru uz sauszemes tajā sastopamo sugu skaita ziņā pārspēj tikai tropiskie lietūs meži. Koraļļu rīfi aizņem tikai 0,2 % no okeānu platības, taču tajos atrodama vairāk nekā ceturtdaļa no visām jūras sugām. Rifos iespējams sastapt aptuveni 4000 zivju sugu un 800 koraļļus veidojošo sugu, taču kopējais tajos mītošo sugu skaits, domājams, sniedzas pāri miljonam.

Mitrāji, pateicoties izcilajai dabas daudzveidībai, ir nozīmīga ģēnu krātuve. Piemēram, savvaļas rīsi dod ģenētisko materiālu, kas nepieciešams šķirņu atjaunošanai ik pēc 5 – 10 gadiem, lai nodrošinātu to pretošanās spējas pret slimībām un kaitēkļiem. Pasaulē medicīnā izmanto ap 20 000 augu sugu, no kurām lielu daļu dod mitrāji. Medicīnā izmanto arī daudzas dzīvnieku sugas. Piemēram, kāda Dienvidamerikas krupja ādā konstatētas vielas ar antibiotisku, pretsēnīšu

un pretvīrusu preparātu īpašībām. Šādā skatījumā līdz šim pētīta tikai niecīga daļa no mitrājos mītošajiem organismiem.

Mitrāju vērtība nav izsakāma naudā. Mēs vēl īsti neapzināmies dabas ģenētiskā materiāla nozīmi nākotnē, taču der atcerēties, ka jebkuras sugas izmiršana ir neatgriezeniska, un ekosistēmu vienkāršošana nevar būt bezgalīga. Gala rezultātā tā apdraudēs paša cilvēka eksistenci. Cik lielas naudas summas cilvēki un organizācijas gatavi ziedot dzīvnieku un ekosistēmu saglabāšanā? Piemēram, Pasaules vides fonds (GEF) kopš 1991. gada bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai 334 projektiem 119 valstīs izlietojis 3,5 miljardus ASV dolāru, galvenokārt mitrāju aizsardzības projektiem. Savukārt Latvijā Vides aizsardzības fonds (VAF) kopš 1997. gada dabas aizsardzības un bioloģiskās daudzveidības saglabāšanas projektos ieguldījis 1,9 miljonus latu.

Latvijas mitrājos nav endēmu sugu, un arī kopējā sugu skaita ziņā tie nevar sacensties ar lielajiem mitrājiem tropiskajos apgabalos. Tomēr arī mūsu klimatiskajā joslā gandrīz visi mitrāju biotopi izceļas ar ļoti lielu bioloģisko daudzveidību. Tie ir nozīmīgi ne tikai kā vietējo sugu saglabāšanas vietas, bet īpaši kā caurceļojošo putnu sugu atpūtas un barošanās teritorijas. Mitrājos koncentrējas ūdensputni no ļoti plašas apkārtnes un ziemošanas vietām, tur notiek šo caurceļojošo putnu spalvmešana.

### IEKLAUSIES...

- Lielo ķiru un dažu citu kajveidīgo putnu ligzdošanas kolonijas kalpo kā signāls daudzām citām sugām, ka šī ir droša perēšanas vieta, jo kajveidīgie sekmīgi var padzīt daudzus spārnotos olu laupītājus. Dažādu sugu pīles kajveidīgo kolonijās ligzdo 10 – 20 reizu lielākā skaitā nekā līdzīgās vietās ārpus kolonijas, un to ligzdošanas sekmes ir augstākas.
- Svešzemju plēsēja — Amerikas ūdeles — ienākšana mitrāju faunā rada dramatisks izmaiņas — kajveidīgie pamet savu koloniju vietas, tur ligzdojošo pīļu skaits sarūk un ligzdošanas sekmes samazinās līdz līmenim, kas apdraud šo putnu turpmāko klātbūtni attiecīgajā mitrājā.
- Bebris ir suga, kas ar saviem aizsprostiem rada jaunus mitrāju biotopus un palielina sugu daudzveidību attiecīgajā vietā. Pateicoties bebram, piemēram, dzērve no retas, skaitliski rūkošas sugas, kas bija sastopama vien lielos purvos, šobrīd Latvijā kļuvusi par visai parastu putnu.



Foto • Jānis Kūze



Foto • Jānis Kūze

No 61 Latvijā 2000. gadā apzinātās starptautiski putniem nozīmīgās vietas gandrīz 90 % ir mitrāji vai lielā mērā ietver mitrāju biotopus.

Latvijas mitrājos mītošo organismu sugu sastāvs ir nepilnīgi apzināts, tāpēc varam salīdzināt tikai pašlaik izpētītās grupas. Piemēram, Engures ezerā atrastas 187 ligzdojošas putnu sugas jeb 81 % no Latvijā ligzdojošajām. No tām 71 suga biotopu izvēles ziņā ir šauri specializēta un var dzīvot tikai un vienīgi mitrājos. Ļoti bagāta Engures ezerā ir vietējo augu flora — konstatētas 785 sugas jeb 60 % no visām līdz šim Latvijā atrastajām.

Taču Latvijas skaitliski nedaudzo un pēc platības nelielo mitrāju nozīme bioloģiskās daudzveidības saglabāšanā ir daudz lielāka nekā pirmajā mirklī liekas. Ik gadu desmitiem ar mitrājiem saistītu gājputnu sugu ceļo cauri mūsu zemei, pavasarī uz ligzdošanas vietām Krievijas ziemeļu tundrās, rudenī — uz ziemošanas vietām Eiropas dienvidrietumos un Āfrikā. Garajā ceļā aizvien mazāk paliek vietu, kur putni var atpūsties un, intensīvi barojoties, uzkrāt enerģijas rezerves tālākajam ceļam. Tāpēc nepiesārņotu, netraucētu vai citādi nesabojātu mitrāju saglabāšana ir nozīmīga dabas daudzveidības nodrošināšana ne tikai vietējā, bet arī globālā mērogā. Speciāli pētījumi liecina, ka daudzām gājputnu sugām ceļošanas trasē no Rietumeiropas līdz Taimirai Krievijā īstēni piemērotu apstājas vietu atlicis maz, un to savstarpējie attālumi sasniedz sugas maksimālo lidojumu tālumu bez “degvielas” uzpildes.

Pasaules dabas daudzveidības saglabāšanas ziņā īpaši nozīmīga ir Baltijas jūra, tanī skaitā arī Latvijas piekraste.

### ĪSUMĀ

Saldūdens mitrājos sastopami 40 % no kopējā pasaules sugu skaita un 12 % no pasaules dzīvnieku sugām. Mitrājos ir arī milzīga endēmisko sugu daudzveidība. Latvijas mitrāji ir nozīmīga putnu barošanās, ligzdošanas, spalvu maiņas un ziemošanas vieta. Ap 90 % no Latvijas starptautiski putniem nozīmīgajām vietām pilnībā vai daļēji ietver mitrājus.

Kopējais ziemojošo ūdensputnu (dažādu pīļu, gārgaļu, dūkuru, alkveidīgo) skaits Rīgas līcī un Irbes šaurumā vērtēts kā 3 miljoni. Ziemas laikā vienā kvadrātkilometrā var novērot pat līdz 13 639 putnus.

Latvijas lielie aizaugušie ezeri un seklā piekrastes jūra ir nozīmīgas pīļu spalvu maiņas vietas. Latvijas piekrastē spalvu maiņai pulcējošos gaigalu skaits 1990. gadu vidū ticis vērtēts kā 19 tūkstoši putnu, kas ir vairāk nekā 6 % no Ziemeļrietumu Eiropas populācijas. Šādās vietās pīles (gaigalas – jūrā, peldpīles — ezeros) spalvu maiņai pulcējas no ļoti plašas apkārtnes un tā dara gadu no gada.

Mitrājus apdzīvojošām sugām piemērotās dzīves vietas citu no citas nereti atdala desmiti vai simti kilometru, kuros tās dzīvot nevar. Tāpēc, tādā vai citādā veidā iznīcinot mitrāju biotopus, varam pēkšņi atskārst, ka no Latvijas faunas vai floras izzudušas desmitiem sugu. Piemēram, melnkakla gārgale, lielā čakste, lietuvainis, dzeltenais tārtiņš un baltirbe ligzdo tikai un vienīgi lielos sūnu purvos, pie tam dažas sugas — konkrētos pāris purvos. Ja tos degradēs, tad attiecīgās sugas no Latvijas faunas varēsim svītrot uz visiem laikiem.

Diemžēl Latvijas mitrāju loma bioloģiskās daudzveidības saglabāšanā samazinās. To ietekmē pastiprināta ūdenstilpju aizaugšana cilvēka radītā piesārņojuma rezultātā, pļavu izžušana, introducēto svešzemju plēsēju — Amerikas ūdeles, Usūrijas jēnotsuņa darbība, putnu bojāeja piekrastes zvejā (tiek lēsts, ka katru gadu tiklos noslikst 2,5 — 6,5 tūkstoši ūdensputnu) un naftas avāriju rezultātā.



## KRASTU NOSTIPRINĀŠANA UN AIZSARDZĪBA PRET VĒTRĀM

Vētras posta krastus, appludinot tos, sagraujot cilvēku mājokļus un atņemot dzīvības, samazinot piekrastes teritorijas. Mitrāji savukārt satur un nostiprina krastu, kā arī mazina viļņu spēku.

Izcils piemērs tam, kā mitrāji var aizsargāt krastu no vētrām, ir mangroves. Tās ir dažādu sugu kokaugi, kas siltāka klimata joslās aug gar piekrasti — tieši robežjoslā starp jūru un sauszemi. Paisuma laikā audzes applūst ar sāļu ūdeni, kamēr bēguma laikā tās var apskalot saldūdens. Cilvēkiem nepatika mangrovju audzes, jo tajās mājā moskīti un krokodili. Turklāt to vietā varēja izveidot pievilcīgas pludmales, atpūtas vietas vai būvēt mājas. Tādēļ vēl nesenā pagātnē šāda biotopa iznīcināšanu uzskatīja par progresu pazīmi.

Taču mangrovju augsnes, līdzīgi kā citi mežainie piekrastes mitrāji, ir krasta aizsargbarjera pret vētrām. Tās mazina vēja, viļņu un straumju spēku, un to saknes neļauj izskaloņt pamatkrastu. Sundarbanas (Bangladešā) mangrovju audzes spēj lauzt pat līdz 4 m augstus viļņus. Diemžēl vērtīgās mangrovju audzes šajā valstī pietiekami nesaudzēja, tādēļ 1985. gadā spēcīgo vētru izraisītie plūdi Bangladešā prasīja 40 000 cilvēku upuru.

Lai mazinātu vētru postījumus, vairākas valstis sāka pievērst daudz lielāku uzmanību mangrovju audzēm un ieguldīt naudu to atjaunošanā.

1986. gadā Filipīnu salu valdība izdeva likumu, kas vētru apdraudētajos rajonos noteica mangrovju joslu paplašināšanu no 20 m (kā bija noteikts 1975. gada likumā) līdz 50 — 100 m. 1980. gados Filipīnu salu mangrovju audžu atjaunošanā iesaistījās Pasaules Banka ar 3,5 miljoniem dolāru.

Mežaino piekrastes mitrāju atjaunošana ir dārga. Taizemē to stādīšana izmaksāja 946 ASV dolārus par katru hektāru. Bet mežu aizsargāšana maksātu ne vairāk kā 189 dolārus par hektāru. Ja Mazāzijas mangrovju purvus aizvietotu ar akmens blūkiem, tas maksātu 300 000 dolārus par katru kilometru.

Vētru mazināšanai īpaši nozīmīgi mitrāji ir arī korāļu rīfi, kas mazina viļņu spēku un pasargā krastus no erozijas. Tie ir arī būtisks zvejniecības un tūrisma resurss. Diemžēl to turpmāka saglabāšanās ir apdraudēta. Pašlaik apmēram 30 % no pasaules korāļu rīfiem ir pilnībā pazudīnāti un vēl 40 % varētu tikt iznīcināti līdz 2010. gadam, ja netiks veikti būtiski pasākumi to saglabāšanai. Visvairāk korāļu rīfus apdraud pārmērīga zvejniecība, kā arī piekrastes attīstība un klimata pasiltināšanās izraisītā korāļu izbalošana.

Svarīga nozīme upju krastu nostiprināšanā ir augāja saglabāšanai. Lielbritānijā upju krastu vegetācijas iznīcināšanas nestie zaudējumi katrām krasta metram novērtēti par 425 dolāriem.



Foto • WWF-Cannon/Siegfried Voldhek

### IEKLAUSIES...

- Mangrovju audzes spēj lauzt pat līdz 4 metrus augstus viļņus, tādējādi pasargājot krastu no izskalošanas un plūdiem.
- Mangrovju audžu atjaunošana Taizemē prasīja 946 ASV dolārus par katru hektāru.
- Pašlaik apmēram 30 % no pasaules korāļu rīfiem ir pilnībā iznīcināti un vēl 40 % varētu tikt pazudīnāti līdz 2010. gadam, ja netiks veikti būtiski pasākumi to saglabāšanai.



Foto • Jānis Kūze

Tā ir cena, kas jāmaksā par mākslīgi uzturēta krasta nostiprināšanu, lai aizkavētu eroziju.

Arī Latvijas piekrasti apdraud rudens, ziemas un pat pavasara vētras. Tās izraisa cikloni, kas no Atlantijas brāžas pāri Baltijas jūrai. Rietumu vēji sadzen Baltijas jūrā lielas ūdens masas, un ūdens līmenis paceļas. Tā rodas vējuzplūdi — plūdi, kurus izraisījis tikai vējš un nevis lietus ūdeņi vai pārplūdušas upes. Paceļoties ūdens līmenim, viļņi sāk skalot mazāk aizsargāto pamatkrastu, notiek erozija. Pašlaik 20 — 30 % Latvijas piekrastes ir erozijas apdraudētas.

Visvairāk no vētrām cieš smilšainie krasti. Augi, kas spētu tos saglabāt, nevar iesakņoties, jo pludmalē un jūras seklūdens daļā smiltis atrodas nemitīgā kustībā. Mūsu piekrasti nesargā arī klintis, kā tas ir daudzās citās valstīs.

Kādi Latvijā ir jūras piekrastes mitrāji, un vai tie var aizsargāt krastu no vētrām? Par nozīmīgākajiem varētu uzskatīt jūrmalas pļavas, kas pie mums sastopamas ļoti reti — Rīgas jūras līča piekrastē no Ainažiem līdz Svētupei, no Kaltenes līdz Valgalciemam, no Mērsraga līdz Bērziem un Abrogciemam. Šeit ar lakstaugiem apaugušajās pludmalēs sastopamas gan parastās pļavu sugas, gan arī retas sāļo augšņu sugas. Sugām bagātākās ir Randu pļavas Ziemeļvidzemē.

Tomēr jūrmalas pļavas pasargā jūras seklūdens daļu un pludmali, bet ne pamatkrastu. Ļoti lielu vētru gadījumā ūdens līmenis paceļas, un viļņi arī šajās teritorijās skalo pamatkrastu, pat izgāžot pieaugušas priedes.

### ĪSUMĀ

Daudzās pasaules valstīs mitrājiem ir izšķiroša nozīme krasta pasargāšanā no vētru postošās iedarbības. Tie samazina vēju un viļņu spēku, novēršot krastu izskalošanos. Ļoti nozīmīgi krastu aizsargātāji ir mangrovju audzes un korāļu rīfi. Arī upju krastus sargā to dabiskais augājs. Latvijas smilšaino piekrasti vētras apdraud vairāk nekā daudzās citās valstīs. To no izskalošanās daļēji var pasargāt jūrmalas pļavas un melnalkšņu audzes, taču tās sastopamas ļoti nelielā mūsu piekrastes daļā.

Bet arī Latvijas piekrastē atrodams kas nedaudz līdzīgs mangrovju audzēm. Tie ir melnalkšņu dumbrāji, kas sastopami starpkāpu ieplakās un pie daudzām mazajām mazo upju grīvām. Skaistas melnalkšņu audzes jūras tuvumā var aplūkot Kurzemes rietumkrastā pie Tosmares, Lūžņas, Ovišiem, Rudupes Saunagā, Vaidē, arī pie Vaides uz rietumiem no Kolka, kā arī pie Ovišiem. Ja jūra pietuvojas šādam mežam, skalojot krastu, tad melnalkšņi ar plašajām un spēcīgajām saknēm labāk nekā jebkura cita koku suga satur un aizsargā krastu.

Piekrastē pie Kaltenes un pie Saulkrastiem ir redzami atsevišķi melnalkšņi arī smilšainā pludmalē. Pat pēc pārējā krasta izskalošanas tie palikuši stāvam, balstoties uz varenajām saknēm, nevis vētrā izgāzušies kā priedes vai citu sugu koki.

Nereti krasta nostiprināšanai tiek stādīti kārklī, taču tie pasargā krastu tikai no smilšu plūsmas, jo to saknes ir pārāk nelielas, lai turētos pret vētrai. Melnalkšņi ir daudz labāki krasta nostiprinātāji.

Erozija ir aktuāla ne tikai jūras piekrastē, bet arī pie upēm. Nelielu upju krastus sargā koku spēcīgās sakņu sistēmas, it īpaši jau pieminētie melnalkšņi. Nereti koku josla upes abos krastos veido cieši noslēgtu galeriju, kas satur krastu un nodrošina mājvietu daudzām retām augu un dzīvnieku sugām. Tas gan attiecas uz mazajām upēm. Lielo upju krastu izskalošanās atkarīga no iežiem, caur kuriem tās plūst. Tādēļ dažkārt koki un lakstaugi krastus no erozijas tomēr nevar pasargāt.

## KLIMATA PĀRMAIŅU SAMAZINĀŠANA

Pasaule sasilst. Gaisa temperatūras paaugstināšanās nākotnē izraisīs arī ūdens temperatūras maiņu upēs un ezeros. Tiks apdraudētas sugas, kuru dzīvei nepieciešams vēss ūdens. Pret nelielām temperatūras svārstībām jutīgajām sugām bieži vien nebūs citas dzīves vietas, uz kuru pārcelties, it īpaši tām, kuras mājā izolētās vietās — kalnos. Diemžēl pagaidām maz vēribas tiek pievērsts saistībai starp mitrāju saglabāšanu un globālajam klimata pārmaiņām.

Īpaši nepatīkamas pārmaiņas gaidāmas ziemeļu platuma grādos. Tundrā un citās ziemeļu ekosistēmās temperatūras celšanās jau tagad izraisa mūžīgā sasaluša atkušņu. Turpinās samazināties tā platība un dziļums. Savukārt atkusušajās teritorijās no augsnes pastiprināti izdalās oglekļa dioksīds (CO<sub>2</sub>) un metāns (CH<sub>4</sub>), tā vēl vairāk paātrinot globālo sasilšanu.

Straujā klimata pasiltināšanās ietekmēs arī dabas daudzveidību kopumā. Tuvāko 100 gadu laikā dabas zonas ziemeļu puslodē varētu pārvietoties par apmēram 150 kilometriem uz ziemeļiem, un sugas, kuras nespēs pielāgoties jaunajiem apstākļiem, ies bojā.

Viena no nozīmīgākajām siltumnīcas efektu izraisošajām gāzēm ir oglekļa dioksīds, kura daudzums atmosfērā joprojām pieaug galvenokārt fosilā kurināmā dedzināšanās ietekmē. Tādēļ ledāji turpina kust un pasaules okeāna līmenis celties.

Atmosfēras CO<sub>2</sub> koncentrācijas dabiskie samazinātāji ir augi, kuri oglekli izmanto augšanai. Kad auga dzīve beidzas, tā atliekas sadalās minerālvielās, un ogleklis atkal atgriežas apritē. Taču mitrāji oglekli ne tikai izmanto, bet arī uzkrāj. Anaerobos (bezskābekļa) apstākļos, kad barības vielas pieejamas ļoti nēcīgos daudzumos, ogleklis uzglabājas augu atliekās, nobirās, kūdrā, augsnē un nogulumos. Daudzos gadījumos tas tur krājies pat simtiem tūkstošu gadu.

Tiek lēsts, ka visā pasaulē mitrāji klāj 6 % sauszemes, un tajos ir 35 — 40 % no visiem sauszemes oglekļa krājumiem. Tas ir vairāk nekā jebkurā citā sauszemes ekosistēmā. Īpaši nozīmīgi ir kūdras purvi un dumbrāji. Lai gan kūdras purvi aizņem tikai 3 % no zemeslodes virsmas, tieši tie ir piesaistījuši vairāk nekā 25 % no sauszemes kopējiem oglekļa krājumiem.

Taču mitrājus iznīcinot, šie milzīgie oglekļa daudzumi, nogulumos ieslēgtajam augu atliekām paātrināti sadaloties, atgriežas atmosfērā oglekļa dioksīda un metāna veidā.

Vairāk nekā puse no pasaules mitrājiem ir pazudīti pēdējā gadsimta laikā. Taču ne tikai tieša cilvēka darbība, bet arī pašas klimata pārmaiņas netieši un nākotnē var nopietni apdraudēt mitrāju eksistenci — to platību, daudzveidību un funkcijas.

### IEKLAUSIES...

- Iespējams, ka nākamajos 100 gados pasaules okeāna līmenis augs vidēji par 5 mm gadā, kas ir piecas reizes ātrāk nekā pagājušajā gadsimtā. Ja ūdens līmenis paaugstināsies par vienu metru, tad pusei pasaules mitrāju draudēs iznīcība.
- Prognozē, ka tuvāko 100 gadu laikā pasaule uzsils vidēji par 2 grādiem. Aprēķināts, ka gaisa temperatūra pieaugot par 3 — 4 grādiem, 85 % Dienvideiropas purvu izzūs.
- Visā pasaulē gaisa temperatūra nepaaugstināsies. Pēdējos gados zinātnieki aizvien nopietnāk brīdina, ka tieši Ziemeļrietumeiropā klimats varētu kļūt nevis siltāks, bet vēsāks. To izraisītu iespējamās pārmaiņas siltās Gofa straumes un vēsās Ziemeļatlantijas straumes plūsmā.



Foto • Jānis Kūze



Foto • Jānis Viksne

### ĪSUMĀ

Mitrāji spēj uzkrāt pat līdz 40 % no pasaules sauszemes oglekļa krājumiem. Īpaši nozīmīgi oglekļa glabātāji ir kūdras purvi un dumbrāji. Mitrājus degradējot, tajā uzkrātais ogleklis atbrīvojas un atgriežas atmosfērā — siltumnīcas efektu izraisīto gāzu oglekļa dioksīda un metāna veidā.

Tāpat kā lielu cilvēces daļu, arī mitrājus ietekmēs ūdens līmeņa celšanās. Tā izraisīs piekrastes eroziju un plūdus, biotopu zaudēšanu, straumju maiņu, sāļuma pieaugšanu upju grīvās, estuāros (jūras appludinātās upes grīvas vai iekšzemē sašaurinātos jūras līčos) un saldūdens ūdenskrātuvēs. Jūras līmeņa paaugstināšanās droši vien mainīs arī sugu sastāvu, samazinot mitrāju produktivitāti un ietekmējot to darbību.

Ceļoties ūdens līmenim, pieaugs ūdens sāļums piekrastes mitrājos. Šo ekosistēmu flora un fauna pielāgojusies tikai nelielām ūdens sāļuma maiņām. Tādēļ daudzām sugām nāksies meklēt jaunas teritorijas tālāk no jūras un augstāk virs tās līmeņa. Taču, ja šīs vietas ir pārveidotas, kā arī ja nogāze pārāk stāva vai arī ceļā ir barjeras, piemēram, aizsprosti un dambji, tad tas nevarēs notikt.

Daudzās pasaules daļās mainīsies gan nokrišņu daudzums, gan iztvaikošanas intensitāte, tātad arī gruntsūdens līmenis un tā plūsma. Hidroloģiskā režīma maiņa īpaši ietekmēs iekšzemes mitrājus. Visapdraudētākie ir tuksnešu un pustuksnešu rajonu mitrāji, kas ir īpaši jutīgi pret nokrišņu daudzuma maiņu.

Baltijas reģionā, tāpat kā daudzviet pasaulē, liela daļa iedzīvotāju un to saimnieciskās darbības koncentrējas jūras piekrastē. Taču sagaidāms, ka ūdens līmeņa celšanās ietekmē tiks izskaloti krasti, apdraudētas saldūdens ūdenskrātuves jūras tuvumā, applūdis un pārveidosies mitrāji un zemienes.

Mūsu piekrasti īpaši jutīgu padara mazā paisuma un bēguma atšķirība. Tur, kur tā lielāka, daba labāk pielāgojusies šādām izmaiņām. Vidusjūras un Baltijas piekraste, kur paisums un bēgums ir neliels, ir vairāk apdraudēta nekā okeāna piekraste.

Paaugstināta gaisa temperatūra nozīmē arī intensīvāku iztvaikošanu, līdz ar to arī vairāk nokrišņu, vētras un plūdu atsevišķos gadalaikos. Gan lauksaimniecības noteču pieaugums, gan nokrišņu ķīmiskā sastāva maiņa veicinās piesārņojuma negatīvo ietekmi mitrājos.

Klimata pasiltināšanās palielinās vētru spēku. Vislielākās vētras Latvijas piekrasti skar rudenī un ziemas sākumā. Ja vētra plosās laikā, kad jūru klāj biezs ledus, un arī krasta smiltis sasalušas, tad pat ļoti spēcīga vētra krastam neko nevar padarīt. Klimatam kļūstot siltākam, siltākas kļūst ziemas, jūra aizsalst vēlāk, un saisinās tas periods, kad jūru klāj ledus. Šai gadījumā nesasalušo krastu apdraud ziemas vētras, kas brīvi skalo no ledus brīvo krastu.

Pagājušā gadsimta laikā Latvijas piekrastē ūdens līmenis ir cēlies par apmēram 7 — 15 cm. Latvijā jūras līmeņa celšanās notiek lēnāk tādēļ, ka šeit paralēli notiek arī zemes celšanās. Tā nenotiek visā Latvijā vienādi, un vislielākie applūšanas draudi tādēļ ir Rīgas jūras līča dienvidu piekrastē, kas salīdzinājumā ar pārējo Latviju grimst.

Jūras līmeņa sistemātiska celšanās apdraud vairākus mitrājus Rīgas jūras līča dienvidu piekrastes tuvumā. Šeit netālu no jūras atrodas vairāki sekli ezeri (Engures, Kaņiera, Babītes un citi) ar tos ietverošām plašām pļavām, niedrājiem, purviem, kas paceļas tikai 1 — 2 m virs vidējā jūras līmeņa.

Pazemes ūdens horizontus veido ūdeni saturoši ieži. Tur uzkrāti 97 % pasaules nesasalušo saldūdens krājumu, kas apgādā aptuveni 1/3 pasaules iedzīvotāju. Vairāk nekā miljardam Āzijas un aptuveni 65 % Eiropas iedzīvotāju vienīgais saldūdens ieguves avots ir gruntsūdens.

Vairāki mitrāji, kā piemēram, kūdras purvi atrodas virs necaurlaidīga grunts un iežu slāņa, kas aiztur ūdens plūsmu starp gruntsūdens horizontu un mitrāju. Savukārt citi mitrāji izveidojušies pateicoties gruntsūdeņiem, kas iznākuši virszemē avotu veidā, vai arī atrodas uz ūdens caurlaidīgām augsnēm, kas atrodas virs pazemes ūdens horizontiem un ļauj ūdenim mitrājus papildināt.

Tunisijas upes *Zerouda*, *Merguellila* un *Nebaana* papildina pazemes ūdens horizontus plūdu laikā. Lai gan citreiz upes var pat izžūt, pazemes ūdens horizonts ļauj veikt lauksaimniecības zemju apūdeņošanu visu gadu.

Ir gadījumi, kad ūdens plūsmas virziens starp mitrāju un pazemes ūdens horizontu ir atkarīgs no hidrometeoroloģiskajiem apstākļiem. Piemēram, vairāki Baltkrievijas mitrāji papildina gruntsūdens horizontu tad, kad ūdens līmenis upē ir augsts, bet gruntsūdens horizonts papildina mitrāju tad, kad ūdens līmenis upē zems.

Naudas izteiksmē mitrāju darbība gruntsūdens papildināšanā ir augstu novērtēta. ASV 223 tūkstoši hektāru liels

## GRUNTSŪDENU ATJAUNOŠĀNA

Floridas purvs novērtēts par 25 miljoniem ASV dolāru gadā, balstoties uz tā lomu ūdens uzkrāšanā un pazemes ūdens horizontu papildināšanā.

Ziemeļu Nigērijas mitrājiem *Hadejia* — *Nguru* ir ne tikai nozīmīga loma zvejniecības, lauksaimniecības un mežsaimniecības attīstībā, bet tie arī papildina pazemes ūdens horizontus, kas ir vietējo iedzīvotāju ūdens apgādes avots. Šie mitrāji novērtēti par 4,8 miljoniem ASV dolāru gadā.

Vairākās valstis pēdējo gadu laikā strauji pieaugusi tieša ūdens ņemšana no pazemes ūdens horizontiem lauksaimniecības zemju apūdeņošanai. Mesara ielejā, Krētā ik gadu aptuveni 22 miljoni kubikmetru gruntsūdens izmanto olīvkoku un vīna dārzu apūdeņošanai.

Pašreiz apūdeņo 17 % pasaules aramzemes, no kuras iegūst aptuveni 40 % nepieciešamās pārtikas. Apūdeņošana daudzām valstīm devusi lielus ieguvumus, tomēr bažas izraisa ūdens ņemšanas ātrums, kas bieži vien pārsniedz tā papildināšanu.

Gruntsūdeņu nepietiekamība jau ir nopietna problēma tādās pasaules vietās kā Indija, Ķīna, ASV un Arābijas Pussala. Šīs valstis kopā ik gadu iztērē tādu ūdens daudzumu, kas vienāds ar divu Nilas upju ikgadējo tecējumu!

### IEKLAUSIES...

- Trīs upes Tunisijā papildina pazemes ūdens horizontus plūdu laikā. Upes atsevišķos periodos var izžūt, bet pazemes ūdens horizonti nodrošina ūdeni lauksaimniecības zemju apūdeņošanai visa gada garumā.
- 223 tūkstošus hektāru liels purvs Floridā, ASV novērtēts 25 miljonu ASV dolāru vērtībā gadā, pateicoties tā lomai ūdens uzkrāšanā un pazemes ūdens horizontu papildināšanā.
- Jau 100 gadus Rīgas ūdensapgādei izmanto gruntsūdeņus no Baltežera ūdensgūtnes. Pēdējos 50 gados gruntsūdeni papildina ar Mazā Baltežera ūdeni, to vispirms iesūknējot infiltrācijas baseinos, kas veido mākslīgu mitrāju virkni vairāk nekā 4 km kopgarumā.



Foto: WWF-Canon/Michel Gunthler



Foto: WWF/Michèle Depraz

### ĪSUMĀ

Mitrāji palīdz papildināt pazemes ūdens horizontus, kas uzkrāj 97% no pasaules nesasalušajiem saldūdens krājumiem. Gruntsūdenim, kā vienīgajam dzeramā ūdens avotam ir izšķiroša loma cilvēku dzīvēs. Gruntsūdeņus intensīvi izmanto apūdeņošanā. Šobrīd pasaulē apūdeņo 17 % lauksaimniecības zemju.

Latvijā pastāvīgu virszemes ūdeņu un gruntsūdeņu apmaiņu var novērot palienes. Pavasara palu un vasaras plūdu kāpjošajā fāzē upes ūdens ieplūst palienes, paaugstinot gruntsūdens līmeni. Pēc plūdu noskriešanas ūdens no grunts horizonta pakāpeniski noplūst uz upi. Palienu lomu plūdus regulēšanā uzskatāmi vērojama Latvijas lielāko upju — Gaujas, Daugavas, Lieupes palienes.

Sudrabezers, Sekšu un Venču ezeri, kas atrodas ziemeļaustrumos no Baltežera dzelzceļa stacijas, savāc sniega kušanas un lietus ūdeņus no apkārtējiem mežiem, pakāpeniski papildinot tur sastopamā biežā smilti slāņa gruntsūdeni. 20. gs. sākumā šajā smiltajā ierīkoja aku virkni, tā saucamo Baltežera ūdensgūtni, kas veidoja Rīgas centralizētās ūdensapgādes sistēmas pamatu. Gadsimta pirmajā pusē tas pilnībā apgādāja Rīgu un bija viens no labākajiem pilsētu ūdensvada ūdeņiem Eiropā.

Ap gadsimta vidu iestājās kritisks stāvoklis, jo dabīgie ūdensgūtnes ūdens krājumi bija izsmelti, proti, gruntsūdens līmenis arvien vairāk pazeminājās. Tāpēc ierīkoja īpašus baseinus — mākslīgus mitrājus gruntsūdens krājumu papildināšanai. Tos novietoja līdztekus gruntsūdens aku rindām. Ūdeni baseinos iesūknē no Mazā Baltežera. No baseiniem — mākslīgajiem mitrājiem tas iesūcas smiltī un papildina gruntsūdens resursus, neļaujot gruntsūdens līmenim pazemināties zem pieļaujamā līmeņa.

Šo infiltrācijas baseinu — mākslīgo mitrāju kopējais garums pārsniedz 4 km. Tādējādi izdevies ievērojami palielināt ūdens apjomu, ko var iegūt no Rīgai nozīmīgās Baltežera gruntsūdens ūdensgūtnes. Ar Mazā Baltežera ūdeni bagātinātā gruntsūdens horizonta ūdens kvalitāte tikai nedaudz atpaliek no dabīgā gruntsūdens kvalitātes, kāda tā bija pirms 100 gadiem, kopš izveidota Rīgas centralizētā ūdens apgādes sistēma.

Tomēr biežāk Latvijā sastopami mitrāji, kas paši papildinās no gruntsūdeņiem. Gruntsūdeņu izkļiedētas izplūdes vietās ir izveidojušies avoksnāji. Avoksnājus parasti klāj zaļu purvu kūdra. Dažkārt tajos uzkrājas arī saldūdens kaļķi un limonīti (brūni vai dzeltenbrūni ieži, kas sastāv no dzelzs hidroksīdiem). Avoksnāji visbiežāk sastopami Gaujas un Abavas senlejās, kā arī dažviet Vidzemes augstienē. Plaši avoksnāji atrodas Amatas pietekas Nediēnes labā krasta nogāzē. Šeit gar kūdrāja augšējo koncentrētu strūklu veidā izlauzās virspusē un izveidojās vieni no lielākajiem avotiem Latvijā — Kaļļu strūklu avoti. No augšdevona Salaspils svītas nākošie avotu ūdeņi veido interesanto Čūzupurvu Abavas kreisajā krastā netālu no Kandavas.

## NOGULŠŅU UN BARĪBAS VIELŪ AIZTURĒŠANA

Mitrāji palēnina ūdens plūsmu, veicinot tajā esošo nogulšņu daļiņu aizturēšanu. Tādēļ tālākajā ūdens tecējumā nogulsnes neuzkrājas un neaizsprosto ūdens teci. Ar nogulšņu daļiņām bieži ir saistītas barības vielas (slāpekļi un fosfors), kas ūdenī nokļūst galvenokārt no fermām, aramzemēm, ganībām, kā arī no sadzīves un rūpniecības atkritumiem. Šie savienojumi var uzkrāties mitrāju augsnē, un dabiskos ķīmiskos un bioloģiskos procesos pārveidotus tos uzņem mitrāju augi.

Spēja uzkrāt barības vielas padara daudzus mitrājus par vienu no ražīgākajām ekosistēmām. Tās var būt pat intensīvākas par lauksaimniecības sistēmām (piemēram, labības laukiem vai kultivētām ganībām, kas tiek speciāli mēslojamas, laistītas u.tml.) Dānijā no 1 ha purva ik gadu iegūst 14 t saldūdens niedru, bet no 1 ha ganību Eiropā iegūst 10 t zāles. Dažos Āfrikas mitrājos ikgadējā papirusu raža sasniedz ap 100 t no ha, bet vilkvālišu — no 30 līdz 70 t no ha. Šie skaitļi ir līdzīgi vai pat lielāki nekā kukurūzas (63 t no ha) un cukurniedru (60 t no ha) raža, kuru ieguvei nepieciešami papildus ieguldījumi — mēslojums, pesticīdi un apūdeņošana.

Sezonālie plūdi ir dabiska parādība lielākajā daļā pasaules upju. Palienu un piekrastes deltas ir dabiski pārplūstošas platības, kas palēnina palu ūdeņu tecējuma ātrumu, ļaujot barības vielām un nogulšņu daļiņām

nosēties. Barības vielām bagātās palienu un deltas ir uzturējušas cilvēku paaudzes tūkstošiem gadu. Pašlaik tās lielās platībās tiek iznīcinātas, pielāgojot intensīvas lauksaimniecības, apbūves vai rūpniecības vajadzībām. Plūdu kontrolei uzbūvētās konstrukcijas un dambji ir novirzījušas upes kanālos, izjaucot dabisko nogulšņu un barības vielu plūsmu.

*Hadejia-Jama* paliene Ziemeļu Nigērijā jau gadsimtiem ilgi nodrošina tūkstošiem cilvēku ar zivīm, lauksaimniecības produktiem, kurināmo, lopbarību, mājlopiem un veicina tūrismu. Neskartas palienu vērtība ir 167 ASV dolāru par ha, bet pārveidošanas gadījumā tās vērtība būtu tikai 29 ASV dolāru par ha. *Vaza-Logone* palienu Kamerūnā atjaunošana 8 gadu laikā izmaksājusi vairāk nekā 5 miljonus ASV dolāru.

Izjaucot dabiskās barības vielu un nogulšņu dabiskajā plūsmā var radīt degradāciju un deltas platības samazināšanos piekrastēs. Deltas veido upju sanestās nogulsnes, kas uzkrājas, samazinoties straumes ātrumam upēs. Nīlas delta pēc Asuānas dambja izbūves 17 gadu laikā ir atkāpusies par 2 km. Saldūdens straumju samazināšanās Nīlā, tāpat arī pārāk liela gruntsūdeņu izsūkšana, ir izraisījusi sālsūdeņu ieplūšanu gruntsūdeņos līdz 30 km iekšzemes virzienā un dzeramā ūdens avotus piesārņošanu.

### IEKLAUSIES...

- Neskartas *Hadejia-Jama* palienu Ziemeļu Nigērijā vērtība ir 167 ASV dolāri par hektāru, bet pārveidošanas gadījumā tās vērtība būtu tikai 29 ASV dolāri par 1 ha.
- *Vaza-Logone* palienu Kamerūnā atjaunošana 8 gadu laikā izmaksājusi vairāk nekā 5 miljonus ASV dolāru.



Foto • Jānis Viksne



Foto • Jānis Viksne

### ĪSUMĀ

Mitrāji palēnina ūdens plūsmu, veicinot ūdenī esošo nogulšņu daļiņu uzkrāšanos. Tas neļauj tālākajā ūdens tecējumā nogulsnēm sakrāties un aizsprostot ūdens teci. Barības vielu aizture padara daudzus mitrājus par vienu no produktīvākajām ekosistēmām, kas var pārspēt pat intensīvas lauksaimniecības sistēmas.

Mazus mākslīgi radītus mitrājus plaši izmanto Zviedrijā, Dānijā un Norvēģijā, lai samazinātu augsnes daļiņu un barības vielu noplūdi no lauksaimniecībā izmantojamiem baseiniem.

Mitrāji ir sarežģītas bioloģiskas un hidroloģiskas ekosistēmas. Barības vielu un nogulšņu daļiņu aizturai bieži ir sezonāls raksturs. Piemēram, mērenajās joslās mitrājos barības vielu aizture ir lielāka augšanas sezonā, kad mikrobioloģiskā aktivitāte ūdenī ir visaugstākā un augu augšana ir visproduktīvākā.

Latvijā kopumā mitrājiem raksturīga vidēja barības vielu aizture. To nosaka Latvijas augsnes un klimata īpatnības. Konkrēti pētījumi par mitrāju lomu nogulšņu un barības vielu uzkrāšanā veikti tikai Daugavā un tās baseinā, jo Daugavai ir visbūtiskākā ietekme uz barības vielu daudzumu pieaugumu Rīgas līcī un tai sekojošu aļģu savairošanos, skābekļa un sugu daudzveidības samazināšanos. Sadarbībā ar zviedru zinātniekiem noskaidrots, ka slāpekļa aizture Latvijā sākot ar Daugavas pietiekām līdz upes grīvai ir apmēram 30 %, bet fosfora — 20 %. Daugavas ūdenskrātuvēs slāpekļa aizture zema — tās aiztur 10 — 20 % slāpekļa un apmēram līdz 10 % fosfora. Augstāka ir aizture Daugavas pietiekās Dubnā un Airiekstē: 60 — 80 % slāpekļa un 40 — 55 % fosfora.

Eitrofos (barības vielām bagātos) ezeros, kādi ir vairums Latvijas ezeru, aiztūre ir ievērojami lielāka nekā oligotrofos (barības vielām nabadzīgos). Pēc zviedru zinātnieku domām, Latvijā eitrofos ezeros aiztūre ir lielāka nekā pārmitrās vietās, purvos.

Mitrāju aizsardzība saistībā ar to spēju aizturēt nogulšņu daļiņas un barības vielas tiek atbalstīta programmā “Baltijas jūras reģiona dienas kārtība 21. gs.” (“Baltija 21”), kas aptver visas valstis ap Baltijas jūru. Lai samazinātu barības vielu noplūdi ezeros un Baltijas jūrā, tiek saglabātas, atjaunotas vai no jauna izveidotas pār-mitrās teritorijas. Latvijā pēdējos gados tiek realizēti vairāki LIFE projekti, kas saistīti ar mitrāju aizsardzību, piemēram, “Engures ezera dabas parka dabas aizsardzības plāna ieviešana”, “Dabas aizsardzības pasākumi Teiču reģionā”, “Piekrastes biotopu aizsardzība un apsaimniekošana Latvijā”, “Mitrāju aizsardzība Ķemeru nacionālajā parkā”.

Latvijā nav tādu deltu kā pasaules lielajās upēs, šeit svarīga loma ir palienu. Arī tās zināmā mērā darbojas kā barības vielu aizturošs filtrs. Samazinoties palienu platībām, vielas no baseinā “pa tiešo” ieplūst dabas ūdeņos. Latvijā palienu plāvu ražīgumu kopš seniem laikiem izmanto lopkopībā — ganībām un siena ieguvei. Plašākās palienu ir līdzenumos, piemēram, Lubāna ezeram, Zemgales upēm.

Tomēr vielu aiztūrei var būt arī citāda loma — mainoties vides apstākļiem, vielas var tikt atbrīvotas no “uzkrājumiem”, it kā dot otrreizēju piesārņojumu. Ja ūdens pieplūde/aizplūde vislielākā ir pavasaros un rudenī, kad augi un citas dzīvās būtnes intensīvi neuzņem un nepārstrādā barības vielas, tad aiztūres laiks ir īss, un no mitrājiem barības vielas vairāk “iznes” nekā tās tiek aizturētas.

## KULTŪRAS VĒRTĪBAS

Mitrājiem ir īpaša nozīme reliģijā, arheoloģijā un vēsturē. Šādā skatījumā gan tie vēl samērā maz pētīti, jo vairāk ir analizētas mitrāju dabas vērtības. Tomēr, apsekojot starptautiski nozīmīgos mitrājus jeb Ramsāres vietas, tika atklāts, ka no 603 vietām 30 % teritoriju ir nozīmīgas arī no vēstures, arheoloģijas, reliģijas vai mitoloģijas aspekta.

Daudzas pasaules senās civilizācijas, kas radušās lielo upju krastos, pielūdza tās — šumeri, ēģiptieši, indieši, ķīnieši. Arī augstkalnu tautas pielūdza svētos ūdeņus, parasti tie bija augstkalnu ezeri. Tibetā jau pirms budisma bija svētie ezeri, un tādi tie saglabājās arī vēlāk.

Unikāla un pasaulslavena vieta ir Peru tikai pagājušā gadsimtā no jauna atklātā Maču Pikču — apbrīnojama un leģendārā inku citadele. 15. gadsimtā radītais piļu, māju, apūdeņošanas kanālu, strūklaku un terasveida laukumu komplekss ir inku impērijas plānošanas un pilsētības meistardarbs. Titikakas ezera apkāme saskaņā ar radīšanas mītu ir inku civilizācijas šūpulis. No svētā ezera ūdeņiem esot iznācis pirmais inks un liķis pamatus impērijai.

Neskaitāmiem mitrājiem pasaulē ir arheoloģiskā nozīme. Piemēram, Ramsāres vieta *Stavn* fjords Dānijā sniedz liecības par Bronzas laikmeta cilvēkiem un glabā vikingu laika būves.

Viena no tautas amatniecības vērtībām ir dažādi pinumi no mitrājos augošajiem augiem. Niedrāji un meldrāji pie ezeriem, upju krastos un deltās dod lielisku materiālu gan dzīvojamo mītnu jumtu segumiem, gan mēbelēm. Niedru jumti kā gleznaina ainavas sastāvdaļa redzami vācu, latviešu, igauņu un dāņu vecmeistaru gleznās. Gan Austrijā, gan Anglijā senās gleznās redzami krēsli ar pītiem meldru sēdekļiem. Arī mūsdienās Austrijā, Vācijā un citur nelielu pilsētiņu baznīcu interjerā lieliski iekļaujas krēsli ar dzeltenīgiem meldru sēdekļiem.

Mitrāju kultūras vērtības grūti novērtēt naudas izteiksmē, tomēr Portugāles valdība, neskatoties uz celtniecībā ieguldītajiem 150 miljoniem ASV dolāru, izšķīrās par *Coa* aizsargdambja būves pārtraukšanu, kad tika atklāti vēsturiski nozīmīgi gravējumi.

Arī Latvijas mitrāji ir saglabājuši unikālus arheoloģiskos pieminekļus, piemēram, Lubānas ezera akmens laikmeta apmetnes, Sārnates apmetni, kā arī Āraišu ezera mītnes. Arheoloģiskajos izrakumos un iegūstot kūdru, atrod senās laivas, apavus, apģērba fragmentus, būvju paliekas, kas iekonservējušās mitrāju īpašajos bezskābekļa apstākļos.

Mitrāji ar savu neparasto augu un dzīvnieku pasauli veicinājuši dažādu nostāstu un leģendu rašanos. Latvijā, pie Talsiem, atrodas senis upurezers — Vilkezers.

## IEKLAUSIES...

- Pie Lubāna ezera Latvijā atrastas 30 seno cilvēku apmetnes, 23 no tām — Akmens laikmeta, tā toreiz bijusi visblīvāk apdzīvotā vieta Baltijā.
- 18. gadsimta beigās vietējie iedzīvotāji uzskatīja, ka tagadējās Siguldas Gūtmaņālas ūdenī mīt labā vīra garš, kas dziedina ūdens lietotājus. Līdzīgas leģendas par labo vīru izplatītas arī Pielinena ezera apkārtnē Somijā.
- Akmens laikmetā darinātajās figūriņās vispopulārākie ir zivju un ūdensputnu tēli.
- Senie cilvēki ticēja, ka nomazgājoties upēs, avotos vai ezeros, var atbrīvoties no svešu ideoloģiju uzspiestām mācībām. Senie Gaujas un Daugavas lībieši pēc piespiedu kristīšanās „nomazgāja” to.



Foto • B. Phillips



Foto • Jānis Viksne

## ĪSUMĀ

Mitrājiem ir īpaša nozīme reliģijā, arheoloģijā un vēsturē. Ar tiem ir saistītas daudzas seno civilizāciju svētvietas. Mitrāji ir apvīti tautas nostāstiem, teikām, leģendām, tie kalpojuši arī kā patvērumvieta tautas zintniekiem. Mitrāji sniedz izejvielas sadzīves lietu radīšanai, kas rada arī estētisku baudījumu, kļūstot par tautas radošā talanta izpausmi lietišķajā mākslā.

Par tādiem stāsta daudzas latviešu tautas leģendas un teikas. Gaujas nacionālā parka teritorijā teikas tiek stāstītas par Unguru, Āraišu, Ikuldas (Pūrica) ezeru un daudziem citiem.

Nepieejamības dēļ nelielas salas Latvijas purvos bija vajāto tautas gaišreģu un tautas ārstu (dziednieku) dzīves vietas. Uz turieni cilvēki devās grūtos dzīves brīžos. Radās nostāsti par vadātājiem, par ļaunajiem spēkiem, kas gājējam uzglūn nomalēs.

Gauja, Daugava, Pededze, Venta un citas upes senatnē izmantotas kokmateriālu pludināšanai — gan ar plostiem, gan vaļējā veidā. Plostnieku dzīve bija briesmu pilna, taču to apvija arī romantika un dēkainība. Par šo seno amatu Latvijā sacerētas dziesmas, nostāsti, parunas, anekdotes. Plostnieku stāsti bagāti ar vietvārdiem un ticējumiem, viņi bija lieliski dabas pazinēji, kas pēc ilggadējiem novērojumiem dabā prata noteikt gaidāmo laiku, zvejas un plostu vadīšanas veiksmi. Dzīvei pie ūdeņiem bija (un ir) savs skarbs skaistums un noteikumi. It īpaši labi to zina jūras krastā dzīvojošie ļaudis.

Gaujas nacionālajā parkā nostāstiem apvīti ir ne tikai purvāji ar aizaugušajiem ezeriņiem — dzelvēm, bet arī Gaujas lielās vecupes ar „bezdibeņiem”, kuri glabā sensenu karu laikā paslēptus dārgumus.

Senie somugri un balti upurēja monētas, saktas, krāsotas dzijas veselības avotiem, kas atradās gan atklātās, gan ar sliktām aizsargātās vietās, kā Napucis Kocēnu pagastā vai lielais avots pie Liču — Laņu klintīm Liepas pagastā.

Tautas mākslā izmanto visdažādākās nokrāsas, lai izaustu toņu bagātas segu svītras un brunču audumus, izadītu cimdu un zeķu rakstus. Mitrāju augi (dažādas sūnas, virši, mellenāji, vaivariņi) nodereja kā krāsvielas vilnas un dziju krāsošanai. Savukārt niedres, meldrus un smilgas lietoja kā materiālu aušanā. Spilves un vilkvāļītes izmantoja spilvenu pildīšanai.

Mārki un mazās ūdenskrātuves derēja līnu mērcēšanai. Atkarībā no ūdens kvalitātes un sastāva, ieguva dažādu nokrāsu līnu šķiedru. Arī līnu diegus piekrāsoja ar dabas krāsvielām, vēlāk ar tiem veidojot interesantus ornamentus.

Ezeru, upju un vecupju, diķu krastos ir sastopamas meldru audzes. No meldriem Latvijā pīti krēslu sēdekļi un atzveltni. No tiem arī mūsdienās top arī trauki, cepures un rotaļlietas. Savukārt kalnes izmantoja gultas matraču pildīšanai, lai aizbaidītu no gulētājiem blusas.

Gaujas nacionālā parka teritorijā atrodas senās krēslu amatniecības apvidus, kurā gatavoti viegli, virpoti krēsli no bērza koka ar pītiem sēdekļiem. To šķietamais vieglums un elegantie pinumi kļuva ne tikai par praktisku lietu, bet arī par estētiski baudāmu priekšmetu. Ne velti igauņi šiem krēsliem piešķīra pat īpašu nosaukumu „latviešu krēsli”. Nelielā teritorijā tika ražots ap 12 000 krēslu gadā.

## ATPŪTA UN TŪRISMS

Palielinoties iedzīvotāju skaitam pilsētās, cilvēkiem pieaug vēlēšanās atpūsties neskartā dabā, sekojot tās norisēm. Mitrāju savdabīgās ainavas, neparastā augu un dzīvnieku pasaule piesaista tūristus un dabas vērotājus. Mitrāji dod lielus ienākumus valstu ekonomikā kā tūrisma objekti.

Austrālijā 1997. gadā Lielā Barjeru rifa jūras parku apciemoja 1,6 miljoni apmeklētāju un deva 540 miljonus lielu peļņu. Kakadū nacionālais parks gadā par ieejas biļetēm vien nopelna 800 tūkstošus dolāru. Antīļu salās esošais *Bonaire* nacionālais parks, ko iecienījuši nirēji, ik gadu salu ekonomikā nopelna 30 miljonus ASV dolāru. Neliela aizsargāta jūras teritorija Kaimanu salās katru gadu piesaista 168 tūkstošus nirēju, kas iztērē apmēram 53 miljonus dolāru.

Mitrāji ir nozīmīgi kā saldūdens makšķerēšanas un nozvejas vieta. Dānijā, tāpat kā ASV, Kanādā, Somijā un Zviedrijā viens no iecienītākajiem atpūtas veidiem ir makšķerēšana. Arī ASV 45 miljoni iedzīvotāju labprāt atpūšas makšķerējot. Un savam vaļaspriekam tērē ap 24 miljardiem dolāru gadā.

Līdzās makšķerēšanai arvien populārāka kļūst putnu novērošana no speciāli ierīkotām vietām – novērošanas torniņiem, arī no laivām, kā tas notiek Polijas mitrājos un arī Igaunijā, *Soomaa* nacionālajā parkā un Matsalu rezervātā.

Anglijā *Norfolk Broads* nacionālā parka ekonomiskie pētījumi liecina, ka mitrāju augstāk novērtē cilvēki, kas dzīvo tiem tuvumā (32,5 miljoni ASV dolāru gadā) nekā tie, kas dzīvo tālāk no mitrājiem (12,9 miljoni ASV dolāru gadā). Vairāk nekā 60 miljoni cilvēku pavada laiku, vērojot putnu migrāciju. 3,2 miljoni cilvēku medi zosis un pīles Ziemeļamerikā, nesot 20 miljardu lielu peļņu ASV attīstībai.

Visā pasaulē izveidoti mitrāju izglītības centri un programmas, kas iesaista gan pieaugušos, gan bērnus praktiskās aktivitātēs, kas saistītas ar vietējiem mitrājiem un to apkārtni. Piemēram, *Waterwatch Australia* ir programma, kurā iesaistījušies 50 tūkstoši brīvprātīgo, kas sadalīti 18 000 grupās pa visu kontinentu un uzrauga ūdens kvalitāti upēs. Izmantojot vienkāršas, bet iedarbīgas ūdens kvalitātes pārbaudes metodes, gan pieaugušajiem, gan skolas vecuma bērniem tiek dota iespēja tieši piedalīties un labāk izprast dabā notiekošo, kā arī dot nozīmīgu ieguldījumu vietējo ūdens krātuvju saglabāšanā.

Arī Latvijas mitrāji piedāvā dažādas tūrisma un atpūtas iespējas – pastaigas dabas takās, makšķerēšanu un medības, ogošanu, putnu un zvēru vērošanu, laivošanu.

Mitrāju takas ir izveidotas Ziemeļvidzemes biosfēras rezervātā (Niedrāju – Pilkas purva taka), Ķemeru nacionālajā parkā (Ķemeru tīreļa taka un taka melnalkšņu dumbrajā) un Teiču dabas rezervātā.

## IEKLAUSIES...

- Dānijā atjauno upju meandrus (likumus), lai atjaunotu mitrās palieņu pļavas. Interesantais projekts piesaista tūristus, kas speciāli dodas apskatīt atjaunotās upes un mitrāju augu un dzīvnieku valsti.
- Paisuma un bēguma maiņas izskalo Elbas upes krastus, tās grīvā atsedzot dzintaru, arī lielus tā gabalus, ko bēguma laikā savāc vietējie iedzīvotāji. Ir izveidots pat privāts dzintara muzejs. Bēguma laikā tūristi kājām un zirgu pajūgos dodas uz 10 km attālo salu, bet mājup atgriežas ar kuģi.
- Kuldīgā atrodas Ventas rumba – platākais ūdenskritums Eiropā – 249 m.



Foto • Jānis Kuze



Foto • WWF-Cannon/Kevin Schaser

Teiču purva salā – Siksālā, senā vecticībnieku dzīves vietā apmeklētājus piesaista arī 28 m augstais panorāmas tornis.

Latvijā ļoti iecienīts atpūtas veids ir laivošana pa dažādām upēm, pārnakšņojot brīvā dabā. Šajā ziņā viens no visiecienītākajiem maršrutiem ir Gaujas upe, īpaši senlejas posmā no Valmieras līdz Murjāņiem, kur upes krastos atsedzas 300 miljonu gadu vecie devona iežu atsegumi ar alām, grotām, bruņuzivju ieslēgumiem, avotiem.

Otra, ne mazāk populāra ūdenstūrisma upe ir Salaca. Salacas upē nārsto daļa no Baltijas jūras dabiskajiem lašiem. Šeit, tāpat kā Gaujas krastos, var vērot zivju dzenīša lidojumus. Salacas krastos atrodas Skanākalna dabas parks ar klintīm un koka skulptūrām.

Viens no saistošākajiem mazskartajiem Latvijas dabas nostūriem ir Daugavas upes senleja no Krāslavas līdz Daugavpīlij. Tas ir senākais upju ielejas veidojums Latvijā. 10 Daugavas loki piesaista tūristus ar dabas daudzveidību un bagāto kultūras mantojumu. Arī Kurzemē ir iecienītas upes – Abavas senleja un Venta. Ventas upē atrodas Eiropas platākais ūdenskritums – 249 m platā un līdz 1,9 m augstā Ventas rumba.

Atsevišķos posmos arī jūras piekraste ir izsenis iecienīta kā pastaigu un atpūtas vieta – Kurzemes stāvkrasts, Piejūras dabas parks, Gausās jūdzes pludmale Ragaciemā, Kolkas raga apkārtnē Slīteres nacionālajā parkā, kur iekārtota Kolkas raga dabas taka. Pavasaros šeit vērojama intensīva putnu migrācija.

## ĪSUMĀ

Mitrāji ir iecienīti tūrisma apskates objekti, kas piesaista ar savdabīgo augu un dzīvnieku valsti. Tūrisms un atpūta mitrājos (pastaigas dabas takās, makšķerēšana, medības, putnu vērošana, laivošana) nes miljoniem dolāru lielu peļņu. Sevišķi populāra pasaulē kļūst putnu novērošana.

Putnu vērošana Latvijā kļūst arvien populārāka. Viena no izcilākajām vietām putnu vērošanai Latvijā ir Engures ezers, kas ir lielākais Latvijas piejūras ezers ar kopējo platību 3500 ha. Engurē ir vairāki putnu novērošanas torni, 5 laivu bāzes, šeit atrodas arī ornitoloģiskajiem pētījumiem paredzētā peldošā māja un ornitoloģisko pētījumu centrs, kur iespējams saņemt izsmelšu informāciju par šeit mītošajiem putniem. Tā kā Engures ezerā iespējams arī peldēties un makšķerēt, apmeklētāju šeit netrūkst.

Otra izcila putnu novērošanas vieta ir Papes ezers, kur ornitoloģiskā stacija darbojas jau no 1966. gada. Te ik rudenī apgredzeno 10 tūkstošus putnu, bet intensīvajās migrācijas dienās šo vietu pārlido 1 miljons putnu. Tā ir unikāla putnu un sikspārņu caurceļošanas vieta pasaulē. Ar Pasaules dabas fonda (WWF) un Latvijas Vidus aizsardzības fonda (VAF) atbalstu te izveidots putnu novērošanas tornis, izglītojoša dabas taka līdz Nidas purvam un Dabas māja ar ekspozīciju par ezera apkārtnes dabu. Ir iespējams piedalīties piekrastes zvejā un izbraukt ar laivu jūrā. Austrumos ezera piekrastes pļavās ir ievesti savvaļas zirgi, kas ganās aplokos 130 ha platībā.

Katru gadu lielākā daļa no apmēram 30 tūkstošiem Latvijas mednieku ar nepacietību gaida pīļu medību atklāšanu augusta sākumā. Sezonnā (no augusta līdz oktobrim) tiek nomedīts ap 40 tūkstošiem pīļu.

Dabas aizsardzības pārvalde	Adrese: Eksporta iela 5, Rīga, LV-1010 Tālrunis: 7509545 Mājas lapa: <a href="http://www.dap.gov.lv">www.dap.gov.lv</a>
Gaujas nacionālā parka administrācija	Adrese: Baznīcas iela 3, Sigulda, LV-2150 Tālrunis: 7974006 Mājas lapa: <a href="http://www.gnp.lv">www.gnp.lv</a>
Ķemeru nacionālā parka administrācija	Adrese: "Meža māja", Ķemeri, Jūrmala, LV-2012 Tālrunis: 7730078 Mājas lapa: <a href="http://www.kemeri.vdc.lv">www.kemeri.vdc.lv</a>
Latvijas Dabas fonds	Adrese: Kronvalda bulvāris 4, 436. telpa, Rīga, LV-1010 Tālrunis: 7034894 Mājas lapa: <a href="http://www.ldf.lv/pub/">www.ldf.lv/pub/</a>
Latvijas Dabas muzejs	Adrese: K. Barona iela 4, Rīga, LV-1712 Tālrunis: 7226078 Mājas lapa: <a href="http://www.dabasmuzejs.gov.lv">www.dabasmuzejs.gov.lv</a>
Latvijas Lauksaimniecības universitātes Ūdenssaimniecības un zemes institūts	Adrese: Dobeles iela 43, Jelgava, LV-3000 Tālrunis: 3025517 Mājas lapa: <a href="http://www.cs.llu.lv/home_lif/Uzzi/Uzzi_lv.htm">www.cs.llu.lv/home_lif/Uzzi/Uzzi_lv.htm</a>
Latvijas Ornitoloģijas biedrība	Adrese: Kalnciema iela 27-18, Rīga Pasta adrese: A.k. 1010, Rīga-50, LV-1050 Tālrunis: 7221580 Mājas lapa: <a href="http://www.lob.lv">www.lob.lv</a>
Latvijas Universitātes Bioloģijas institūts	Adrese: Miera iela 3, Salaspils, LV-2169 Tālrunis: 7944988 Mājas lapa: <a href="http://www.lubi.edu.lv">www.lubi.edu.lv</a>
Latvijas Universitātes Hidroekoloģijas institūts	Adrese: Daugavgrīvas 8, Rīga, LV-1007 Tālrunis: 7610851 Mājas lapa: <a href="http://www.hydroecology.lv">www.hydroecology.lv</a>
Latvijas Vides aģentūra	Adrese: Sraumes iela 2, Jūrmala, LV-2015 Tālrunis: 7811492 Mājas lapa: <a href="http://www.vdc.lv">www.vdc.lv</a>
Latvijas vides gidi	Adrese: K. Barona iela 4, Rīga, LV-1712 Tālrunis: 7223537 Mājas lapa: <a href="http://www.vitila.gov.lv">www.vitila.gov.lv</a>
Limnoloģijas institūts	Adrese: Vienības iela 13-209, Daugavpils, LV-5417 Tālrunis: 5425297 Mājas lapa: <a href="http://www.limnology.lv">www.limnology.lv</a>
Slīteres nacionālā parka administrācija	Adrese: Dakterlejas iela 3, Dundaga, LV-3270 Tālrunis: 3281065 Mājas lapa: <a href="http://www.slitere.gov.lv">www.slitere.gov.lv</a>
Teiču dabas rezervāta administrācija	Adrese: Aiviekstes iela 3, Ļaudona, Madonas rajons, LV-4862 Tālrunis: 4807201 Mājas lapa: <a href="http://www.teici.lv">www.teici.lv</a>
Vides ministrijas Dabas aizsardzības departaments	Adrese: Peldu iela 25, Rīga, LV-1494 Tālrunis: 7026517 Mājas lapa: <a href="http://www.vdm.gov.lv/vad/DabasAizs.html">www.vdm.gov.lv/vad/DabasAizs.html</a>
Vides valsts inspekcija	Adrese: Rūpniecības iela 23, Rīga, LV-1045 Tālrunis: 7325209 Mājas lapa: <a href="http://www.vvi.gov.lv">www.vvi.gov.lv</a>
Ziemeļvidzemes biosfēras rezervāta administrācija	Adrese: Rīgas iela 10a, Salacgrīva, LV-4033 Tālrunis: 4071408 Mājas lapa: <a href="http://www.biosfera.gov.lv">www.biosfera.gov.lv</a>