

# Solk puhtaks ja kütus pealekauba

**Karmid euronõuded ootavad heitvee hoolikat puhastamist, samas pole meil piisavalt raha ega küllap ka tahtmist ehitada kalleid puhasteid. Mida teha? Ehk aitaks, kui laseme heitvee lähimasse lepikusse või roostikku ja küll loodus ise sellega hakkama saab?**

Seda on ka tehtud püsiasustuse tekkimisest peale. Ja toimib päris hästi. Aga pärast linnastumist ja WCde kasutuselevõttu on ühes kohas tekkiva solgi hulk selleks liiga suur. Milline peaks küll välja nägema lepik, mis puhastaks Tartu või Kohtla-Järve solgivee? Ka väiksemates asulates ei saa lepik või roostik heitveega hakkama, sest ühel hetkel see küllastub eelkõige fosforist ning reoained jõuavad ikkagi veekogusid rikkuma. Looduslikku kraavi või lepinkut on sinna ladestunud ainetest väga raske puhastada. Tehisalas, taimkattefiltris viiakse hulk reoaineid iga paari aasta tagant biomassi sees ära ja sellega pikendame filtri eluiga. Taimkattefiltris kasvatatakse põhiliselt kiirekasvulisi puuliike (näiteks pajusid) ja nende jaoks on samad reoained suurepärase väetis. Nõnda saame ühelt hektarilt hoopis suurema koguse puitu, võrreldes väetamata energiavõõsaga. Nii et kas vees on reo- või toitained, oleneb veekasutamise eesmärkidest.

**Mis vahe on märgala- ja taimkattefiltritel – mõlemad kasutavad ju niiskuslembeseid kiirekasvulisi taimi?**

Biomassi hulk erineb: märgalafiltrites kasutatakse taimi üksnes kasvusubstraadina, põhitöö teevad taimevartel ja juurestiku ümber elavad mikroobid. Taimkattefiltris on põhilised just puittaimed, kes kasutavad heitvees leiduvaid toitaineid. Aga täpset piiri nende vahele tõmmata ei saagi. Nii Tartumaal Aarikesel praegu töötav kui ka üks Kadrina valda kavandatav puhasti püüavad kasutada mõlema tehnoloogia parimaid omadusi. Märgalapuhasti rajamine on odavam, sest kulutused maale ja reovee transpordile on väiksemad. Sellele on ennustatud lühemat kasutusiga juhul, kui filtermaterjali ja kasvavat biomassi märgalast välja ei viida.

**Kuidas kunstlik taimkattefilter välja näeb?**

Eemalt vaadates nagu tavaline energiavõõs ehk "puupõld", kus kasvavad pajud, ka lepad või haavad. Taimede vahele suunataksegi reovesi. See on üsna suur lauge ala, kus pole karstikohti ega pinnaselõhesid. Arvestades, et pajude lehepind on peaaegu kümme korda suurem istanduse pindalast, on kindel, et peaaegu kogu vesi aurustub ning põhjavette ei jõua midagi.

**Kas taimkattefiltrisse juhitud vesi tuleb enne puhastada?**

Bioloogilist hapnikutarvet ja patogeene hulka tuleb heitvees enne ikka vähendada. Kõigepealt korjatakse paksem sodi välja mehhaaniliste filtritega ning seejärel seisab vesi mõned nädalad hoidetiikides, kus patogeene tase väheneb lagunemisprotsesside tõttu.

**Kuidas vesi pajudeni jõuab?**

Olenevalt ala suuruselt. Väikesel alal, nagu üheperepuhastil, võib vesi voolata isevoolu teed. Aarikese puhastusalal on serpentiinikujuline kraav ja pajud on istutatud kraavide vahele. Aga seal on võimatu biomassi koristuskombainiga kätte saada, seda saab koguda ainult käsitsi. Suurematele aladele pumbatakse vesi torustiku kaudu. Rootsi taimkattefiltrite eeskujul plaanime kasutada selleks umbes kahe ja poole sentimeetrise läbimõõduga plasttorusid, milles on iga paari meetri taga väike auk, kust vesi välja immitseb. Oluline on ühtlane reovee jaotamine, see tagab parema tulemuse. Praegu paigutame torustikud nelja ja poole või üheksameetrise vahega. Torude kokkuhoiu mõttes võiks ehk pritsida vett istandusse ka sprikleritega, aga nii puutuvad puulehed reovee- ja võib-olla ka patogeenidega kokku. Vett ei pumbata pidevalt, vaid seda lastakse taimkattefiltris osadesse eri aegadel. See ei käi nii, et tiik pumbatakse korraga tühjaks ja siis oodatakse, kuni uuesti täis saab. Tiigi muda ei tohi torustikku sattuda, muidu läheb see umbe.

**Mis siis saab, kui torud ummistuvad?**

Siis tuleb neid suruõhu või puhta veega läbi pesta. Esimest tehakse sügiseti nagnuni, et torudesse jääv vesi neid talvel lõhki ei ajaks.

**Aga kas talvel lastakse sama heitvesi puhastamata lähimasse kraavi?**

Talvel taimkattefiltrit tõepoolest kasutada ei saa. Kui näiteks Rootsi seaduste järgi arvestatakse aasta keskmist puhasti tööd, siis meil peab heitvesi igal hetkel olema puhastatud. Muidugi langeb talvel kolmekümnekraadise külmaga oluliselt ka väikeste tavapuhastite tõhusus, sest sealsedki mudabakterid on temperatuuritundlikud. Taimkattefiltrite rajamine väiksemates asulates veesäilitustiike. Näiteks Vohnjas on kakssada viiskümmend elanikku ja nende tekitatud reovee saab talveks lihtsalt kokku koguda. Kevadel, kui taimekasv uuesti algab, laseme talvise heitvee taimkattefiltrisse. Kambjas kasutame talvel lisaks vanu biotiike, mis on seal siiani ainuke töötav puhastiosa.

Katrin Heinsoo on sündinud 1962. aastal Tartus. Lõpetas 1980. aastal Nõo keskkooli ja 1986 Tartu ülikooli botaanika erialal. 1985–1994 töötas mitmesugustel ametikohtadel Tartu ülikooli ökosüsteemide laboris, seejärel 1994 sügisel astus Tartu ülikooli doktorantuuri. 1995. aastast praeguseni töötab Eesti põllumajandusülikooli zoologia ja botaanika instituudis. Doktoritöö kuuseokaste kutiikula ja õhulõhe eeskambrite juhtivusest kaitses 1999. Aastail 1999–2000 täiendas end Rootsi põllumajandusülikoolis. Alates 2002. aastast on ta *LIFE Environment*’i projekti “Säästlikud reoveepuhastid Eesti väikeasuladesse” juht.

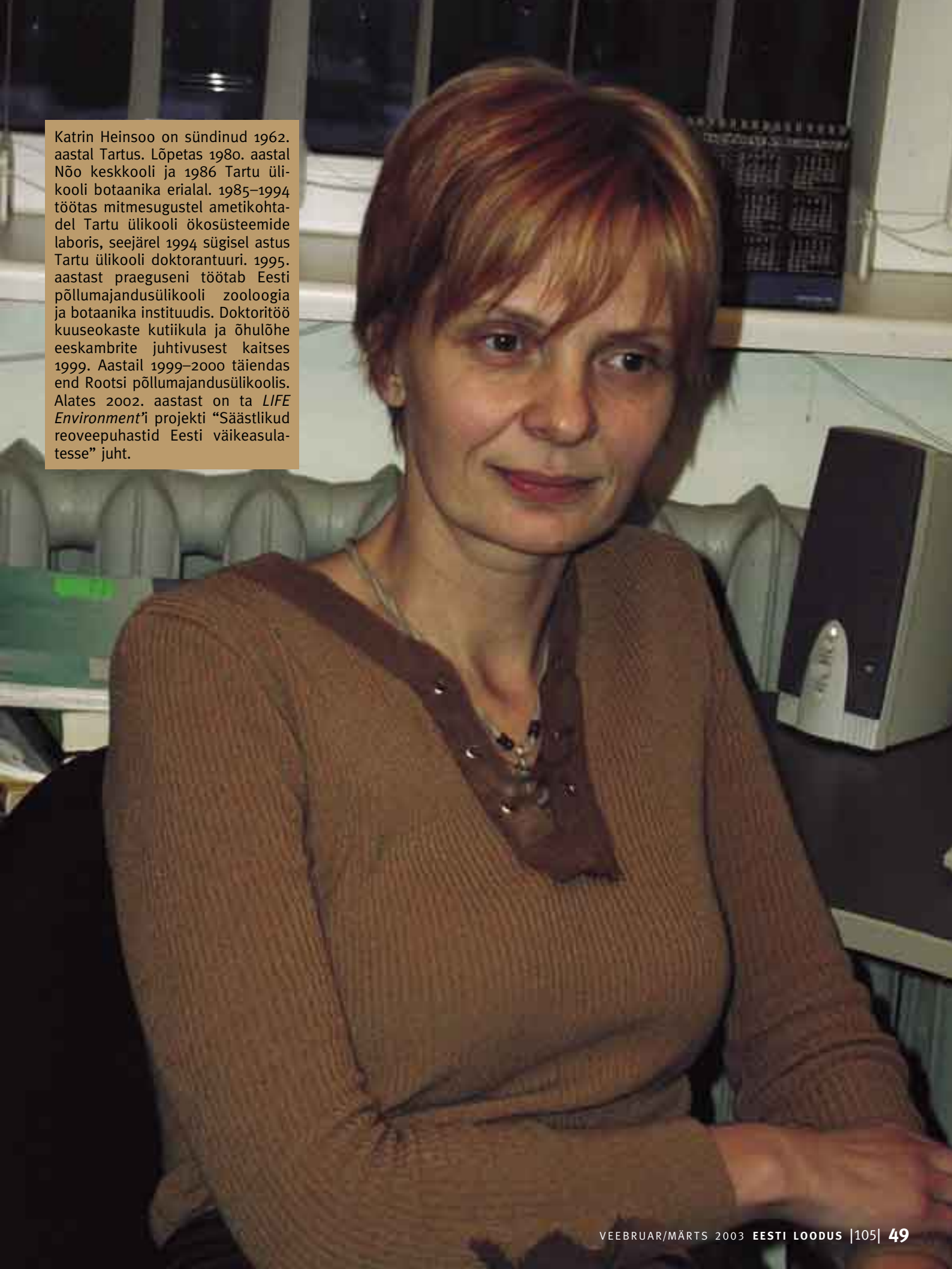




FOTO: KATRIN HEINSSO

Unistuste masin. Sellist Eestis veel pole.

### **Kui suured peavad olema säilitustiigid ja pajuväljad näiteks kahesaja viiekümne elaniku heitvee puhastamiseks?**

Praegu ehitatavates teeme umbes kuue hektari suuruse pajuistandiku ja neli tuhat kuupmeetrit säilitustiike. Kambjas, kus on tuhat elanikku, rajame esialgu kaheksa hektarit taimkattefiltrit ja kui sellest peaks väheseks jääma, siis paneme torustiku veel viiele hektarile kohalikule energiavõrsale.

### **Kui odav on sellise puhasti rajamine ja hilisem majandamine, võrreldes tavapuhastiga?**

Eestis ei ole veel ühtki suurt ja töötavat taimkattefiltrit, mille ehituskulusid ja kasutusiga tavapuhastiga võrrelda. Taimkattefiltrit rajamise muudab kalliks vajadus maad kokku osta ning veejaotustorustiku ehitamine. Kahesaja viiekümne elanikuga asula puhasti maksab umbkaudu üks kuni poolteist miljonit. Rohkesti raha kulub uute tiikide isolatsioonikilele. Kui aga õnnestub kuskil kasutada vanu biotiike või võib kindel olla, et läbi paksu savikihi midagi põhjaveeni ei jõua, lähevad ehituskulud kohe kõvasti odavamaks. Kuus hektarit pajuistandust saab rajada Eestis ostetud pistokstest vähem kui saja tuhande krooni eest. Välismaiste kogemuste kohaselt on filtri hilisem kasutamine kindlasti odavam kui tavapuhastil. Tavapuhasti vajab kalleid kemikaale fosfori sidumiseks. Võrreldes tavapuhasti pideva õhustamise ja jääkmuda pressimisega kulub vee pumpamiseks tunduvalt vähem elektrit. Ja kui kõik hästi läheb, võib iga paari aasta tagant saada hakkpuiduga ka tehtud kulutusi veidi tagasi teenida.

### **Palju hakkpuitu saadakse?**

Raiering sõltub maa viljakusest ja pajude tihedusest, aga Rootsi kogemuste järgi umbes kolme-nelja aasta tagant. Heitveega väetatud pajuistandus annab juurdekasvuna keskmiselt kümme tonni kuivainet aastas, seega näiteks kolme aasta tagant kuult hektarilt lõigates saab umbkaudu 180 tonni hakkpuitu. Sel aastal, kui Kambjas võsa maha võetakse, peaks see hakkpuit katma terve asula talvise küttevajaduse. Aga selle nimel tuleb veel kõvasti tööd teha.

### **Selline taimkattepuhasti seob ka igasuguseid raskmetalle. Kui puitu põletada, siis see saaste ju lendub?**

Meil pole küsimus senini päevakorral olnud. Arvan, et väikeste asulate elanikud ei tekita raskmetallide jääke nii ohtralt, et see oleks hilisemal hakkpuidu kasutamisel probleemiks. Kui puhastit kasutab ka tööstus, siis see peaks oma eriliste jääkkemikaalide eest ise hoolt kandma. Rootsis on see väga oluline uurimisteema, kuna seal puhastatakse võsa abil ka suurte tööstuslinnade reovett. Enamiku hakkpuidukatlamajade korstnates on filtrid: need püüavad kinni lendtuha, mis sisaldab raskmetalle eriti palju. Seetõttu utiliseerivad nad lendtuha teistmoodi ega kasuta seda uuesti põllurammuks.

### **Kas taimkattepuhasteid on Eestis varem ka ehitatud?**

Meie kolm taimkattefiltrit on esimesed: Kambja ning Kadrina vallas Vohnja ja Kihlevere. Viimases kohas ei õnnestunud meil saada piisavalt maad, seetõttu kombineerime seal taimkatte- ja märgalafiltreid. Aga pikem kogemus taimkattefiltritega on näiteks Skandinaavia maades.

### **Kuidas nii rikkaks saadakse, et jõuab miljonite eest külladesse puhasteid ehitada?**

Meie raha tuleb kolmest allikast: Euroopa Liidult *Life Environment*'i programmist, keskkonnainvesteeringute keskusest ja Eesti tehnoloogia agentuurist. Mõnevõrra peavad kulutusi tegema ka kohapealsed vallad, näiteks maksma palka lisatööjõule.

### **Kas valla ametnike huvi selliste puhastite vastu on suur?**

Kadrina vald tundis ise huvi keskkonnaministeeriumi kaudu. Kambja vald on juba ammustest aegadest teinud koostööd Tartu ülikooli ja Eesti põllumajandusülikooliga. Tulevikus võiks taimkattefiltreid meil kindlasti laialdasemalt kasutada. Aga miljoneid ma ise rohkem otsida ei tahaks, seetõttu peaks raha edaspidi tulema SAPARD-i ja keskkonnakaitseprojektide kaudu. Raha otsimise soov peaks tulema ikka vallalt endalt. Meie puhastite üks eesmärk ongi näidata, et selline reoveekäitlus on Eestis võimalik. Ja koos aktsiaseltsiga Kobras saame häid kogemusi taimkattefiltrite projekteerimisel.

### **Riigikogus äsja kinnitatud SAPARD-i kaheksas meede ei toeta kiirekasvuliste puittaimede kasvatamist põllumaadel. Kas SAPARD-i raha tuleb teistest meetmetest?**

Sobivat ametlikku meetet, millega Eesti oleks ühinenud, praegu tõepoolest pole. Tuleviku suhtes on nii keskkon-

na- kui ka põllumajandusministeerium optimistlikud: kui väikeste külade vee puhastamine muutub kohustuslikuks ja valla veekasutusprogrammis on asula vee puhastamine, siis on raha kergem leida ka Eestist. Loodetavasti läheb käiku ka meede, mis toetaks taimkattefiltri rajamist kui puittoodete tootmise allikat. Kolmandaks ja võib-olla kõige tähtsam on see, et Eesti on lubanud taastuvate energiaallikate osakaalu suurendada ja nii saadav hakkpuit on oluline energiaallikas. Hakkpuidule on viimasel ajal päris palju katlamaju ümber ehitatud.

### **Kas praegu on võimalik saada mingit toetust energiavõsa rajamiseks, nagu toetatakse teraviljakasvatajaid või kivi-aedade taastajaid?**

Ei ole. Seevastu sissetoodud liigi, hübriidhaava istandike toetamine on paraku küll võimalik.

### **Kuidas meie energiavõsa istandikel läheb?**

Halvasti. Huvilisi maaomanikke on olnud palju, aga pole julgenud neid õhutada istandusi rajama. Põhiliselt takistab masinapargi puudumine. Ühe vana istutusmasina saan Eestisse lõpuks sellesama projekti raames, kuid lõikamiskombaini seni pole. Kui hakkame neid hektareid käsitsi lõikama, siis tõstab see hakkpuidu hinda. Erinevalt naabermaadest töötavad meie katlamajad peaaegu tasuta kättesaadava saepuru ja tööstusjääkidega. Niikaua, kui hakkpuidu hind ei tõuse, ei saa prognoosida, et energiavõsa rajamine majanduslikult tasuv oleks.

### **Kas teed nende kolme taimkattepuhasti najal ka teaduslike uuringuid või on see puhtalt rakenduslik projekt?**

Kindlasti teeme. Kõikidesse kohtadesse oleme projekteerinud hulgaliselt kontrollmehhanisme, mis huvitavad ka kohalikke keskkonnateenistusi. Pinnasesse rajame mitme ruutmeetri suurusi lüsimetreid, mis näitavad läbi aktiivsete juurte võõndi jõudva vee kvaliteeti. Kõiki huvitab taimkattepuhastite majanduslik tasuvus. Välismaiseid kogemusi ei saa meil üheselt kasutada, kas või tööjõu ja istikute hind on erinev. Pealegi olen ma põhitöökohaga teadusinstituudi vanemteadur ning kasutan ühte Eesti teadusfondi uurimistoetust. Nii et tõtt-õelda ootangi juba pikisilmi aega, millal praeguse paberimajanduse asemel saan jälle huvitavamate küsimustega tegeleda. Sel aastal aitavad mind kaheksa kursuse- ja lõputöö tegijat kahest Tartu ülikoolist.

### **Kas solgi puhastamise ja pajuistanduste rajamise uurimine siis ükskord lõpule ei jõua?**

Kindlasti mitte. Praegu näiteks uurime koostöös Rootsiga kolleegidega pajude külmakahjustusi. Oleks vaja leida kohalikele taimkattefiltritele kõige sobivamaid pajude kloone. Ning seda, kuidas toimivad taimkattefiltris Järvselja päritoluga triploidsed haavad, ei tea veel keegi. Peale selle ootab ees koostöö teiste teadlasterühmadega näiteks mikroobide ja lämmastikuühendite uurimisel: kuidas nende lagunemine muudab filtri töö käigus?

FOTO: ERAKOGU



Sissetoodud võõrliigist, Lehmanni karuputkest, valmib uus herbaarleht.

### **Mismoodi Sa üldse energiavõsa ja solgini jõudsid – heitvee puhastamine pole ju kuigi naiselik tegevus ja pealegi tegelesid alguses puhta teadusega?**

Energiavõsaga hakkasin tegelema pärast doktoritöö kaitsmist – see oli ainus teema, mida pakuti, ning doktorantuuri lõpuks olin natuke tüdinud väga teoreetilisest teadusest. Sain aru, et Eestis huvitasid mu senise töö tulemused vaid kümnekonda inimest. Kui teoreetilisel teemal saab tunduvalt tõhusamalt töötada mõne teise riigi hästi varustatud laboris, siis Eesti tingimustele vajalikke rakendusuurimusi ei tee meie eest keegi. Seega paistis vajalikumad rakendusuurimused. Ja kuna hea saagi saamiseks tuleb energiavõsa nagunii väetada, siis miks mitte seda teha heitveega või jääkmudaga. Algul tundus see tõesti pisut ebanaiselik ja ebaesteetiline. Vastupidist hakkasin arvama siis, kui nägin Rootsis inglasi, kes ei surnudki toidumürgitusse pärast seda, kui ta oli taimkattefiltris maha kukkunud pastakaga seganud oma kohvisuhkrut. ■